

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Bangunan konstruksi yang terdapat di Indonesia pada umumnya menggunakan beton sebagai bahan struktur utama. Hal ini dikarenakan beton mempunyai beberapa sifat yang menguntungkan diantaranya adalah bahan baku beton yang mudah didapat, harga relatif murah, mudah dibentuk sesuai kebutuhan dan tidak memerlukan biaya yang terlalu mahal untuk perawatan. Disamping mempunyai kelebihan, beton juga memiliki kekurangan dalam penggunaannya yaitu beton sulit menahan berat struktur yang besar akibat beban dari berat beton sendiri dan tidak mampu menahan tegangan tarik akibat beton memiliki sifat getas.

Untuk mengurangi kekurangan dari beton akibat tidak bisa menahan beban sendiri, maka telah banyak dipakai beton ringan sebagai alternatifnya. Beton ringan adalah beton yang memiliki berat satuan sekitar  $1900 \text{ kg/m}^3$  atau berdasarkan kepentingan penggunaan strukturnya antara  $1440\text{-}1850 \text{ kg/m}^3$ , dengan kekuatan tekan pada umur 28 hari lebih besar dari  $17,2 \text{ MPa}$  (ACI-318). SNI memberikan batasan kriteria beton ringan sebesar  $1900 \text{ kg/m}^3$ . Salah satu cara membuat beton ringan yaitu dengan menggunakan agregat ringan berupa batu apung (*pumice*) sebagai pengganti agregat kasar pada beton normal.

Batu apung (*pumice*) adalah jenis batuan yang berwarna terang, mengandung buih yang terbuat dari gelembung berdinding gelas, dan biasanya disebut juga sebagai batuan gelas vulkanik silikat ([tekmira.esdm.go.id](http://tekmira.esdm.go.id)). Dengan mengganti agregat kasar menggunakan batu apung pada campuran beton diharapkan dapat memperbaiki kekurangan pada beton dan beton menjadi ramah lingkungan.

Selain itu karena beton memiliki sifat getas maka beton tidak mampu menahan tegangan tarik akibat beban yang bekerja sehingga pada permukaan beton timbul retak-retak. Karena kekurangan tersebut maka pada campuran beton diberi serat, beton yang diberi serat dinamakan beton serat. Beton serat ialah bagan

komposit yang terdiri dari beton biasa dan bahan lain yang berupa serat (Tjokrodimulyo, 2007). Serat yang ditambahkan pada campuran beton berupa potongan kawat bendrat dengan diameter 1 mm dan panjang 50 mm. Penambahan serat kawat bendrat berguna untuk mencegah adanya retak-retak pada beton.

Pada penelitian ini, beton ringan batu apung diberi tambahan serat berupa kawat bendrat dengan variasi 0%, 0,5%, 0,75%, dan 1%. Pemberian variasi ini dilakukan untuk mengetahui berapa nilai kuat tekan dan kuat tarik maksimum untuk beton ringan berserat dari tiap-tiap variasi tersebut.

### **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. bagaimana pengaruh penambahan kawat bendrat dengan ukuran 50 mm terhadap kuat tekan dan kuat tarik belah beton ringan batu apung ?
2. berapa kadar serat kawat bendrat dengan ukuran 50 mm yang menghasilkan kuat tekan dan kuat tarik belah beton ringan batu apung yang maksimum ?
3. bagaimana perbandingan kuat tekan dan kuat tarik belah beton ringan batu apung dengan beton ringan batu apung yang diberi bahan tambah kawat bendrat 50 mm ?

### **C. Tujuan penelitian**

Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. untuk memeriksa besar kuat tekan dan kuat tarik belah beton ringan batu apung dengan serat kawat bendrat ukuran 50 mm,
2. untuk memeriksa persentase serat kawat bendrat ukuran 50 mm agar didapat kuat tekan dan kuat tarik belah beton ringan batu apung yang maksimum,
3. untuk memeriksa perbandingan kuat tekan dan kuat tarik belah beton ringan batu apung dengan beton ringan batu apung yang diberi bahan tambah kawat bendrat 50 mm.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang kuat tekan dan kuat tarik optimal beton ringan menggunakan agregat batu apung dan tambahan serat kawat bendrat dengan variasi 0%, 0,5%, 0,75%, dan 1%. Penelitian ini juga diharapkan dapat memperbaiki kekurangan yang ada pada beton dan dapat memberi pengetahuan tentang perencanaan beton ringan berserat.

#### **E. Batasan Masalah**

Mengingat banyaknya permasalahan yang berhubungan dengan beton, maka dalam penelitian ini diberikan batasan penelitian yang bertujuan untuk membatasi agar tidak meluas dan batasannya menjadi jelas. Yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
2. campuran adukan beton menggunakan SNI 03-2834-2002,
3. bahan yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain :
  - a. agregat kasar (batu alam) yaitu batu apung dari Mataram, Lombok, NTB,
  - b. agregat halus (pasir) dari Merapi, daerah Muntilan, Kabupaten Sleman, D.I. Yogyakarta,
  - c. semen yang digunakan yaitu semen *Portland* tipe I dengan merk Holcim,
  - d. air dari Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi, Jurusan Teknik sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
  - e. serat kawat bendrat dengan ukuran 50 mm, dari PT. Makmur Maju Sejahterah,
  - f. persentase serat kawat bendrat 0%, 0,5%, 0,75%, dan 1,0% dari volume benda uji silinder beton,
  - g. benda uji berupa silinder beton dengan diameter  $\pm 15$  cm dan tinggi  $\pm 30$  cm,

- h. setiap variasi terdiri dari 6 benda uji, 3 benda uji untuk uji kuat tekan dan 3 benda uji untuk uji kuat tarik belah,
- i. nilai FAS (Faktor Air Semen) = 0,48,
- j. tinjauan analisis penelitian adalah kuat tekan dan kuat tarik belah beton,
- k. jumlah keseluruhan benda uji 24 benda uji,
- l. umur beton yang diuji adalah 28 hari.