

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Memasuki era-globalisasi saat ini, suatu pembangunan telah sangat berkembang. Beton merupakan salah satu bahan yang paling banyak digunakan untuk struktur bangunan dan masih digunakan hingga hari ini. Dari beton tradisional hingga beton pracetak, teknologi ini diketahui dapat menggantikan pembetonan tradisional di lokasi proyek untuk berbagai bagian struktural pada suatu proyek pembangunan. Berkembangnya teknologi beton bertujuan untuk meningkatkan kekuatan dari beton itu sendiri. Beton dengan kualitas tinggi memiliki kuat tekan kisaran 35 MPa dan 65 MPa. Beton *self compacting concrete* ini dapat mencapai kuat tekan minimal 35 MPa.

Self compacting concrete (SCC) adalah evolusi dari beton konvensional yang tidak membutuhkan pemadatan selama proses pengecoran, sehingga campuran beton dapat mengalir pada celah bekisting. Rasio air-semen yang digunakan dalam campuran beton memengaruhi porositas; lebih banyak air yang digunakan, lebih banyak porositas yang dihasilkan. SCC juga mengalami pemisahan, di mana agregat kasar dan pasta semen terpisah karena viskositas campuran SCC yang rendah.

Beton *self compacting concrete* (SCC) muncul sebagai respons terhadap kebutuhan industri konstruksi akan material yang lebih efisien dan praktis. Beton SCC memungkinkan untuk mengisi rongga-rongga sempit di antara baja tulangan dengan lebih baik, sehingga meningkatkan kekuatan struktural dan memperbaiki tampilan permukaan beton. Pengembangan bahan tambahan kimia dan penelitian dalam *rheology* (sifat aliran) beton telah memungkinkan pengembangan beton SCC.

Polypropylene adalah hidrokarbon dengan rumus kimia C_3H_6 yang terdiri dari satu filamen atau jaringan serabut tipis berbentuk jala dengan diameter kira-kira 8 hingga 90 mikron. *Polypropylene fiber* dapat memperbaiki sifat-sifat beton seperti daktilitas yang berdampak pada kemampuan suatu bahan untuk menyerap energi, ketahanan terhadap beban kejut, ketahanan terhadap aus, dan ketahanan terhadap pengaruh penyusutan (ACI Committee, 2002). Selain itu, *polypropylene fiber* dapat menurunkan karakteristik pada beton karena *fiber* mudah menggumpal pada campuran beton, oleh karena itu penggunaan *admixture* berguna untuk mengurangi kegagalan pada pengujian karakteristik tersebut.

Penambahan *fiber* ke campuran beton yang disebar secara merata dapat mengurangi retakan yang disebabkan oleh pembebanan di daerah tarik. *Polypropylene fiber* terbuat dari polimer polipropilena. Polipropilena sendiri adalah salah satu jenis polimer yang paling umum digunakan dalam berbagai aplikasi industri karena memiliki sifat yang menguntungkan, seperti kekuatan yang tinggi, tahan terhadap bahan kimia, ringan, tahan terhadap pelapukan, dan tahan terhadap panas. *Polypropylene* dapat digunakan sebagai komponen dalam campuran beton untuk meningkatkan kekuatan dan ketahanan terhadap retakan. Dengan sifat-sifatnya yang unik, *polypropylene* memiliki berbagai aplikasi yang penting dalam berbagai industri. Keberhasilan serat ini terletak pada kombinasi sifat-sifatnya yang kuat, ringan, dan tahan terhadap lingkungan yang beragam.

Menurut Fahrur Ihza Insani (2023) dalam penelitiannya, dibuat sampel beton dengan campuran bahan tambah fiber sintetis dengan variasi 0.5 Kg/m^3 , 0.6 Kg/m^3 , 0.7 Kg/m^3 , 0.8 Kg/m^3 , 0.9 Kg/m^3 , 1.0 Kg/m^3 . Hasil penelitian menunjukkan bahwa beton yang diuji dengan kadar serat polypropylene sebesar $0,7 \text{ kg/m}^3$ menghasilkan nilai tertinggi pada pengujian kekuatan tekan, kekuatan tarik belah, dan kekuatan lentur. Beton yang diuji ini menunjukkan peningkatan kekuatan tekan sebesar 57,08%, kekuatan tarik belah sebesar 31,63%, kekuatan lentur sebesar 17,91%, dan peningkatan modulus elastisitas sebesar 27,63% dibandingkan dengan beton standar tanpa bahan tambahan.

Berdasarkan penjelasan di atas tentang penambahan *polypropylene fiber*

pada campuran beton, penelitian baru diperlukan untuk menentukan seberapa besar pengaruh penambahan kedua material tersebut secara bersamaan pada kekuatan beton. Analisis penambahan material *polypropylene fiber* pada *mix design* melatar belakangi penelitian yang berjudul **“PENAMBAHAN *POLYPROPYLENE FIBER* SEBAGAI BAHAN TAMBAHAN PADA BETON SELF COMPACTING CONCRETE”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berikut adalah identifikasi masalah yang dapat diuraikan dari latar belakang, yaitu adalah :

1. Pembuatan beton bermutu tinggi dengan menggunakan cara konvensional masih sulit pengerjaannya
2. Pengaruh penambahan material *Polypropylene fiber* dengan *admixture Superplasticizer* terhadap kuat tekan dan tarik belah pada beton masih perlu dikaji agar dapat memenuhi persyaratan beton SCC
3. Kurangnya kemampuan beton normal dalam mengalir pada cetakan sehingga membuat suatu pekerjaan beton terhambat lama
4. Analisis serta penelitian belum optimum dan maksimum pada penambahan material *polypropylene fiber* untuk mendapatkan kekuatan beton yang optimal dan maksimal
5. Pemanfaatan *polypropylene fiber* sebagai bahan tambah beton pada uji kuat tarik belah masih perlu diteliti

1.3 Pembatasan Masalah

Dari identifikasi masalah yang telah diuraikan sebelumnya oleh penulis, penelitian harus dilakukan pembatasan masalah agar pembahasan tidak meluas, berikut adalah pembatasan masalah dari penelitian ini :

1. Jenis beton menggunakan *Self Compacting Concrete* (SCC)
2. Rencana dari kuat tekan dan tarik belah beton adalah ($f'c$) = 35 MPa pada 28 hari
3. Uji sampel menggunakan cetakan beton berbentuk silinder dengan diameter 10 cm dan tinggi 20 cm

4. Perencanaan *mix design* sesuai dengan SNI 7656-2012
5. Pengujian kuat tekan beton menggunakan metode SNI-1974:2011
6. Pengujian kuat tarik belah beton menggunakan metode SNI 2491:2014
7. *Polypropylene fiber* yang digunakan adalah *mono filamen* dengan panjang serat 12 mm
8. Variasi komposisi penambahan *polypropylene fiber* adalah 0.05%, 0.1%, 0.15%, 0.2%, 0.25% dari volume campuran beton.
9. Bahan tambah (*admixture*) yang digunakan adalah *Superplasticizer 1003*
10. Kadar komposisi penambahan *Superplasticizer* adalah 1,5% dari berat semen
11. Pengujian yang dilakukan adalah uji kuat tekan dan tarik belah beton menggunakan cetakan berbentuk silinder dengan diameter 10 cm dan tinggi 20 cm

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian kali ini adalah :

1. Bagaimana karakteristik dari beton segar SCC dengan menggunakan bahan tambahan *polypropylene fiber* ?
2. Bagaimana penambahan *Polypropylene fiber* dengan *admixture Superplasticizer* terhadap kuat tekan dan tarik belah beton?
3. Berapa komposisi yang maksimum pada penambahan *polypropylene fiber* untuk mendapatkan kekuatan beton?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang diperoleh dari rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya adalah :

1. Mengetahui karakteristik dari beton segar SCC dengan menggunakan bahan tambahan *polypropylene fiber*
2. Mengetahui penambahan *Polypropylene fiber* dengan *admixture Superplasticizer* terhadap kuat tekan dan tarik belah beton?
3. Mengetahui komposisi yang maksimum pada penambahan *polypropylene fiber* untuk mendapatkan kekuatan beton?

1.6 Manfaat Penelitian

Berikut adalah beberapa manfaat yang diharapkan oleh penulis dari penelitian ini adalah berikut :

1. Memberikan pengetahuan mengenai pengaruh penggunaan *Polypropylene fiber* yang disertai dengan admixture *Superplasticizer* pada campuran beton *Self Compacting Concrete (SCC)*
2. Memberikan informasi dan pengetahuan mengenai penggunaan *polypropylene fiber* pada beton *Self Compacting Concrete*.
3. Menjadi referensi-referensi penelitian selanjutnya.

1.7 Sistematika penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini disusun berdasarkan kegiatan yang disusun menjadi beberapa bab yang memiliki sub-bab. Penelitian ini memiliki tiga bab penulisan yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab pertama membahas latar belakang, identifikasi masalah, batas-batas masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, keuntungan penelitian, dan prosedur penulisan.

BAB II : KAJIAN PUSTAKA

Dalam bab ini, teori, hasil, peraturan standar, dan bahan penelitian lainnya digunakan sebagai referensi untuk meletakkan penelitian ini. Bab ini memberikan penjelasan tentang beton mutu tinggi, sifat self-compacting, material penyusun, dan teori tentang campuran beton

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan lokasi penelitian, sampel yang digunakan, metode penelitian, desain penelitian, material dan peralatan yang digunakan, proses pembuatan benda uji dan pengujian beton, perawatan (curing) beton, dan pengujian kekuatan tekan beton.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdiri dari tahapan penelitian dan hasil yang diperoleh. Berisikan analisis dan pembahasan dari pengujian kuat tekan dan tarik belah pada beton.

BAB V : PENUTUP

Berisikan kesimpulan, implikasi, dan rekomendasi yang penulis dapatkan saat menganalisis dan meneliti penelitian tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**