

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Proyek konstruksi menggunakan beton sebagai bahan konstruksi utama. Beton merupakan bahan konstruksi yang memiliki banyak keunggulan karena kemudahan dalam pengolahannya dengan mencampur semen, agregat kasar, agregat halus, air, dan bahan lain sesuai kebutuhan, dengan takaran tertentu. Di Indonesia dan luar negeri, mereka menggunakan beton sebagai bahan konstruksi utama. Beton sangat digemari karena bahan ini merupakan bahan konstruksi yang memiliki banyak keunggulan, yaitu mudah dalam pengolahannya dengan mencampurkan semen, agregat kasar, agregat halus, air dan bahan lainnya bila diperlukan, ditambah dengan takaran tertentu.

Kapasitas tarik beton erat kaitannya dengan sifat getas material beton. Sifat getas ini disebabkan karena tegangan tekan beton hanya mencapai nilai antara 0,001 hingga 0,005. Kapasitas tarik beton penting dalam perencanaan proyek seperti jalan raya, perkerasan bandara, analisis retak, dll. Dalam perencanaan beton pratekan dimana semua analisis didasarkan pada bagian utuh. Kuat tarik beton dapat ditentukan dengan berbagai cara pengujian, khususnya cara pertama adalah uji lentur (*Modulus of Rupture Test*) yang meliputi uji lentur yang paling umum digunakan untuk menentukan kuat tarik beton bila dikenai beban, kemudian dapat dihitung dengan menggunakan rumus balok biasa, yang kedua adalah pengujian belah (*Split Cylinder*) yaitu pembelahan silinder oleh suatu desakan kearah diameternya untuk mendapatkan apa yang disebut kuat tarik belah, dan pengujian yang ketiga adalah uji tarik langsung (*Direct Tensile*) dimana batang beton dikenai tegangan aksial hingga batang beton patah. Nilai kuat tarik yang diperoleh berbeda-beda tergantung cara pengujiannya, sehingga perbandingan antara kuat tarik dan kuat tekan juga bervariasi.

Salah satu bahan tambahan alternatif yang digunakan adalah *fiberglass*. Keunggulan material ini adalah tahan lama namun tetap ringan. *fiberglass* biasa digunakan untuk membuat pesawat terbang, kapal, badan mobil atau interior, tangki air, atap, pipa, papan selancar, tempat sampah, dll. Ide dasarnya yaitu

menambahkan serat *fiber* yang disebarkan secara merata kedalam adukan beton dengan orientasi random. Sehingga beton tidak mengalami retak-retakan yang terlalu dini akibat pembebanan maupun panas hidrasi.

Fiberglass merupakan kaca cair ditarik menjadi serat tipis dengan diameter mulai dari 0,005 mm hingga 0,01 mm. Bahan tersebut digunakan sebagai bahan komposit berbahan dasar serat yang dinamakan *Glass Reinforced Plastic*. *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 pada beton mengurangi jumlah retak pada beton. Beton dengan tambahan *fiberglass* memiliki lebih sedikit retak daripada beton tanpa campuran *fiberglass* (Satria, 2015). Namun, penambahan *fiberglass* secara berlebih dapat menyebabkan kesulitan dalam pemadatan. Hal ini dapat menurunkan kuat tekan beton (Jemima, 2017).

Beton mempunyai kelemahan dalam kuat tariknya yang rendah. Dengan menambahkan serat *fiberglass* ke dalam campuran beton, kekuatan tarik beton dapat meningkat. Penggunaan bahan tambah di penelitian ini menggunakan *fiberglass* yang dicampurkan kedalam adonan beton diharapkan dapat menambah inovasi dengan membandingkan hasil setiap variasi campuran bahan tambah serta pengaruh yang terjadi terhadap beton. Mutu Beton yang di gunakan adalah FC 20 MPa, karena kekuatan yang memadai, penggunaan bahan yang ekonomis, pengerjaan yang mudah, dan waktu pengerasan yang cepat. Selain itu cocok untuk digunakan dalam konstruksi dengan beban ringan hingga sedang, seperti proyek perumahan dan jalan raya. Dengan benda uji menggunakan silinder berukuran diameter 150 mm dan tinggi 300 mm dengan mix design yang mengacu kepada SNI 03-2384-2000.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penulis dapat merumuskan masalah yang ada dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

- a. Merancang komposisi pemakaian *fiberglass* yang efektif untuk mendapatkan nilai kuat tarik beton ?
- b. Menganalisis pengaruh penambahan *fiberglass* terhadap kuat tarik beton ?

1.3. Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan penelitian ini berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas :

- a. Memilih komposisi pemakaian *Fiberglass* untuk mendapatkan nilai kuat tarik yang optimum.
- b. Mengevaluasi pengaruh penggunaan *Fiberglass* sebagai material tambahan beton terhadap kuat tarik.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Secara akademis, penelitian ini dapat menambah referensi keilmuan dalam bidang beton tepatnya pada teknologi bahan khususnya dalam pengetahuan dan wawasan tentang sifat mekanik beton berdasarkan data-data yang diperoleh di lapangan.
- b. Secara praktis, penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan metode beton bagi penelitian yang akan datang dan sebagai metode alternatif bagi pengusaha dalam mengambil kebijakan-kebijakan dalam membuat struktur bangunan.

1.5. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi agar alur pelaksanaan penelitian tidak menyimpang dari permasalahan. Batasan tersebut meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a. Mutu beton yang digunakan adalah $f'c$ 20 MPa.
- b. *Fiberglass* yang digunakan berjenis *E-Glass* dengan bentuk *chopped strandmat* (CSM) di cacah dengan ukuran 3 sampai 4 cm.
- c. Benda uji yang digunakan berbentuk silinder dengan ukuran 15 cm x 30 cm.
- d. Pengujian dilakukan pada benda uji normal dengan penambahan presentase volume *fiberglass* 0,5%, 1%, 1,5%, 2% dan 2,5% dari berat semen.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini disusun dari beberapa bab dan sub bab, sebagai berikut:

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN HALAMAN PERNYATAAN ABSTRAK
KATA PENGANTAR DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

BAB I Pendahuluan

Bagian ini membahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Pada bab ini diuraikan mengenai landasan teoritis beton, beton, analisis kuat tarik pada beton

BAB III Metode Penelitian

Pada bab ini berisi tentang lokasi penelitian, metode penelitian, metode pemeriksaan/pengujian bahan, metode pembuatan benda uji, metode pengujian kuat tarik pada beton.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini membahas tentang hasil dari perencanaan perbaikan beton, hasil pengujian kuat tarik, analisis pengaruh penambahan *fiberglass* kuat tarik pada beton.

BAB V Kesimpulan dan saran

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran dari hasil analisis pengujian kuat tarik pada beton.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN