

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pembangunan infrastruktur di Indonesia mengalami perkembangan yang begitu pesat, khususnya di bidang konstruksi. Konstruksi yang digunakan dalam suatu pembangunan infrastruktur harus memiliki kualitas bahan yang baik sehingga menghasilkan sebuah konstruksi yang kokoh. Untuk itu diperlukan suatu material konstruksi yang efektif dan efisien dalam penggunaannya terhadap suatu bangunan.

Seiring dengan pembangunan infrastruktur yang terus meningkat, maka perkembangan teknologi pada material bangunan juga ikut meningkat terutama pada konstruksi beton. Selain itu beton juga merupakan konstruksi yang sangat sering dipakai dalam pembangunan konstruksi di negara maju maupun negara berkembang.

Beton banyak digunakan di berbagai macam konstruksi karena memiliki banyak keunggulan diantaranya kemampuan menahan gaya tekan yang tinggi, dapat dibentuk sesuai dengan kebutuhan konstruksi, ketahanan yang baik terhadap lingkungan sekitar serta proses perawatannya lebih murah dan mudah. Semakin meluasnya penggunaan konstruksi beton dan meningkatnya skala pembangunan maka kebutuhan akan teknologi beton yang efektif dan efisien juga semakin tinggi. Salah satu teknologi beton yang dikembangkan saat ini adalah beton mutu tinggi. Beton mutu tinggi dapat diartikan sebagai beton yang memiliki nilai kuat tekan  $f_c'$  lebih dari 41 Mpa (Tjokrodinuljo, 2012) secara struktural beton juga memiliki kelemahan yaitu kuat tarik yang rendah dan memiliki sifat getas.

Salah satu cara untuk meningkatkan kekuatan mortar adalah dengan cara meningkatkan kepadatan dengan mencari susunan gradasi ukuran butiran yang dapat mengisi ruang kosong pada matrix semen.

Selain itu pemakaian material alternatif juga dimaksudkan untuk meningkatkan kuat tekan, salah satu usahanya adalah dengan pemanfaatan seperti serbuk besi, diharapkan dapat membuat beton lebih padat karena ukuran butiran yang lebih kecil dari pasir biasa sehingga dapat mengisi rongga – rongga di dalam beton. Beton yang baik adalah beton yang padat, karena kepadatan suatu beton berhubungan dengan kekuatan pada beton tersebut.

Berdasarkan zat yang terkandung serbuk besi juga mengandung silika yang dapat meningkatkan kuat tekan beton tetapi karena sifat dan gradasi memiliki kesamaan dengan pasir maka dapat dilakukan penambahan dengan acuan pasir sebagai perbandingan jika akan menambahkan komposisi.

Banyak yang telah melakukan penelitian dengan berbagai cara seperti substitusi semen dengan serbuk besi, substitusi pasir dengan serbuk besi serta macam penambahan lainnya dengan perbandingan dan komposisi tertentu dalam campuran beton mereka, maka penulis mengambil suatu cara untuk melihat kemampuan serbuk besi dalam meningkatkan kuat tekan beton tanpa menambahkan zat lainnya yang berpengaruh dalam peningkatan seperti pozolan yang mengandung kapur seperti abu terbang. Serta karena serbuk besi tidak mempunyai sifat mampu mengikat seperti halnya semen maka penulis tidak melakukan penambahan berdasarkan berat semen tetapi berdasarkan berat pasir karena didasarkan pada bentuk gradasi butiran serta sifat yang sama ketika bereaksi dengan air.

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka diperlukan penelitian di laboratorium mengenai pengaruh penambahan serbuk besi terhadap kuat tekan beton mutu tinggi dengan penambahan volume fraction yang berbeda.

Dari penjelasan diatas maka penulis akan mengangkat masalah ini sebagai tugas akhir dengan judul **“PENGARUH PEMAKAIAN LIMBAH SERBUK BESI SEBAGAI FILLER TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN MUTU  $f_c'$  41,5 Mpa”**

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan Latar belakang diatas maka dapat di rumuskan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimanakan Pengaruh kuat tekan beton  $f_c'$  41,5 jika ditambahkan serbuk besi sebesar 0%, 2,5%, 5% dan 10 % ?
- b. Bagaimana pengaruh serbuk besi terhadap berat jenis beton?
- c. Berapakah komposisi campuran serbuk besi yang memiliki nilai kuat tekan yang paling baik ?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengetahui pengaruh komposisi penambahan serbuk besi pada beton dengan variasi penambahan serbuk besi yang berbeda beda.
- b. Mengetahui pengaruh serbuk besi terhadap berat jenis beton.
- c. Mengetahui komposisi yang paling tepat untuk mendapatkan nilai kuat tekan yang paling bagus.

## **1.4. Batasan Penelitian**

Supaya lebih terarahnya penelitian ini maka penelitian akan difokuskan kepada hal-hal sebagai berikut:

- a. Mutu beton  $f_c'$  41,5 Mpa.
- b. Metode perencanaan (mix design) menggunakan metode SNI 03-6468-2000.
- c. Semen yang digunakan yaitu Portland Composite Cement (PCC) dari PT. Semen Padang.
- d. Variabel dalam penelitian ini adalah persentase penambahan serbuk besi terhadap volume agregat halus yang digunakan untuk adukan beton per 1m<sup>3</sup> yaitu 0%, 2,5% ; 5% ; 10%.
- e. Pembuatan beton direncanakan pada umur 7 hari untuk trial campuran dan rencana kuat tekan pada umur 28 hari untuk pengujian dengan tambahan.

- f. Serbuk besi yang digunakan berasal dari sisa potongan besi dari pengrajin pagar besi dengan menyaring serbuk besi yang digunakan adalah serbuk besi atau lolos disaringan nomor 200

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari perencanaan ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengoptimalkan pemanfaatan teknologi beton untuk memanfaatkan limbah besi dalam dunia teknologi konstruksi
- b. Memberikan referensi mengenai pengaruh penambahan serbuk besi pada beton mutu tinggi terhadap nilai kuat tekan beton.
- c. Mengetahui kadar optimum serbuk besi yang dipakai untuk penambahan pada campuran beton mutu tinggi.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Adapun Sistematika dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagian Awal terdiri dari:
  - 1) Cover
  - 2) Sub Cover
  - 3) Halaman Pengesahan
  - 4) Halaman Pernyataan
  - 5) Halaman Persembahan
  - 6) Kata Pengantar
  - 7) Daftar Isi
  - 8) Daftar Tabel
  - 9) Daftar Gambar
  - 10) Abstract
  - 11) Intisari
- b. Bagian Isi
  - 1) Bab 1 Pendahuluan
    - a) Latar Belakang
    - b) Rumusan Masalah

- c) Tujuan Penelitian
  - d) Batasan Penelitian
  - e) Manfaat Penelitian
  - f) Sistematika Penulisan
- 2) Bab 2 Tinjauan Pustaka
  - 3) Bab 3 Metode Penelitian
  - 4) Bab 4 Hasil dan Pembahasan Penelitian
  - 5) Bab 5 Penutup
- c. Bagian Akhir
- 1) Daftar Pustaka
  - 2) Daftar Lampiran