

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur Indonesia saat ini berkembang pesat, diikuti dengan peningkatan kebutuhan akan beton. Beton merupakan komponen struktur konstruksi yang dominan. beton adalah salah satu bahan konstruksi yang paling digunakan dalam infrastruktur. Mutu dan durabilitas beton merupakan faktor penting untuk dipertimbangkan (Wibowo et al. 2021). Salah satu kerusakan pada infrastruktur seperti bendungan mengalami fenomena dam break (Pratiwi 2015). Oleh sebab itu dunia konstruksi membutuhkan inovasi dan alternatif untuk membuat material beton baru yang lebih baik. Khusus untuk beton dapat ditambahkan alternatif berupa bahan yang lebih ekonomis, menggunakan limbah dan bahan lain yang kandungannya dapat meningkatkan kekuatan beton (Rajiman and Putra 2017) .

Pembuatan beton dapat ditambahkan *admixture* untuk mengubah sifat beton, sewaktu dalam keadaan segar ataupun setelah mengeras. Diantaranya untuk mempercepat pengerasan, memperlambat pengerasan, meningkatkan *workability*, mengurangi retak selama pengerasan dan menambah kuat tekan (Firmansyah Agustiana, Koco Buwono, and Tanjung Rahayu 2022) .

Perkembangan teknologi limbah dapat memberikan dampak positif dan dampak negatif terhadap kehidupan manusia sehari-hari Dampak negatif yang paling umum terjadi adalah limbah yang dihasilkan dari pembakaran batu bara. Hasil dari limbah tersebut berdampak pada pencemaran lingkungan salah satunya ialah limbah abu silika yang dapat menjadi bahan pencemaran utama. pemanfaatan abu silika memberikan dampak positif sebagai bahan *admixture* ke dalam campuran beton (Agnes Sentani Klau, Phengkarsa, and Sanggaria 2021).

Tujuannya adalah untuk mengubah sifat-sifat beton agar meningkatkan kekuatan tekan beton. *Microsilica* dapat menempati rongga di antara partikel semen. *Microsilica* juga memperbaiki pori yang di dalam struktur mikro beton. Efek ini diakibatkan oleh reaksi *pozzolan* dari bahan *Microsilica* tersebut (Salih et al. 2016).

Microsilica dan Silica fume adalah istilah yang sama dan merujuk pada bahan yang dihasilkan dari pembakaran batu bara atau silikon, adapun produk Silica fume diantaranya Sika Fume, Master Life SF 100, Consul Fume dan lain lainnya, merupakan produk yang dapat mempengaruhi sifat kimia dan sifat mekanis beton sehingga dapat meningkatkan kekuatan beton.

Menurut Agus & Aristo (2018) penggunaan Silica fume sebagai bahan tambah dalam campuran beton dengan jumlah rendah 2,5% menghasilkan kuat tekan optimum pada umur 28 hari. Menurut Mite et al (2017) dengan penambahan Silica fume 27% dapat menghasilkan kuat tekan beton yang maksimum maka semakin besar presentase *Silica fume* nilai kuat tekan akan meningkat sampai pada kuat tekan optimum. Menurut Mahyar et al (2013) penambahan Silica fume jenis sika fume 15% pada umur beton 28 hari menghasilkan kuat tekan yang optimal, namun pada penelitian dengan variasi 5%, 10% dan 15% gambar grafik menunjukkan tegak lurus atau belum mendapatkan hasil kuat tekan yang optimum.

Berdasarkan perumusan masalah diatas masih ada ketidak konsistensi dalam kadar Silica fume yang memberikan hasil optimum. Maka dari itu peneliti bermaksud ingin melakukan pengujian dengan tujuan untuk melakukan pemanfaatan Silica fume (*Master Life SF 100*) sebagai bahan tambah untuk menaikkan mutu beton yang direncanakan. Penelitian ini akan melakukan perbandingan antara pengaruh kuat tekan beton normal dengan beton campuran yang menggunakan bahan tambah Silica fume dalam meningkatkan kuat tekan beton. Variasi Silica fume yang digunakan adalah 0%, 10%, 12,5%, dan 15% dengan waktu pengujian 28 hari dan mutu beton direncanakan 25 fc' Mpa.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan dapat diketahui bahwa pengaruh penambahan Silica fume pada campuran beton dapat menaikkan mutu beton. Dan pada penelitian ini akan diangkat beberapa rumusan masalah, sebagai berikut :

1. Menurut studi terdahulu menyatakan bahwa pengaruh silica fume pada campuran beton dalam pemanfaatan bahan tambah dapat meningkatkan kuat tekan beton.

2. Bagaimana perkembangan kuat tekan beton dari umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari yang dihasilkan beton dengan penambahan Silica fume dan Bagaimanakah peningkatan kuat tekan beton dari tiap tiap presentase kadar aditif.

I.3 Tujuan Penelitian

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

1. Mengetahui pengaruh penggunaan bahan tambah Silica fume dalam meningkatkan kuat tekan beton dengan menggunakan metode eksperimental.
2. Mengetahui nilai kuat tekan beton normal dengan penambahan Silica fume sebagai bahan tambah dalam berbagai kadar terhadap peningkatan kuat tekan beton, serta untuk menentukan kadar optimum Silica fume yang mencapai peningkatan kuat tekan paling optimal.

I.4 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penelitian kali ini permasalahan dibatasi ruang lingkup sebagai berikut :

1. Penambahan Silica fume (*Master Life SF 100*) dengan variasi 0%, 10%, 12,5%, 15% dari berat semen.
2. Nilai *slump* rencana adalah maksimum 100 mm dan minimum 25 mm.
3. Sampel pembanding beton normal
4. Kuat tekan beton rencana (f_c') adalah 25 Mpa.
5. Pengujian yang dilakukan adalah kuat tekan beton yang dilakukan pada umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari untuk semua variasi.
6. Penelitian menggunakan benda uji yang berupa silinder dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm dengan sampel 36 buah silinder beton dengan empat variasi yang masing masing variasi tiga sampel.
7. Metode *mix design* menggunakan SNI 7656-2012

I.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu struktur dan menambah pengetahuan tentang pengaruh pemanfaatan limbah pada teknologi beton seperti Silica Fume terhadap kuat tekan beton.

2. Manfaat Praktis

Penelitian tentang pengaruh zat *additive* Silica fume diharapkan dapat akan menunjukkan hasil yang nyata dalam menaikkan mutu beton.

I.6 Jadwal Rencana Penelitian

Pada bagian ini penulis melakukan perencanaan jadwal penelitian agar penelitian ini terarah dan terstruktur sesuai dengan target pada penelitian ini. Jadwal rencana penelitian dapat dilihat pada tabel berikut.

	Kegiatan	Waktu Penelitian																											
		Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus				September			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengajuan Judul								I																				
2	Pengumpulan Data Sekunder								D																				
3	Pengerjaan Bab 1, 2, 3								U																				
4	Seminar Judul								L																				
5	Perbaikan Hasil Seminar Judul																												
6	Pembuatan Benda Uji								F																				
7	Uji Tekan								I																				
8	Pengolahan Data								T																				
9	Seminar Isi								R																				
10	Perbaikan Seminar Isi								I																				
11	Sidang Akhir																												
12	Perbaikan sidang Akhir																												

I.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada tugas akhir ini terdiri dari lima bab, yaitu sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pertama ini bertuliskan beberapa pokok pembahasan mengenai latar belakang, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, lingkup penelitian, jadwal rencana penelitian, sistematika penulisan dan manfaat penulisan. Tujuannya untuk memaparkan secara umum mengenai pembahasan serta permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini.

BAB II STUDI PUSTAKA

Pada bab kedua ini bertuliskan tentang karakteristik dan sifat material campuran yang digunakan pada pengujian kuat tekan ini, seperti semen, agregat halus, agregat kasar, dan tambahan zat aditif.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ketiga ini berisikan uraian penjelasan tentang metode pelaksanaan penelitian dan langkah-langkah penelitian meliputi uji bahan dasar campuran beton, pembuatan benda uji sesuai dengan dosis atau kadarnya, serta pengujian kuat tekan beton.

BAB IV UJI EKSPERIMENTAL DAN PEMBAHASAN

Pada bab keempat ini penulis akan membahas tentang hasil perhitungan yang telah dilakukan di laboratorium. Adapun data yang didapat adalah pengujian agregat sampai dengan pengujian terhadap kuat tekan beton.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab kelima ini membahas tentang kesimpulan sesuai dengan hasil penelitian yang didapat dari laboratorium dan saran sebagai bahan dasar pengembangan penelitian dikemudian hari.