

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi di dalam bidang konstruksi semakin hari meningkat secara signifikan dan mulai disorot oleh berbagai pihak. Salah satu pihak yang dituntut yaitu para insinyur agar memberikan beragam inovasi penelitian guna mewujudkan kemajuan teknologi dan mampu bersaing dalam dunia konstruksi. Inovasi merupakan tolak ukur bagi para insinyur agar dapat bersaing untuk mendapatkan proyek tersebut. Inovasi yang dibutuhkan seperti meningkatkan kualitas beton, *workability* dalam pengerjaan serta penggunaan material dalam konstruksi.

Beton yang umumnya terdiri dari pasir, semen, kerikil dan air adalah salah satu material bangunan yang paling banyak digunakan dalam proyek konstruksi. Hal ini karena beton memiliki kelebihan yaitu pada kuat tekannya yang relatif tinggi, proses pembuatan yang mudah, dapat disesuaikan dengan kebutuhan konsumen dan harga yang terjangkau. Selain memiliki kelebihan, beton pun memiliki kelemahan yaitu kuat tarik yang relatif rendah. Untuk meningkatkan kuat tarik tersebut dapat diberi bahan tambah lain salah satunya berupa serat. Bahan serat yang digunakan dapat berupa serat organik maupun non-organik seperti serat asbestos, serat plastik (*poly-propylene*), atau potongan kawat baja, serat tumbuh-tumbuhan (rami, sabut kelapa, bambu, ijuk).

Beton serat merupakan campuran beton yang ditambah dengan serat yang berfungsi mencegah retak-retak yang akan timbul sehingga beton yang dihasilkan

dapat lebih daktail. Dalam penelitiannya tentang beton serat, Arman (2016) menyimpulkan bahwa penambahan serat alami jenis serabut kelapa pada beton dengan umur 28 hari dapat meningkatkan kuat tarik beton dibandingkan dengan beton normal tanpa penambahan serat. Adapun Fandy *et al.* (2013) menyimpulkan bahwa faktor perlakuan pada serat serabut kelapa terhadap kekuatan beton tersebut sangatlah besar pengaruhnya, sama seperti halnya serat serabut kelapa yang terlebih dahulu melalui proses alkalisasi (*alkaline treatment*) dapat memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap kekuatan beton dibandingkan dengan serat serabut kelapa tanpa melalui proses alkalisasi terlebih dahulu. Penelitian Fandy *et al.* (2013) dilanjutkan oleh Ardy (2017) yang menambahkan beberapa variasi baru terhadap kadar serabut kelapa dan molaritas larutan NaOH yang digunakan untuk proses alkalisasi. Penelitian tersebut menyimpulkan kadar NaOH 1,5 M adalah kadar optimum yang memberikan pengaruh baik terhadap kekuatan beton.

Salah satu kekurangan dari beton serat adalah menurunnya *workability* terhadap campuran beton tersebut sehingga pengerjaannya akan lebih sulit dari beton normal biasa. Bahan tambah yang dapat digunakan untuk meningkatkan *workability* dan memudahkan pengerjaan pada campuran beton adalah *superplasticizer*. Terdapat berbagai macam jenis *superplasticizer* dan jenis yang digunakan adalah tipe p atau *polycarboxylate* yang berguna meringankan pekerjaan beton yang telah ditambah dengan serat serabut kelapa, sehingga campuran beton bersifat *high-flowable* dan termasuk *Self-Compacting Concrete* (SCC). Keunggulan dari *superplasticizer* tipe p ini yaitu hanya berpengaruh terhadap kuat tekan awalnya saja sedangkan kuat tekan akhirnya dapat melebihi dari tipe yang lain.

Self-Compacting Concrete (SCC) merupakan beton yang mampu memadat sendiri dengan *slump* yang cukup tinggi. Dalam proses penempatan pada volume bekisting (*placing*) dan proses pemadatannya (*compaction*), SCC tidak memerlukan proses penggetaran seperti pada beton normal. SCC mempunyai *flowability* yang tinggi sehingga mampu mengalir, memenuhi bekisting, dan mencapai kepadatan tertingginya sendiri (EFNARC 2005).

Ardy (2017) telah melakukan penelitian tentang Studi Pemanfaatan Serat Serabut Kelapa Dengan Variasi Perlakuan Alkali Terhadap Sifat Mekanik Beton. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kadar serat serabut kelapa yang telah melalui proses alkalisasi yang paling optimum adalah dengan penggunaan 1% serat serabut kelapa dan kadar 1,5 M untuk proses alkalisasi dengan NaOH. Hal ini terbukti dengan hasil penelitian yang terbesar pada kuat tekan dan kuat tarik belah. Penelitian yang dilakukan Ardy (2017) perlu dilanjutkan untuk mempelajari pengaruh *superplasticizer* terhadap beton memadat mandiri dengan serat serabut kelapa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu Bagaimana pengaruh *superplasticizer* terhadap beton memadat mandiri dengan serat serabut kelapa terhadap parameter beton segar dan parameter sifat mekanik beton (kuat tekan, kuat tarik dan modulus elastisitas)?

1.3 Batasan Masalah

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

1. kuat tekan rencana beton, $f'_c = 25$ MPa,
2. agregat kasar yang digunakan berdiameter ≤ 20 mm dan berasal dari Clereng,
3. agregat halus (pasir) yang digunakan berdiameter antara 0,125 – 0,5 mm dan berasal dari Sungai Progo,
4. semen yang digunakan adalah Semen PPC (*Pozollan Portland Cement*) merek Gresik,
5. air yang digunakan berasal dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
6. *superplasticizer* yang digunakan adalah *superplasticizer* berbasis polycarboxylate dengan merk dagang SIKA Viscocrete 1003 berasal dari PT. Sika Indonesia dengan kadar 1,5%, 2% dan 2,5% dari berat semen,
7. serat serabut kelapa yang digunakan adalah serat yang diperoleh dengan memanfaatkan limbah dari penjual santan kelapa di Pasar Kranggan, Sleman Yogyakarta dengan kadar serat yang digunakan yaitu 1% terhadap berat semen,
8. larutan yang digunakan untuk perlakuan alkali pada serat serabut kelapa adalah larutan NaOH dengan konsentrasi larutan 1,5 M,
9. pengujian dilakukan setelah umur beton mencapai 14 hari dan 28 hari,

10. keseluruhan benda uji berupa silinder dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm sebanyak 56 buah.

1.4 Keaslian Tugas Akhir

Ardy, (2017) telah melakukan penelitian tentang **Studi Pemanfaatan Serat Serabut Kelapa Dengan Variasi Perlakuan Alkali Terhadap Sifat Mekanik Beton**. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kadar serat serabut kelapa yang telah melalui proses alkalisasi yang paling optimum adalah dengan penggunaan 1% serat serabut kelapa dan kadar 1,5 M untuk proses alkalisasi dengan NaOH. Hal ini terbukti dengan hasil penelitian yang terbesar pada kuat tekan yang meningkat sebesar 33,47% dan kuat tarik belah meningkat sebesar 8,90% dibandingkan dengan beton serat tanpa perlakuan alkali. Penelitian yang dilakukan Ardy (2017) perlu dilanjutkan untuk mempelajari pengaruh *superplasticizer* terhadap beton memadat mandiri dengan serat serabut kelapa.

1.5 Tujuan Tugas Akhir

Adapun penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *superplasticizer* terhadap beton memadat mandiri dengan serat serabut kelapa terhadap parameter beton segar dan parameter sifat mekanik beton (kuat tekan, kuat tarik dan modulus elastisitas).

1.6 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang didapat dari penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan mengenai beton *Self-Compacting Concrete* dengan serat serabut kelapa melalui proporsi yang tepat dan kemudian dapat diterapkan pada pembangunan konstruksi di Indonesia.

1.7 Lokasi Penelitian

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

