

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan struktur di suatu negara terus berkembang untuk menunjang kemajuan suatu negara, misalnya saja di Indonesia. Pembangunan ditujukan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dengan membangun berbagai fasilitas dan aset penunjang kehidupan masyarakat seperti pembangunan gedung-gedung bertingkat, jembatan, prasarana, dan lain-lainnya. Ada banyak material yang digunakan dalam proyek konstruksi, dan beton adalah salah satunya. Beton merupakan salah satu material yang digunakan pada saat melaksanakan pekerjaan konstruksi saat ini. Karena beton memiliki keunggulan dibandingkan material lainnya, seperti mudah dibentuk, tahan terhadap perubahan cuaca, memiliki kuat tekan yang tinggi, dan tahan lama (Davendra & Trimurtiningrum, 2022).

Beton merupakan campuran semen, air, agregat halus, agregat kasar, dan bahan tambah lainnya. Setelah tercampur akan mengeras sesuai bentuk saat dicetak. Sebagai material komposit, sifat beton ditentukan oleh sifat individual dan interaksinya. Faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan beton adalah bahan penyusunnya, cara pembuatan, cara perawatan, dan kondisi pengujian (Muhammad & Kusdian, 2021).

Penambahan bahan tambahan pada campuran beton digunakan untuk mengubah, memperbaiki sifat beton serta meningkatkan kuat tekan beton. Bahan tambah yang digunakan bisa berupa kimia (chemical admixture) dan mineral (additive). Selain itu bisa merubah sifat-sifat beton penggunaan bahan tambah yang diharapkan mampu mengurangi penggunaan semen untuk lebih ekonomis dan kuat tekan yang dihasilkan meningkat (Haris & Firdaus, 2021).

Penelitian ini akan menggunakan bahan tambahan yang akan digunakan adalah *Silica fume*. *Silica fume* adalah pozzolan yang sangat halus, terdiri dari sebagian besar silika amorf yang dihasilkan oleh tungku busur lewat listrik sebagai produk sampingan dari produksi silikon. *Silica fume* sendiri digunakan

untuk mengisi pori-pori dan memiliki sifat pozzolan yang membuat beton menjadi awet, kedap, dan kuat dengan kadar (>90%) senyawa SiO₂, serta ukuran sekitar 1/100 ukuran rata-rata partikel semen. Kelebihan penggunaan *Silica Fume* termasuk meningkatkan kohesi campuran, mengurangi perembesan, dan bukan karna sifat pozzolannya, tetapi juga karena pengaruh fisik dari partikel *silica fume* yang lembut dan halus untuk mengisi ruang di antara partikel agregat.

Selain *silica fume*, bahan tambah kimia (*admixture*) juga diperlukan dalam campuran beton. Berbagai jenis *admixture* memiliki fungsi dan kegunaan yang berbeda sesuai dengan kebutuhan. Untuk meningkatkan kuat tekan awal beton, diperlukan *admixture* yang dapat mempercepat proses pengerasan beton yaitu *superplasticizer*. Dengan mempercepat pengerasan diharapkan beton yang dihasilkan memiliki kuat tekan yang tinggi.

Dalam penelitian ini akan dilakukan pengujian kuat tekan dan kuat lentur beton dengan bahan tambahan (*additive*) berupa *Silica fume* yang berfungsi sebagai pengganti semen dengan variasi yang digunakan adalah 0%, 4%, dan 10% serta digunakan *superplasticizer* dengan kadar yaitu 1% sebagai bahan tambah kimia untuk meningkatkan kekuatan awal beton dan *workability* dari beton.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh *silica fume* dan *superplasticizer* terhadap nilai kuat tekan dan kuat lentur beton?
2. Bagaimana pola retak terhadap masing-masing sampel pengujian?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis pengaruh *silica fume* dan *superplasticizer* terhadap nilai kuat tekan dan kuat lentur beton.

2. Menganalisis pola retak terhadap masing-masing sampel pengujian.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dalam penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Memberikan informasi yang berguna bagi praktisi dan akademis tentang pengaruh silica fume dan superplasticizer dalam meningkatkan performa beton.
2. Menyediakan bukti nyata yang mendukung pengembangan beton berkualitas tinggi dengan sifat mekanis yang unggul.
3. Menambah wawasan dan referensi untuk penelitian lanjutan terkait penggunaan bahan tambah dalam campuran beton.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Mutu beton yang direncanakan pada kuat tekan adalah $f_c' 25$ Mpa.
2. Mutu beton yang direncanakan pada kuat lentur adalah $f_c' 1,96$ Mpa.
3. Persentase variasi *silica fume* terhadap penggantian semen sebesar 0%, 4%, dan 10% serta *superplasticizer* dengan variasi kadar 1%.
4. Perawatan beton dilakukan dalam bak berisi air dengan waktu perendaman yaitu 28 hari.
5. Mix design menggunakan metode SNI 03-2834-2000.
6. Penelitian ini dilakukan di laboratorium teknologi bahan konstruksi (TBK) prodi Teknik Sipil Universitas Putra Indonesia "YPTK" Padang.
7. Benda uji yang digunakan terdiri dari benda uji kubus dengan dimensi $15\text{ cm} \times 15\text{ cm} \times 15\text{ cm}$ untuk kuat tekan beton, kemudian untuk

pengujian kuat lentur beton menggunakan benda uji balok dengan dimensi $60 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk menghasilkan penulisan yang baik dan terarah maka penulisan Tugas Akhir ini dilakukan beberapa tahapan yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai teori-teori sebagai objek penelitian, tinjauan umum dan spesifikasi material yang akan menjadi bahan pembahasan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai metode penelitian, termasuk desain penelitian, bahan dan peralatan yang digunakan, prosedur persiapan campuran dan metode pengujian.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan dan menganalisis data-data yang didapatkan dari hasil pengujian.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan akhir penelitian dan saran-saran yang akan diberikan berdasarkan pengalaman di lapangan untuk perbaikan proses pengujian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN