

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi di bidang konstruksi beton telah mengalami perkembangan yang pesat, sehingga manusia dituntut untuk berkeaktivitas dalam menciptakan inovasi baru untuk memperbaiki mutu beton. Beton merupakan bahan struktur yang memiliki berbagai kelebihan dibanding material lain. Pertimbangan pemilihan struktur beton diantaranya adalah, bahan baku penyusunnya cukup mudah diperoleh, mudah dalam pelaksanaannya atau pengerjaannya, ekonomis dalam pembuatannya dan mempunyai ketahanan terhadap kondisi lingkungan, serta mudah dalam perawatannya. Ditinjau dari struktural, kuat tekan beton mampu menahan struktur-struktur yang berat.

Bahan penyusun beton yang paling umum digunakan adalah semen, air, pasir, dan batu pecah (agregat kasar). Namun untuk mendapatkan mutu beton yang diinginkan tidak hanya mencampurkan semen Portland atau jenis semen lainnya dengan agregat halus, agregat kasar dan air, akan tetapi perlu juga penambahan bahan campuran lain berupa bahan kimia, pozolan, serta berbagai macam serat. Penambahan bahan tambah dapat merubah sifat dasar beton normal, baik beton segar maupun beton keras. Menurut **Murdock dan Brook (1991)**, kuat tarik beton berkisar seperdelapan belas kuat desaknya pada saat umur beton masih muda, dan berkisar seperdua puluh sesudahnya. Kuat tarik merupakan bagian penting didalam menahan retak-retak akibat perubahan kadar air dan suhu.

Disamping keuntungan-keuntungan tersebut, beton juga mempunyai kelemahan yaitu bersifat getas sehingga dalam perencanaan struktur perlu penanganan khusus. Di samping itu beton juga mempunyai kuat tarik yang rendah sehingga dalam perencanaan struktur tegangan tarik yang terjadi dikombinasikan dengan tulangan. Beton tidak didesain menerima tegangan tarik dan jika beton mengalami tegangan tarik akan mengalami keretakan. Retak-retak bawaan juga

terjadi pada proses pengerasan beton, dan jika ditinjau dari keawetan struktur retakan ini akan mengakibatkan korosi pada tulangan.

Pada struktur yang didominasi tegangan tarik dan tegangan lentur yang lebih besar (misal pada struktur balok), bagian tarik beton akan segera terjadi retak bila mendapatkan tegangan-tegangan akibat dari pembebanan. Hal ini disebabkan adanya retak rambut yang merupakan sifat alami beton. Secara struktural kondisi ini tidak membahayakan karena tegangan tarik sepenuhnya telah didukung oleh tulangan. Namun demikian, akibat adanya retak akan menyebabkan timbulnya kontak antara tulangan dengan oksigen yang menyebabkan korosi sehingga luasampang tulangan baja menjadi berkurang. Sebagai konsekuensi dari berkurangnya tampang tulangan baja maka kuat layanan baja tersebut akan berkurang dari yang seharusnya.

Penambahan serat pada adukan beton merupakan salah satu solusi untuk mengatasi retak-retak yang mungkin terjadi akibat tegangan tarik. Serat *polypropylene* atau yang sering disebut serat tali tambang plastik merupakan salah satu komponen lokal yang dapat dijadikan sebagai bahan tambah. Serat *polypropylene* termasuk serat yang paling ringan diantara bahan polimer, dibandingkan bahan polimer yang lain serat ini memiliki masa jenis titik lunaknya yang tinggi ( $176^{\circ}\text{C}$ ,  $T_m$ ), kekuatan tarik, lentur dan kekakuannya juga lebih tinggi, sifat mekanisnya dapat ditingkatkan sampai batas tertentu dengan cara mencampurkan serat gelas, disamping serat ini mudah diperoleh dipasaran dengan harga yang relatif murah serat *polypropylene* juga memiliki tahanan retak tegangan-regangan yang sangat baik (Tata & Saito, 1992). Berdasarkan sifat-sifat *polypropylene* tersebut, menarik untuk diteliti sebagai bahan tambah serat pada beton.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Seberapa besar penambahan serat *polypropylene* dengan variasi panjang dan diameter serat yang konstan sebagai bahan tambah yang menyebabkan kuat tarik, kuat tekan, dan kuat lentur yang optimum
2. Seberapa besar komposisi kandungan serat yang menyebabkan kuat tarik, kuat tekan, dan kuat lentur yang optimum.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mencari atau mengetahui penambahan serat dengan variasi panjang dengan diameter serat yang konstan yang menyebabkan kuat tarik, kuat tekan, dan kuat lentur yang optimum.
2. Mencari atau mengetahui komposisi kandungan serat yang menyebabkan kuat tarik, kuat tekan, dan kuat lentur yang optimum.

### 1.4 Manfaat Penelitian

1. Penambahan serat *polypropylene* dapat memperbaiki kualitas beton sehingga menghasilkan beton yang memenuhi syarat standar dengan biaya produksi yang lebih murah.
2. Dapat mengatasi permasalahan retak-retak bawaan pada beton dalam proses pengerasan.
3. Menambah wawasan serta pengetahuan dalam pengembangan ilmu teknik sipil khususnya dalam teknologi bahan konstruksi.

### 1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini perlu ada batasan masalah agar penelitian tidak menyimpang dari tujuan, adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Semen yang digunakan adalah semen Portland jenis I merk Gresik.
2. Agregat kasar yang digunakan adalah batu pecah yang berasal dari kali Clereng dengan ukuran maksimum 20 mm.
3. Pasir atau agregat halus yang digunakan berasal dari Merapi.

4. Prosentase serat *polypropylene* yang digunakan dengan variasi panjang 20 mm, 40 mm, 60 mm dengan diameter 1 mm pada komposisi 0,25 % dan 0,75 % terhadap berat beton.
5. Benda uji berbentuk silinder dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm untuk uji kuat tekan dan kuat tarik, sedangkan untuk kuat lentur digunakan benda uji berbentuk balok dengan ukuran panjang 500 mm, lebar 100 mm, dan tinggi 100 mm.
6. Pengujian benda uji dilaksanakan pada umur 7 dan 28 Hari.
7. Penelitian ini dibatasi pada pengaruh serat *polypropylene* terhadap kuat tekan, kuat tarik, dan kuat lentur.



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA