

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia dalam bidang konstruksi saat ini menjadi suatu topik khusus tertentu yang sedang disorot banyak pihak. Seiring dengan perkembangan ini, para insinyur dituntut untuk memberikan inovasi-inovasi baru agar bisa bersaing dalam hal pembangunan konstruksi. Inovasi yang dibutuhkan tentunya merupakan tolak ukur dari para insinyur agar bisa mendapatkan proyek tersebut. Dalam hal ini, inovasi yang dibutuhkan seperti meningkatkan kualitas beton, *workability* dalam pengerjaan serta penggunaan material dalam konstruksi.

Beton merupakan hal yang paling umum dari sebuah pekerjaan konstruksi. Inovasi akan beton ini sangat diperlukan dalam sebuah pembangunan dan pastinya akan terus berkembang seiring dengan perkembangan zaman. Selain bahan umum beton seperti pasir, semen, kerikil dan air, dapat juga ditambahkan beberapa bahan tambah lain yang tentunya dapat meningkatkan kualitas dari beton itu sendiri serta menutupi kelemahan dari beton tersebut.

Beberapa bahan tambah yang digunakan seperti *polypropylene*, *viscocrete* serta *silica fume*. Beton serat merupakan campuran beton ditambah serat. Bahan serat dapat berupa serat asbestos, serat plastik (*poly-propylene*), atau potongan kawat baja, serat tumbuh-tumbuhan (rami, sabut kelapa, bambu, ijuk) (Trimulyo no, 2004). Serat dalam beton ini berfungsi mencegah retak-retak yang akan timbul sehingga menjadikan beton lebih daktil daripada beton biasa. Penambahan serat ini bertujuan untuk meningkatkan kuat tarik beton agar tahan terhadap gaya tarik

yang diakibatkan pengaruh iklim, temperatur dan perubahan cuaca. Setiap bahan tambah pasti ada kekurangannya, salah satu kekurangan dari serat *polypropylene* adalah berkurangnya *workability* dari beton tersebut yang menyebabkan proses pengerjaan beton lebih sulit dari beton non serat.

Penambahan *superplasticizer* dalam beton ini bertujuan untuk memudahkan pekerjaan atau meningkatkan *workability* dari campuran beton tersebut. Jenis *superplasticizer* yang digunakan adalah tipe p atau *polycarboxylate* yang dapat membantu meringankan pekerjaan beton yang telah ditambah serat, sehingga beton segar yang terjadi dapat bersifat *high-flowable* dan termasuk *Self Compacting Concrete* (SCC). Beton segar yang termasuk golongan *Self Compacting Concrete* (SCC) memiliki nilai slump yang sangat tinggi (Widodo, 2008). Kegunaan lain dari *superplasticizer* tipe P adalah viskositas pada mortar akan bertambah dan campuran mortar akan memiliki deformabilitas yang tinggi dan kelecakan yang tinggi pula. Semakin besar suatu bahan mampu berdeformasi maka bisa dikatakan bahan tersebut semakin daktail, selain itu keunggulan lain dari tipe P ini hanya berpengaruh pada kuat tekan awalnya sedangkan kuat tekan akhirnya dapat jauh lebih tinggi dari tipe lainnya.

Peningkatan kualitas beton juga berbicara tentang filler yang akan digunakan untuk mengisi rongga-rongga diantara bahan beton. Bahan dari filler yang digunakan disini berupa *silica fume* yang juga dapat berfungsi sebagai *pozzolan* yang akan mengisi rongga-rongga tersebut dan menjadikan diameter pori mengecil serta total volume pori berkurang. *Silica fume* merupakan serbuk halus yang terdiri dari amorphous microsphere dengan diameter berkisar antara 0,1-1,0

micron meter, berperan penting terhadap pengaruh sifat kimia dan mekanik beton. Ditinjau dari sifat mekanik, secara geometrikan *silica fume* mengisi rongga-rongga di antara bahan semen (*grain of cement*), dan mengakibatkan *pore size distribution* (diameter pori) mengecil serta total volume pori juga berkurang (Subakti, 1995: 269). Penggunaan *silica fume* bersamaan dengan *superplasticizer* ini dapat mengakibatkan beton menjadi kedap, awet dan kuat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu Bagaimana perbedaan kuat geser balok *Self Compacting Concrete* non serat dengan balok *Self Compacting Concrete* yang menggunakan serat *polypropylene*?

1.3 Batasan Masalah

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

1. Kuat tekan beton, $f'_c = 40$ MPa
2. Tulangan longitudinal baja polos yang digunakan adalah $\varnothing 10$ mm dengan mutu $f_y = 240$ MPa
3. Tulangan geser baja polos yang digunakan adalah $\varnothing 8$ mm
4. Selimut beton yang digunakan adalah 20 mm
5. Agregat kasar yang digunakan berdiameter ≤ 10 mm dan berasal dari Clereng.

6. Agregat halus (pasir) yang digunakan berdiameter antara 0,125 – 0,5 mm dan berasal dari Sungai Progo
7. Semen yang digunakan adalah Semen PPC (*Pozollan Portland Cement*) merek Gresik.
8. Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
9. *Silica fume* yang digunakan adalah *silica fume* dengan kadar 10% dari berat semen.
10. *Superplasticizer* yang digunakan adalah *superplasticizer* berbasis polycarboxylate dengan merk dagang Sika *Viscocrete* 1003 berasal dari PT Sika Indonesia dengan kadar 1,1% dari berat semen.
11. serat *polypropylene* yang digunakan adalah *micro monofilament polypropylene fibres* dengan merk dagang *Sika Fibre* dengan kadar 0,6 kg per m³ beton,
12. pengujian dilakukan setelah umur beton mencapai 28 hari,
13. jarak antar sengkang pada daerah lapangan balok, $s = 150 \text{ mm}$, sedangkan pada daerah tumpuan balok, $s = 100 \text{ mm}$,
14. balok dengan dimensi 150 x 260 mm dengan bentang balok 2000mm.
15. Pembebanan dilakukan pada 2 titik dengan jarak masing-masing 600 mm dari setiap tumpuan balok.

1.4 Keaslian Tugas Akhir

Asmara, (2016) telah melakukan penelitian tentang Pengaruh Variasi Kadar *Silica fume* terhadap Sifat Mekanik *High Strength Self-Compacting Fibre Reinforced Concrete* (HSSCFRC). Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa penambahan serat *polypropylene* pada beton SCC menurunkan kuat tekan sebesar 17,8% sedangkan penambahan *silica fume* paling optimum pada kadar 10% meningkatkan kuat tekan beton sebesar 52,35% dibandingkan balok beton SCFRC. Penelitian yang dilakukan oleh Asmara (2016) perlu dilanjutkan untuk mempelajari perilaku geser dari balok *Self Compacting Concrete* dengan Serat *Polypropylene* dan Bahan Tambah *Silica fume*.

1.5 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan penelitian ini adalah

1. mengetahui perbedaan balok *Self Compacting Concrete* non serat dengan balok *Self Compacting Concrete* yang menggunakan serat *polypropylene* bila diuji terhadap geser
2. mengetahui perilaku geser yang dapat diterima oleh balok *Self Compacting Concrete* dengan *polypropylene* dan bahan tambah *silica fume*.

1.6 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan mengenai beton *Self Compacting Concrete* dengan proporsi yang tepat dan diterapkan kepada balok, serta mengetahui kuat geser dari balok beton SCC tersebut yang menggunakan serat *polypropylene* dan bahan tambah *silica fume*.

1.7 Lokasi Penelitian

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

