

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Semakin berkembangnya teknologi yang relatif pesat serta meningkatnya pembangunan kebutuhan masyarakat akan bidang konstruksi gedung dan jalan maka saat ini pemerintah harus dapat memenuhi akan kebutuhan tersebut. Alat dan perlengkapan yang lebih baik telah membantu mempercepat dan merampingkan industri bangunan dalam beberapa tahun terakhir. Bukan rahasia lagi, bahwa beton adalah bahan pilihan untuk banyak proyek bangunan.

Pasir, batu pecah, kerikil, dan agregat lainnya digabungkan dengan air dan semen untuk membentuk beton, yang merupakan massa padat. Kombinasi dari setidaknya satu zat tambahan akan menghasilkan beton dengan kualitas tertentu seperti kegunaan, ketangguhan dan waktu pematangan (Mc.Cormac,2004).

Beton merupakan suatu bahan material yang saat ini menjadi pilihan utama dalam suatu konstruksi dan sudah tidak asing dibandingkan bahan lainnya. Beton sebagai bahan struktur dapat kita temukan umumnya pada konstruksi gedung, rumah, dan jalan. Keuntungan beton termasuk ketahanannya terhadap gaya tekan, ketahanan suhu tinggi, dan biaya perawatan yang rendah. Tetapi dari beberapa kelebihan beton tersebut, terdapat kekurangan beton yaitu terletak pada kuat tariknya lemah yang disebabkan sifat beton yang getas. Sehingga penambahan serat dibutuhkan untuk memperbaiki sifat getas pada beton.

Lebih sering daripada tidak, beton dalam struktur bangunan yang menahan regangan tarik dan lentur yang lebih besar (konstruksi balok semacam itu) gagal. Kegagalan pada struktur balok diakibatkan transfer tegangan-tengangan yang berlebihan akibat dari pembebanan yang akan menyebabkan retak rambut atau *cracking* pada balok. Sedangkan pada konstruksi jalan, retak terjadi karena ketidakmampuan perkerasan kaku menahan gaya lentur yang diberikan secara tegak lurus terhadap sumbu jalan. Penambahan fiber pada beton merupakan salah satu solusi untuk masalah keretakan akibat tegangan tarik.

Para peneliti tertarik untuk menggunakan resin epoksi dan *polypropylene fiber mesh* (PFM) sebagai anti retak. Resin epoksi dengan kekuatan rekat yang tinggi dan

kimia C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> atau propena dapat memperbaiki struktur beton yang rapuh (*ACI Committee 544, 1982*). Pencampuran serat PFM dengan polimer lain memberikan kekuatan tarik, lentur, dan kekakuan yang kuat (Tata dan Saito, 1992). Penggunaan PFM juga dapat mengurangi limbah plastik yang menjadi permasalahan dalam lingkungan yang berkelanjutan guna mengatasi limbah yang dihasilkan oleh industri plastik dan mempelajari lebih lanjut tentang dampak serat PFM pada sifat mekanik beton. Maka dari itu peneliti bertujuan untuk melakukan penelitian dengan judul **“PENGARUH PENAMBAHAN ZAT EPOXY (RESIN) DAN POLYPROPYLENE FIBER MESH (PFM) TERHADAP KUAT LENTUR BETON”**.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Masalah yang harus diatasi dalam penelitian, mengingat masalah yang ada adalah:

1. Bagaimana pengaruh penambahan resin *epoxy* terhadap laju peningkatan kekuatan lentur beton sebagai respons terhadap variasi yang telah ditentukan?
2. Bagaimana pengaruh serat *polypropylene fiber mesh* terhadap kuat lentur beton?
3. Bagaimana peningkatan kuat lentur terhadap beton yang telah dicampurkan resin *epoxy* dan *polypropylene fiber mesh (PFM)* sesuai dengan variasi yang telah ditentukan?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan yang ingin dicapai, yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh penambahan resin *epoxy* terhadap laju peningkatan kekuatan lentur beton.
2. Mengetahui pengaruh serat *polypropylene fiber mesh* terhadap kuat lentur beton.
3. Mengetahui bagaimana peningkatan kuat lentur terhadap beton yang telah dicampurkan resin *epoxy* dan *polypropylene fiber mesh (PFM)*.

#### 1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah adalah penyempitan ruang lingkup masalah untuk memfokuskan penelitian. Maka dalam penelitian yang berkaitan dengan zat resin *epoxy* dan serat *polypropylene* dan hubungannya dengan kuat lentur, maka akan dibatasi dengan batasan masalah sebagai berikut:

1. Menggunakan *Portland Composit Cement* (PCC).
2. Bahan tambah yang digunakan adalah zat *Epoxy* (Resin) dan serat *Polypropylene fiber mesh* (PFM).
3. Variabel bahan campuran menggunakan campuran zat *epoxy* (resin) dengan variasi kadar sebesar 8% dari total kadar semen yang digunakan dan menggunakan serat *polypropylene fiber mesh* (PFM) dengan kadar dosis serat 0,60 kg/m<sup>3</sup>, 0,70 kg/m<sup>3</sup>, dan 0,80 kg/m<sup>3</sup>.
4. Kuat tekan  $f'c$  yang ditetapkan adalah 25 MPa.
5. *Mix Design* memakai rekomendasi dari SNI (Standart Nasional Indonesia).
6. Ukuran maksimum butir agregat kasar/*split* kasar 20 mm.
7. Umur benda uji yang digunakan adalah 14 hari dan 28 hari.
8. Sistem perawatan (*Curing*) benda yang digunakan dengan cara direndam di dalam air hingga tenggelam keseluruhan.
9. Standar pengujian berdasarkan ASTM C-78.
10. Benda uji berdimensi (150 x 150 x 600) mm berbentuk balok.

#### 1.5. Manfaat Penelitian

Temuan penelitian ini akan berkontribusi pada kemajuan ilmu pengetahuan, khususnya dibidang inovasi dan produksi bahan-bahan substansial beton jenis baru.

Manfaat khusus:

1. Memberi gambaran tentang keuntungan menggunakan resin *epoxy* dan serat *polipropilena* untuk meningkatkan kekuatan lentur beton.
2. Mempelajari tentang bagaimana evolusi teknologi beton.
3. Mengetahui nilai hasil kuat lentur dari bahan tambah resin *epoxy* dan serat *polypropylene fiber mesh*.

Manfaat Umum:

Diharapkan melalui penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai

pengaruh penambahan zat resin *epoxy* dan *polypropylene fiber mesh* terhadap kuat lentur beton dan dapat menjadi referensi bagi pembaca khususnya mahasiswa Teknik Sipil.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Penelitian ini terdiri 5 bab, setiap bab terdiri dari sub-bab dan beberapa anak sub-bab. Penjelasan dari masing-masing bab adalah sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas tentang beberapa literatur yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini, yaitu beton, semen, air, pasir, kerikil, komponen resin *epoxy* dan serat *polypropylene fiber mesh*.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan beberapa hal mengenai teknik yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu tahapan-tahapan, pengumpulan data, bahan penelitian, persiapan sampel, dan pengujian yang dilakukan.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menyajikan analisis dan pembahasan dari hasil perhitungan data, analisis, dan pembahasan berdasarkan hasil pengujian.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini memberikan kesimpulan dari hasil analisis dan saran-saran yang diusulkan untuk kedepannya.