

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dunia teknologi dari tahun ke tahun terus mengalami kemajuan cukup pesat. Banyak negara maju yang bersaing untuk mewujudkan kemajuan teknologi khususnya di bidang konstruksi. Salah satu contohnya yaitu pengembangan teknologi pada beton. Hal ini dikarenakan beton merupakan salah satu bahan bangunan yang paling banyak digunakan dalam proyek konstruksi pada umumnya. Beton merupakan campuran semen, kerikil, pasir, dan air. Beton memiliki kelebihan yaitu beton memiliki kuat tekan yang tinggi, proses pembuatannya yang mudah sekaligus dapat disesuaikan dengan kebutuhan, dan harganya yang relatif terjangkau. Namun pada kondisi tertentu, terkadang beton diberikan bahan tambahan dalam dosis tertentu yang bertujuan untuk meningkatkan performa dari beton tersebut khususnya dalam hal kuat tarik belah dan daktilitas.

Menurut Nasir (2015), menyatakan bahwa luas areal tanaman kelapa di Indonesia mencapai sekitar 3,57 juta Ha dengan total produksi sebesar 2,96 juta ton buah kelapa, yang sebagian besar (98 persen) merupakan perkebunan milik rakyat. Serabut kelapa merupakan bagian yang cukup besar dari buah kelapa, yaitu sekitar 35 persen dari berat keseluruhan buah. Dengan demikian, apabila secara rata-rata produksi buah kelapa per tahun adalah sebesar 5,6 juta ton, maka berarti terdapat sekitar 1,7 juta ton serabut kelapa yang dihasilkan. Namun, produksi serabut kelapa ini masih belum dimanfaatkan sepenuhnya untuk kegiatan produktif yang dapat meningkatkan nilai tambah dari serabut kelapa. Hal ini terbukti dengan industri

pengolahan buah kelapa di Indonesia umumnya masih terfokus pada pengolahan hasil daging buah sebagai hasil utama, sedangkan industri yang mengolah hasil samping buah (*by product*) seperti air, sabut, dan tempurung kelapa masih secara tradisional dan berskala kecil, padahal potensi ketersediaan bahan baku untuk membangun industri pengolahannya masih sangat besar (Mahmud dan Ferry, 2005)

Berbagai penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penambahan serat pada beton dapat meningkatkan kualitas serta menutupi kelemahan dari beton itu sendiri. Serat yang dipakai pada umumnya antara lain serat baja (*steel fibre*), serat kaca, serat alami, serat polimer, dan serat karbon (*carbon fibre*). Dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Arman (2016), beliau 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, dkk. (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.

Dari pembahasan di atas, maksud dari penggunaan serat serabut kelapa sebagai bahan tambahan pada beton serat adalah salah satu langkah pemanfaatan limbah yang sudah tidak bernilai jual lagi agar tidak terbuang percuma dan mengurangi pencemaran terhadap lingkungan sekitar serta pemanfaatan limbah sabut kelapa ini juga memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas beton. Oleh

karena itu, penulis ingin melakukan penelitian atau studi mengenai pengaruh penggunaan serat serabut kelapa dengan variasi perlakuan alkali terhadap sifat mekanik beton yang ditinjau dari parameter pengujian kuat tekan, kuat tarik belah dan modulus elastisitas.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan seperti tercantum di bawah ini.

1. Bagaimana pengaruh penggunaan serat serabut kelapa terhadap parameter sifat mekanik beton (kuat tekan, kuat tarik belah dan modulus elastisitas)?
2. Bagaimana pengaruh variasi perlakuan perlakuan alkali pada serat serabut kelapa terhadap parameter sifat mekanik beton (kuat tekan, kuat tarik belah 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. serat serabut kelapa yang digunakan adalah serat yang diperoleh dengan memanfaatkan limbah dari penjual santan kelapa di Pasar Kranggan, Sleman Yogyakarta dengan variasi kadar serat yang digunakan yaitu 0,5% dan 1% terhadap berat semen,
7. larutan yang digunakan untuk perlakuan alkali pada serat serabut kelapa adalah larutan NaOH dengan konsentrasi larutan 1 M; 1,5 M; dan 2 M,
8. pengujian dilakukan setelah umur beton mencapai 28 hari,
9. keseluruhan benda uji berupa silinder dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm sebanyak 63 buah.

1.4. Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan hasil tinjauan pustaka mengenai penelitian yang pernah dilakukan mengenai beton serat, penelitian yang dilakukan hanya melihat dari beberapa parameter saja seperti beton normal dengan penambahan serat serabut kelapa (Zulkifly dkk, 2013), pengaruh penambahan serat serabut kelapa pada beton terhadap kuat tekan dan kuat lentur beton (Handani dkk, 2009), studi tentang pengaruh penambahan serat serabut kelapa terhadap kuat tarik beton (Arman, 2016), beton dengan penambahan serat serabut kelapa dengan kadar serat 0,5%;

0,75%; dan 1% terhadap volume beton serta perlakuan alkali pada serat serabut kelapa yang menggunakan larutan NaOH dengan konsentrasi larutan 1 M dan 1,25 M (Fandy dkk, 2013). Dari beberapa pustaka tersebut belum pernah dilakukan penelitian tentang variasi perlakuan alkali pada serat serabut kelapa yang digunakan sebagai bahan tambah dalam campuran adukan beton. Dengan demikian penulis ingin melakukan penelitian dengan judul “**Studi Pemanfaatan Serat Serabut Kelapa Dengan Variasi Perlakuan Alkali Terhadap Sifat Mekanik Beton**” yang belum pernah dilakukan sebelumnya.

1.5. Tujuan Tugas Akhir

Adapun penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk:

1. mengetahui pengaruh serat serabut kelapa terhadap parameter sifat mekanik beton (kuat tekan, kuat tarik belah dan modulus elastisitas).
2. mengetahui pengaruh serat serabut kelapa baik yang melalui maupun tidak melalui proses *alkaline treatment* terhadap parameter sifat mekanik beton (kuat tekan, kuat tarik belah dan modulus elastisitas).

1.6. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang didapat dari penelitian tugas akhir ini yaitu:

1. mempelajari perkembangan teknologi beton, berkaitan dengan tata cara perancangan campuran material, pengujian sifat beton segar, dan sifat mekanis beton serat,

2. memberikan pengetahuan baru mengenai pengaruh variasi perlakuan alkali pada serat serabut kelapa terhadap kekuatan beton,
3. mendapatkan gambaran penerapan beton serat untuk berbagai pekerjaan konstruksi, seperti: konstruksi bangunan gedung, infrastruktur transportasi, bangunan keairan dan lepas pantai, maupun pemanfaatan serat sebagai material untuk perbaikan dan perkuatan struktur dengan memanfaatkan limbah di lingkungan sekitar.

1.7. Lokasi Penelitian

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