

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan salah satu bahan konstruksi yang biasanya digunakan pada pembangunan seperti gedung, jembatan, dll. Beton terdiri dari campuran yang berupa pasir, kerikil, air, semen, dan bahan tambahan (*admixture*). Beton juga memiliki sifat modulus elastisitas dan kadar udara yang berpengaruh terhadap kuat tekan beton.

Selama ini modulus elastisitas beton dilakukan pada beton yang menggunakan semen portland composite. Modulus elastisitas sangat erat hubungannya dengan kekakuan suatu bahan dalam menerima beban. Semakin tinggi modulus elastisitas, semakin kecil lendutan yang mungkin terjadi. Modulus elastisitas besar menunjukkan kemampuan beton untuk menahan suatu beban yang besar dengan kondisi regangan yang kecil. Semakin tinggi nilai kuat tekan beton, akan semakin tinggi pula modulus elastisitasnya. Penggunaan bahan tambah pada beton dapat meningkatkan kualitas beton. (Adi Sambowo & Rismunarsi, 2014).

Kadar udara yang tepat dapat meningkatkan kuat tekan beton, terutama dalam kondisi lingkungan yang ekstrem seperti siklus beku-cair. Udara yang terdistribusi secara merata dalam beton membentuk ruang-ruang kecil yang memungkinkan ekspansi air saat membeku, sehingga mengurangi tekanan internal yang dapat menyebabkan keretakan. Kombinasi kadar udara yang tepat dan penggunaan serat yang sesuai dapat meningkatkan kuat tekan beton berserat.

Dalam perkembangan teknologi beton saat ini, dilakukan cara untuk memperbaiki sifat-sifat yang kurang baik pada beton, antara lain dengan menambahkan serat ke dalam adukan beton. Serat dapat diperoleh dari sumber alami maupun buatan. Berbagai jenis serat dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan beton serat, termasuk serat sintetis

seperti plastik, serat logam seperti baja, serat alami dari tumbuhan, serat kaca, serta serat mineral seperti asbes. Penggunaan serat untuk memperkuat material yang getas telah dikenal lama. Penambahan serat pada campuran beton akan memberikan kontribusi terhadap karakteristik beton yaitu dapat meningkatkan kekuatan tarik, kekuatan tekan dan daktilitas beton (Adianto, 2004).

Bahan serat yang digunakan dalam penelitian ini adalah serat kaca sintetik yaitu *Fiberglass Matt*, yang diharapkan dapat menambah kualitas kekuatan beton normal. *Fiberglass* adalah bahan lunak yang terbuat dari serat kaca yang ditarik menjadi serat tipis dengan garis tengah sekitar 0.005 mm - 0.01 mm). *Fiberglass* adalah serat yang ringan dengan kekuatan tarik tinggi yang terbuat dari bahan dasar kaca. *Fiberglass* memiliki berat yang ringan serta memiliki sifat kuat terhadap tarik dan ketahanan lebih tinggi yang dibandingkan dengan serat baja (Kushartomo & Ivan, 2017).

Penambahan serat bertujuan untuk mengurangi jumlah retak pada beton. Beton dengan tambahan *fiberglass* akan lebih sedikit keretakannya dibandingkan beton tanpa campuran *fiberglass* (Satria, 2015).

Berdasarkan pertimbangan yang sudah diuraikan, maka penulis bermaksud untuk melakukan penelitian **“Studi Penelitian Nilai Kadar Udara, Kuat Tekan, Kuat Tarik Belah, Kuat Tarik Lentur, Dan Modulus Elastisitas Pada Beton Normal Dan Beton Berserat Berdasarkan Penambahan Fiberglass Matt”**, sebagai Tugas Akhir.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari uraian latar belakang diatas, didapatkan identifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Modulus elastisitas beton menggunakan semen *portland composite* pada beton normal dan beton berserat.
2. Kadar udara pada beton berpengaruh pada kuat tekan beton.

1.3 Rumusan Masalah

1. Berapa nilai kadar udara yang didapat dari beton normal dan beton berserat dengan penggunaan *fiberglass matt*?
2. Berapa nilai nilai kuat tekan, kuat tarik belah, kuat tarik lentur, dan modulus elastisitas yang didapat dari beton normal dan beton berserat dengan penggunaan *fiberglass matt*?

1.4 Tujuan Penelitian

1. Menganalisa nilai kadar udara yang didapat dari beton normal dan beton berserat dengan penggunaan *fiberglass matt*.
2. Menganalisa nilai kuat tekan, kuat tarik belah, kuat tarik lentur, dan modulus elastisitas yang didapat dari beton normal dan beton berserat dengan penggunaan *fiberglass matt*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Peneliti mampu mendapatkan peluang dan peran bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mengenai uji kadar udara yang lebih tinggi, apabila tujuan penelitian ini tercapai dibanding dengan beton biasa.
2. Masyarakat dan praktisi terkait dapat menerima data tentang nilai kuat tekan, kuat tarik belah, kuat tarik lentur, dan modulus elastisitas pada beton normal dan beton berserat dengan penggunaan *fiberglass matt*.

1.6 Batasan Masalah

Adapun batasan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Serat kaca yang digunakan adalah serat kaca sintetik yaitu *Fiberglass Matt*.
2. *Fiberglass Matt* yang digunakan memiliki panjang sekitar 4 – 6 cm.
3. Persentase serat yang digunakan adalah 0,03, 0,04, 0,05, 0,06, 0,07, dan 0,075 dari volume total beton.

4. Semen yang digunakan adalah Semen Portland Tipe I (Semen Tiga Roda).
5. Mutu beton yang direncanakan adalah 20 Mpa.
6. Penelitian yang dilakukan meliputi uji kadar udara, uji kuat tekan, kuat tarik belah, kuat tarik lentur, dan uji modulus elastisitas pada beton normal dan beton berserat.
7. Pengujian beton dilakukan pada umur 28 hari.
8. Penelitian ini mengacu peraturan:
 - ACI 544, 2002a, mengenai panduan serat pada beton.
 - SNI 03-2834, 2000, mengenai perencanaan campuran beton.
 - ASTM C231, mengenai metode pengujian kadar udara pada beton.
 - ASTM C469-97, mengenai metode pengujian modulus elastisitas beton.
 - SNI-1974, 2011a, mengenai metode pengujian kuat tekan beton dengan benda uji silinder.
 - SNI 03-2491-2002, mengenai metode pengujian kuat tarik belah beton.
 - SNI 03-4431-1997, mengenai metode pengujian kuat tarik lentur dengan dua titik pembebanan.
 - SNI 2493, 2011b, mengenai tata cara pembuatan dan perawatan benda uji.