

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dengan semakin berkembang dan meningkatnya pembangunan kebutuhan masyarakat akan bidang konstruksi gedung dan jalan maka saat ini pemerintah harus dapat memenuhi akan kebutuhan tersebut. Selain itu, semakin berkembangnya ilmu pengetahuan serta teknologi atau IPTEK terkhusus dibidang konstruksi membuat para akademisi untuk lebih dapat meningkatkan mutu dan kualitas bahan yang digunakan dalam pembangunan tersebut. Keuntungan yang dicari bukan hanya tentang kualitas bahan saja tetapi dapat menciptakan ramah lingkungan atau environmentalfriendly selama pembuatan bahan tersebut.

Beton adalah bahan campur yang terdiri dari agregat halus, agregat kasar (batu pecah), dan agregat lainnya yang dicampur menjadi massa yang kuat menggunakan air dan semen. Kombinasi setidaknya satu zat tambahan akan membuat beton dengan kualitas tertentu seperti kegunaan, ketangguhan dan waktu pematatan menjadi meningkat. (Mc. Cormac, 2004).

Beton merupakan suatu bahan yang pada saat ini menjadi pilihan utama dalam dunia konstruksi dan sudah tidak asing dibandingkan bahan lainnya. Beton sebagai bahan struktur dapat kita temukan umumnya pada konstruksi gedung, rumah dan jalan. Pada konstruksi gedung bertingkat dan rumah beton dapat dijumpai pada keseluruhan bangunan seperti pada kolom, balok, plat hingga dinding. Sedangkan pada konstruksi jalan beton dapat kita jumpai pada lapis permukaan. Beberapa kelebihan yang dimiliki oleh beton sehingga dipakai pada ketiga konstruksi diatas diantaranya: kuat terhadap gaya tekan, tahan terhadap suhu tinggi serta dapat diaplikasikan dengan sangat mudah disegala bentuk konstruksi. Namun, dari beberapa kelebihan beton tersebut terdapat kekurangan beton yaitu terletak pada kuat tariknya lemah yang disebabkan sifat beton yang getas. Pada umumnya, nilai kuat tarik lentur beton adalah sebesar 9%-15% dari nilai kuat tekannya. Kuat tarik lentur beton berfungsi untuk mencegah retak-retak yang terjadi pada beton akibat

perubahan suhu dan kadar air dalam beton sehingga, penambahan serat dibutuhkan untuk memperbaiki sifat getas pada beton.

Pada struktur konstruksi gedung umumnya kegagalan beton dapat kita jumpai pada struktur yang menahan tegangan tarik serta lentur yang lebih besar (misal pada struktur balok). Kegagalan pada struktur balok diakibatkan transfer tegangan-tegangan yang berlebih akibat dari pembebanan dan akan menyebabkan retak 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. Sehingga pada permasalahan tersebut penambahan serat pada beton menjadi salah satu solusi dalam mengatasi masalah retak yang terjadi pada beton akibat tegangan Tarik.

Polypropylene Fiber Mesh (PFM) merupakan serat plastik yang berfungsi sebagai anti retak karena sifat kimianya yaitu C_3H_6 atau sering dikenal dengan nama propena yang tinggi, serat ini dapat memperbaiki sifat mekanis beton salah satunya yaitu getas (ACI Committee 544, 1982). Serat polypropylene fiber mesh termasuk kedalam serat bahan polimer yang memiliki berat jenis ringan diantara serat yang lainnya seperti serat baja, kaca dan serat karbon juga memiliki kekuatan tarik, lentur dan kekakuan (ductility) yang tinggi jika dicampurkan sampai batas tertentu (Surdia & Saito, 1985). Penggunaan polypropylene fiber mesh diharapkan dapat meningkatkan ultimate tensile strenght yang dapat meningkatkan nilai deformasi plastis sehingga beton tidak hanya memiliki kuat tekan tinggi tetapi memiliki momen lentur tinggi juga. Maka untuk mengetahui efek penambahan serat polypropylene fiber mesh terhadap momen lentur dan kuat tekan peneliti bertujuan untuk meneliti dengan judul **“PENGARUH POLYPROPYLENE FIBER MESH (PFM) TERHADAP MOMEN LENTUR, KUAT TEKAN DAN WORKABILITY BETON”**

1.2. Rumusan Masalah

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Hasanr et al., 2013) tentang “PENGARUH PENAMBAHAN POLYPROPYLENE FIBER MESH TERHADAP SIFAT MEKANIS BETON” menyatakan pada kadar dosis serat PFM $0,65 \text{ kg/m}^3$ merupakan kadar dosis yang disarankan karena kuat tarik naik sebesar 20,44% dari beton normalnya dan kuat tekan naik sebesar 3,22% dari beton normalnya.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Khairizal et al., 2015) tentang “PENGARUH KOMPOSISI SERAT POLYPROPYLENE TERHADAP SIFAT MEKANIK BETON” menyatakan pada kadar dosis serat optimum PFM 1 kg/m^3 kuat tarik naik 40,22% dari beton normal sedangkan pada kadar serat minimum PFM $0,6 \text{ kg/m}^3$ kuat Tarik naik 33,7% dari beton normal untuk kuat tekannya juga mengalami peningkatan. Pada spesifikasi product PFM, dosis yang disarankan adalah sekitar $0,60 \text{ kg/m}^3 / 0,9 - 1 \text{ kg/m}^3$. Sehingga dosis yang digunakan pada penelitian ini yaitu $0,6 \text{ kg/m}^3$, $0,7 \text{ kg/m}^3$ dan $0,80 \text{ kg/m}^3$ dan rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

- a) Bagaimana pengaruh serat *polypropylene fiber mesh* terhadap momen lentur beton?
- b) Bagaimana pengaruh serat *polypropylene fiber mesh* terhadap kuat tekan beton?
- c) Bagaimana serat *polypropylene fiber mesh* memengaruhi terhadap workability beton?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini adalah:

- a) Melengkapi dari hasil penelitian sebelumnya tentang *fiber concrete* agar dapat meningkatkan kualitas penelitian.

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui pengaruh bahan campuran PFM terhadap momen lentur beton
- b. Mengetahui pengaruh bahan campuran PFM terhadap kuat tekan beton
- c. Mengetahui pengaruh bahan campur PFM terhadap workability beton

1.4. Hipotesa

Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh (Khairizal et al., 2015) dan (Hasanr et al., 2013) serta berdasarkan studi pustaka baik nasional dan internasional yang telah dilakukan maka dapat ditarik hipotesa awal bahwa penambahan serat polypropylene fiber mesh dapat memengaruhi sifat mekanis beton menjadi lebih baik seperti momen lentur dan kuat tekannya.

1.5. Batasan Masalah

Batasan merupakan suatu ruang lingkup masalah yang digunakan untuk membatasi penelitian agar tidak menyimpang dari apa yang akan diteliti. Maka dalam penelitian yang berkaitan dengan serat *polypropylene* dan hubungannya dengan momen lentur, maka akan dibatasi dengan batasan masalah sebagai berikut:

Semen yang digunakan adalah semen *Portland Tipe 1*.

- a. Serat *Polypropylene* merupakan bahan tambah tanpa mengurangi agregat.
- b. Variasi serat polypropylene yang dipakai adalah 0 kg/m^3 ; $0,6 \text{ kg/m}^3$; $0,7 \text{ kg/m}^3$ dan $0,80 \text{ kg/m}^3$
- c. Kuat tekan $f'c$ yang ditetapkan adalah 25 MPa
- d. Metode mix design menggunakan SNI 7656-2012
- e. Ukuran maksimum butir agregat kasar/split 20 mm
- f. Umur benda uji yang digunakan adalah 14 hari dan 28 hari
- g. Sistem Perawatan (Curing) benda yang digunakan dengan cara perendaman dan penyiraman dengan karung goni
- h. Standar Pengujian berdasarkan ASTM C-78
- i. Spesimen berupa benda uji berbentuk balok 150mm x 150mm x 600mm

1.6. Keterbatasan

Untuk Penelitian secara langsung di lapangan, peneliti memiliki kendala terhadap jumlah *molding* (cetakan) yang kurang sehingga untuk masing-masing variasi hanya memiliki 2 benda uji. Kekurangan *molding* atau cetakan dapat berimbas kepada jadwal *mixing* atau cor menjadi tidak seragam yang mungkin dapat berpengaruh terhadap kualitas beton. Selain itu minimnya ketersediaan bak perendam untuk perawatan beton juga ditemukan dalam penelitian ini.

1.7. Sistematika Penulisan

Dalam menyusun tugas akhir penulis menyampaikan materi yang akan disampaikan kedalam beberapa bab sebagai berikut:

BAB 1 Pendahuluan

Bagian ini akan membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, hipotesa, Batasan masalah, tujuan, keterbatasan dan sistematika penulisan.

BAB 2 Tinjauan Pustaka

Bagian ini membahas tentang semua teori secara lengkap yang akan mendukung proses penelitian ini.

BAB 3 Metodologi Penelitian

Bagian ini akan membahas cara mendapatkan data dan metode dalam menganalisis data penelitian.

BAB 4 Hasil dan Pembahasan.

Bagian ini berisikan hasil penelitian serta pembahasan yang ringkas membahas tentang temuan penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.

BAB 5 Kesimpulan dan Saran

Bagian terakhir dalam penelitian yang berisikan kesimpulan serta saran untuk penelitian selanjutnya.