

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan salah satu bahan struktur utama dalam pekerjaan konstruksi. Bahan bangunan yang terbentuk dari campuran semen, kerikil, pasir, dan air ini memiliki daya tarik yang cukup besar dalam pembangunan. Hal ini dikarenakan pengerjaan dan perawatan beton yang tidak terlalu sulit, bahan baku yang mudah didapat serta harga yang relatif murah dibandingkan dengan baja, membuat beton tetap menjadi pilihan dalam merencanakan suatu struktur bangunan. Pada tujuan tertentu, terkadang beton diberikan bahan tambah guna meningkatkan performa beton tersebut sesuai dengan penggunaannya. Selain mempunyai kelebihan dalam kuat tekan atau kuat desak yang tinggi, beton juga mempunyai kekurangan dalam kuat tarik yang rendah dan cenderung mengalami keretakan. Sehingga di dalam perancangan struktur beton, kuat tarik yang timbul akibat pembebanan dipikul oleh baja tulangan.

Seiring dengan berkembangnya teknologi beton di bidang konstruksi, banyak pengembangan penelitian tentang beton beserat salah satunya serat *polypropylene*. Menurut Mulyono (2003) bahwa serat *polypropylene* merupakan serat yang memiliki berat jenis yang rendah dan tidak menyerap air, sehingga serat ini tidak merubah fisik beton secara signifikan namun dapat merubah sifat mekanik beton. Dengan penambahan serat pada beton diharapkan dapat memperbaiki kelemahan beton, ditinjau dari sifat mekanis beton. Serat dalam beton ini berfungsi mencegah keretakan sehingga menjadikan beton lebih daktil

dibandingkan beton tanpa serat. Menurut Kartini (2007), serat *polypropylene* ini telah terbukti dapat meningkatkan dan memperbaiki sifat struktural beton (ACI Committee 544, 1982). Beberapa jenis serat yang umum digunakan adalah serat baja (*steel*), serat kaca (*glass*), serat karbon (*carbon*), serat plastik (*polypropylene*) dan serat alam misalnya serabut kelapa dan serabut nanas.

Selain dengan menambahkan serat *polypropylene* ke dalam campuran beton untuk mengatasi kekurangan beton, ada beberapa hal yang perlu dijadikan catatan bahwa setiap bahan tambah pasti ada kekurangannya, salah satu kekurangan dari serat *polypropylene* adalah berkurangnya *workability* dari beton yang menyebabkan proses pengerjaan beton lebih sulit dari beton non serat. Dengan penambahan *superplasticizer* dalam beton bertujuan untuk memudahkan pekerjaan atau meningkatkan *workability* dari campuran beton tersebut.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis akan melakukan penelitian mengenai beton berserat salah satunya yaitu serat jenis plastik (*polypropylene*). Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan serat *polypropylene* terhadap sifat mekanis beton dan juga bertujuan untuk mengetahui secara pasti kadar optimum serat *polypropylene* terhadap volume beton untuk mencapai beton dengan kekuatan maksimum serta dengan menggunakan bahan tambah *superplasticizer*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Pengaruh penambahan serat *polypropylene* terhadap parameter sifat mekanis (kuat tekan, modulus elastisitas, dan kuat tarik belah) beton dengan bahan tambah *superplasticizer*.
2. Kadar optimum serat *polypropylene* untuk mencapai beton dengan kekuatan maksimum dengan penambahan *superplasticizer*.

1.3 **Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, penulisan ini diberi batasan masalah yaitu :

1. Penelitian ini dibatasi dengan percobaan terhadap mutu beton normal dengan kuat tekan rencana $f'c = 25$ MPa.
2. Penelitian ini hanya meninjau sifat mekanis dari beton, yaitu kuat tekan, kuat tarik belah dan modulus elastisitas beton, dengan variabel bebas berupa variasi penambahan kadar serat *polypropylene* sebesar 0,0%; 0,6%; 0,8%; 1,0% terhadap volume beton.
3. Serat *polypropylene* yang digunakan dari produk SIKA
4. *Superplasticizer* yang digunakan adalah *superplasticizer* berbasis *polycarboxylate* dengan merk dagang *Sikament* NN berasal dari PT. Sika Indonesia.
5. Agregat halus yang digunakan berasal dari Kali Progo, Yogyakarta.
6. Agregat kasar dengan ukuran diameter maksimum 20 mm yang berasal dari Kali Clereng, Yogyakarta.

7. Semen yang digunakan adalah Semen PCC (*Portland Composite Cement*) merk *Holcim*.
8. Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
9. Benda uji berupa silinder dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm.
10. Pengujian kuat tekan, modulus elastisitas dan kuat tarik belah dilakukan pada saat beton berumur 28 hari.
11. Pengujian dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

1.4 Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan hasil tinjauan pustaka, penelitian tentang pengaruh serat *polypropylene* ini telah dilakukan sebelumnya. Dalam beberapa penelitian, penulis menemukan perbedaan hasil penelitian tentang kadar optimum yang digunakan dalam serat *polypropylene* untuk masing-masing penelitian. Penelitian yang ditinjau diantaranya adalah “Penggunaan Serat *Polypropylene* Untuk Meningkatkan Kuat Tarik Belah Beton” (Kartini, 2007) yang menghasilkan kadar optimum penambahan serat *polypropylene* pada 0,9 kg/m³ beton. Hasanr dkk, (2013) meneliti “Pengaruh Penambahan *Polypropylene fiber* Mesh Terhadap Sifat Mekanis Beton”, yang menghasilkan kadar optimum penambahan serat *polypropylene* pada kurang lebih 0,6 kg/m³. Selanjutnya “Pengaruh Penambahan

Serat *Polypropylene* Terhadap Sifat Mekanis Beton Normal” (Khairizal, dkk, 2015) yang menghasilkan kadar optimum penambahan serat *polypropylene* pada 0,4 kg/m³ untuk kuat tekan dan modulus elastisitas dan 0,1 kg/m³ untuk tarik belah dan kuat lentur. Kung, (2015) meneliti “Pengaruh Komposisi Serat *Polypropylene* Terhadap Sifat Mekanik Beton” yang menghasilkan kadar optimum penambahan serat *polypropylene* 0,9 kg/m³ beton, yang ditunjukkan dengan hasil pengujian pada umur beton 28 hari. Dari beberapa pustaka diatas, didapat kadar optimum yang berbeda-beda dari masing-masing penelitian, sehingga penulis ingin meneliti lagi lebih jelas tentang pengaruh penambahan serat *polypropylene* terhadap sifat mekanis beton dan kadar optimumnya, namun dengan menambahkan bahan tambah *superplasticizer*, yang belum pernah dilakukan sebelumnya.

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan serat *polypropylene* terhadap sifat mekanis beton dengan menggunakan bahan tambah *superplasticizer* serta kadar optimum dari penggunaan serat tersebut.

1.6 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar penelitian selanjutnya dengan variasi komposisi serat *polypropylene* yang berbeda.

2. Memberi pengetahuan baru mengenai pengaruh penambahan serat *polypropylene* dengan menggunakan bahan tambah *superplasticizer*
3. Menambah wawasan tentang penambahan bahan tambah pada beton, khususnya serat *polypropylene* dalam bidang teknik sipil.

1.7 Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan serta Laboratorium Transportasi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.