

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam bidang konstruksi menyebabkan adanya inovasi terutama pada pembuatan beton. Beton sebagai bahan konstruksi bangunan sipil, paling banyak digunakan. Hal ini dikarenakan beton memiliki keunggulan dibandingkan dengan bahan-bahan konstruksi lainnya, diantaranya harga yang lebih murah, mudah dibentuk, kemampuan menahan gaya yang tinggi dan ketahanan yang baik terhadap perubahan cuaca.

Beton disebut beton ringan apabila memiliki berat volume 1400-1850 kg/m<sup>3</sup>. Pada umumnya beton ringan memiliki campuran yang hampir sama dengan beton pada umumnya, hanya saja pada agregat kasar beton ringan harus dikurangi berat jenisnya. Sehingga berat jenis beton yang lebih kecil dapat mengurangi berat sendiri elemen struktur yang mengakibatkan kebutuhan dimensi tampang melintang menjadi lebih kecil. Beban mati struktur yang lebih kecil ini juga dapat memberikan keuntungan.

Pada pembuatan beton ringan ditambahkan bahan tambah berupa *silica fume* untuk menambah kuat tekan pada beton ringan. Penelitian menggunakan bahan tambah *silica fume* pernah dilakukan oleh Fajar Purwanto, Mahasiswa Teknik Sipil UGM dengan menambahkan *silica fume* sebanyak 15% dan 20%. Dengan menghasilkan kuat tekan sebesar 3,4 N/mm<sup>2</sup>, porositas 16,70%, dan berat jenis 545,60 kg/m<sup>2</sup>. Pada penelitian ini penulis juga menambahkan bahan tambah berupa serat. Bahan serat ditambahkan dalam campuran beton ringan untuk memberikan kekuatan terhadap tarik. Bahan tambah yang digunakan pada campuran berupa serat bambu yang digunakan untuk memberikan kuat tarik. Salah satu metode adalah metode campuran beton yang diusulkan oleh Dr.Genichi Taguchi yang lebih dikenal sebagai Metode Taguchi. Metode Taguchi bertujuan untuk menghasilkan produk yang lebih tangguh dan metode Taguchi juga bertujuan untuk mengoptimalkan produk sehingga sesuai target.

Ide dasar penggunaan bahan tambah berupa serat bambu awalnya adalah untuk memanfaatkan limbah yang tidak terpakai dari hasil pemotongan bambu dan memiliki nilai ekonomis untuk bagi masyarakat sebagai bahan tambah pembuatan beton ringan. Oleh sebab itu, dalam penelitian ini mencoba untuk memanfaatkan limbah serat bambu yang terinspirasi dari bahan rumah tangga sebagai bahan tambah pembuatan beton ringan yang ramah lingkungan.

*Fiber concrete* adalah beton yang ditambahkan dengan campuran komponen serat (*fiber*), semen, agregat halus, agregat kasar dan air. Penambahan serat (*fiber*) diharapkan dapat menambah kekuatan lebih baik pada beton dalam menahan kuat tarik, kuat tekan dan kuat lentur.

Dalam penelitian ini penulis akan menganalisis pengaruh penggunaan bahan *silica fume* 10 % dan 15 % berat semen, angka tersebut diambil dari hasil percobaan milik Fajar Purwanto. Serta pada serat bambu menggunakan 1% dan 2 % dari berat semen. Penambahan serat bambu bertujuan untuk meningkatkan kuat tarik pada beton ringan. Penambahan *silica fume* bertujuan untuk meningkatkan kekuatan beton dan dapat mengurangi pori – pori yang terdapat pada beton. Diharapkan penambahan bahan – bahan tersebut mampu mengisi rongga dan menambah kekuatan pada beton dengan baik. Sehingga akan menghasilkan masa yang lebih padat dan menghasilkan kuat tekan, kuat tarik yang optimum dan berat jenis yang ringan.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas di atas maka timbul pertanyaan yang dijadikan rumusan masalah dalam penelitian yang dilakukan, yaitu sebagai berikut ini.

1. Bagaimana hasil optimum dari penambahan *silica fume* dan serat bambu terhadap berat volume, kuat tekan dan kuat tarik pada campuran beton ringan ?
2. Bagaimana hubungan berat volume terhadap kuat tekan dan kuat tarik beton ringan ?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Hasil Optimum dengan bahan tambah serat bambu dan silica fume terhadap berat volume, kuat tekan, kuat tarik pada beton ringan,
2. Hubungan antara berat volume terhadap kuat tekan dan kuat tarik pada beton ringan.

### 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah menemukan *alternative* suatu bahan tambahan pada beton ringan yang lebih murah, mudah didapat, pengolahan cukup sederhana, ramah lingkungan dan dapat mencapai kekuatan beton ringan yang optimal. Dengan demikian penelitian ini dapat memberikan hal yang positif terhadap perkembangan teknologi terutama pada bidang konstruksi.

### 1.5. Batasan Penelitian

Untuk membatasi permasalahan yang diteliti, terlebih dahulu dilakukan batasan – batasan dalam penelitian agar penelitian dapat dilakukan lebih fokus dan mendalam, seperti yang dijelaskan sebagai berikut.

1. Agregat halus (pasir) menggunakan pasir dari sungai krasak yang lolos saringan no.16.
2. Dengan menggunakan metode trial pada pembuatan campuran beton ringan.
3. Semen yang digunakan adalah semen tiga roda.
4. Beton ringan diuji pada umur 28 hari
5. Rasio *water* yang digunakan adalah 60 % dan 75 %.
6. Rasio *sand* yang digunakan adalah 60 % dan 75 %.
7. Rasio *Bubble (foam)* yang digunakan adalah 40 % dan 60 % dari binder.
8. Rasio *silica fume* yang digunakan adalah 10 % dan 15 % dari binder.
9. Rasio serat bambu ori yang digunakan adalah 1 % dan 2 % dari binder.
10. Sempel benda uji beton dibuat dan dicetak berbentuk Silinder.
11. Penelitian dilakukan di laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi Teknik Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia.