

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Beton merupakan bahan utama bangunan yang digunakan dalam segala aspek konstruksi. Dalam sebuah beton memiliki bahan penyusun utama berupa agregat. Agregat yang digunakan pada beton berupa agregat halus yang pada umumnya berupa pasir dan agregat kasar yaitu kerikil.

Berat jenis beton sangat berpengaruh pada berat struktur bangunan. Apabila semakin berat suatu bangunan, maka penggunaan pada struktur penopang akan semakin besar. Oleh karena itu diciptakan sebuah alternative untuk membuat struktur sebuah bangunan menjadi ringan. Menggunakan beton ringan merupakan salah satu pilihan yang dapat digunakan untuk mengurangi massa suatu bangunan. Hal ini juga dapat mengurangi pengaruh dari gaya yang diakibatkan gempa karena berat bangunan yang rendah.

Selain itu, beton merupakan salah satu bahan bangunan yang mempunyai sifat yang keras (getas). Oleh karena itu dapat dikatakan memiliki nilai kelenturan yang sangat kecil. Sehingga pada sebuah konstruksi digunakan tulangan baja untuk menahan lentur suatu bangunan. Karena penggunaan baja dalam jumlah banyak tidak ekonomis, maka digunakan alternative dengan mencampur serat (*fiber*) untuk menambah sifat lentur pada beton.

Menurut Soroushian dan Bayashi (1987), beton serat memiliki kelebihan apabila dibandingkan dengan beton tanpa serat dalam beberapa sifat strukturnya, antara lain sifat keliatan (*ductility*), ketahanan terhadap beban kejut (*impact*

*resistance*), kuat tarik dan kuat lentur (*tensile and flextural strength*), kelelahan (*fatigue life*), kekuatan terhadap pengaruh susut (*shrinkage*), dan ketahanan terhadap keausan (*abration*). Sehingga penambahan serat kawat pada campuran beton dapat bermanfaat untuk perkuatan pada beton. Terutama pada ketahanan lentur beton, karena sifat serat kawat yang dapat berfungsi sebagai pengikat seperti tulangan pada beton.

Beton ringan dapat diproduksi dengan menggunakan bahan pengganti agregat yang memiliki berat jenis yang ringan. Agregat ringan dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu agregat ringan alami dan agregat ringan buatan. Agregat ringan buatan dapat dibuat dari proses pemanasan bahan-bahan seperti terak dan peleburan besi, abu terbang dan bahan lainnya. Sedangkan agregat kasar alami dapat diperoleh dari bahan-bahan seperti batu apung, batu letusan gunung atau batuan lahar.

Indonesia merupakan salah satu Negara yang memiliki batuan alami seperti batu apung. Menurut Muryowihardjo (1993) di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta, menyimpan potensi yang sangat besar pengembangan berbatuan dasar breksi batu apung (*natural pumice*). Cadangan *pumice* yang tersimpan di DIY tercatat lebih dari 350 juta m<sup>3</sup>, yang meliputi wilayah Kabupaten Bantul sebesar ±57,3 juta m<sup>3</sup>, Kabupaten Gunung Kidul ±122,9 juta m<sup>3</sup>, dimana setiap lokasi terletak relative saling berdekatan. Hasil uji awal yang telah dilakukan menunjukkan bahwa breksi batu apung yang berada pada formasi batuan Semilir di wilayah DIY memiliki bobot kering gembur 760 kg/m<sup>3</sup> dan berat jenis 1600 kg/m<sup>3</sup>. Oleh karena

itu, dapat diketahui bahwa batu apung dapat dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan beton ringan.

Pada penelitian ini, penulis ingin melakukan studi kuat tekan, tarik belah, dan kuat lentur beton ringan dengan penggantian agregat kasar kerikil menggunakan batu apung dan penambahan serat kawat jenis *hooked* berdasarkan variasi aspek rasio.

### **1.2. Perumusan Masalah**

Penelitian ini akan mengkaji bagaimana hasil kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat lentur beton yang menggunakan agregat kasar berupa *pumice* dan penambahan serat *fiber* kawat berdasarkan variasi aspek rasio.

### **1.3. Batasan Masalah**

Berdasarkan perumusan masalah di atas, agar penelitian dan penulisan tidak meluas dan menyimpang dari tujuan utamanya, maka permasalahan dibatasi pada:

1. Mutu beton ( $f'c$ ) yang digunakan adalah 15 MPa
2. Faktor air semen yang digunakan 0,5
3. Ukuran *pumice* yang digunakan dengan ukuran maksimal 20 mm.
4. Jumlah *fiber* kawat yang digunakan sebanyak 0,75 % dari berat beton
5. Serat kawat yang digunakan merupakan serat jenis *Hooked* diameter 0,65 mm
6. Aspek rasio yang digunakan adalah 46,15 , 61,54 , dan 76,92
7. Agregat halus yang digunakan adalah pasir yang berasal dari Sungai Progo, Kulon Progo, Yogyakarta.

8. Agregat kasar yang digunakan adalah *pumice*
9. Cetakan beton yang digunakan untuk uji kuat tekan, dan kuat tarik belah menggunakan silinder dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm.
10. Pada pengujian kuat lentur beton digunakan benda uji dengan ukuran 10 cm x 10 cm x 50 cm.
11. Setiap variasi benda uji dibuat 3 sampel.

#### **1.4. Keaslian Tugas Akhir**

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan oleh penulis, telah banyak penelitian mengenai Beton Ringan Berserat dengan berbagai macam variable yang digunakan. Tetapi, penulis belum menemukan penelitian Beton Ringan dengan klarifikasi yang telah dipaparkan dalam Batasan Masalah di atas. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian dengan judul : Studi Pengaruh Aspek Rasio Serat Kawat Terhadap Kuat Tekan, Kuat Tarik Dan Lentur Beton Ringan.

#### **1.5. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *pumice* sebagai pengganti agregat kasar beton dan penambahan serat kawat tipe *hooked* berdasarkan variasi aspek rasio serat terhadap kapasitas kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat lentur beton ringan.

### **1.6. Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian Tugas Akhir ini adalah dapat memberikan alternatif baru dalam dunia Teknik Sipil, terutama mengenai beton , yaitu beton ringan dengan menggunakan agregat kasar berupa batu apung dan campuran serat kawat untuk menjadikan struktur bangunan menjadi lebih kuat. Selain itu, dapat digunakan sebagai referensi tambahan dalam penelitian sejenis selanjutnya untuk dilakukan pengembangan.

