

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah metode ilmiah untuk memperoleh informasi untuk tujuan tertentu. Kegiatan penelitian harus didasarkan pada ciri-ciri keilmuan, antara lain bersifat rasional, empiris dan sistematis.

Metode penelitian yang digunakan dalam karya ini adalah metode eksperimen. Penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai suatu metode penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan tertentu terhadap sesuatu dalam kondisi yang terkendali.

Pada penelitian ini metode eksperimen dilakukan dengan membandingkan kuat tekan beton dengan rencana $f'c = 30$ Mpa sebagai kontrol dengan beton yang direndam menggunakan larutan asam sulfat terhadap kuat tekan beton.

3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Struktur dan Material Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia di Jl. Dr. Setiabudhi No. 207 Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat, Indonesia.

3.3 Sampel Penelitian

Adapun jumlah sampel yang akan digunakan sebanyak 54 sampel untuk uji kuat tekan beton, ini dibuat berdasarkan lamanya perendaman beton di larutan asam sulfat yaitu,

Tabel 3. 1 Jumlah Sampel Untuk Uji Tekan

Persentase Serbuk Kaca	Air Tawar			Larutan Asam
	Hari			
	7	14	28	58
SBK 0%	3	3	3	3
SBK 10%	3	3	3	3
SBK 15%	3	3	3	3
SBK 20%	3	3	3	3
SBK 25%	3	3	3	3
Jumlah	15	15	15	15
Total	60			

3.4 Bahan Penelitian

Data bahan-bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Semen

Semen portland yang digunakan adalah Semen Dynamix yang merupakan semen tipe I.

2. Agregat halus (pasir)

Agregat halus yang digunakan yaitu pasir beton yang berasal dari daerah Cimalaka, sebelum dilaksanakannya perancangan campuran beton dilakukan beberapa pengujian material untuk mengetahui karakteristik agregat halus dan kadar lumpur.

3. Agregat kasar (batu pecah)

Agregat kasar yang digunakan adalah batu pecah (*Crushed Stone*), dengan ukuran lolos saringan yaitu 20 mm.

4. Air

Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Struktur Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia.

5. Timbangan

Digunakan untuk menimbang berat material benda uji dan berat sampel beton.

6. Bahan substitusi (Serbuk kaca)

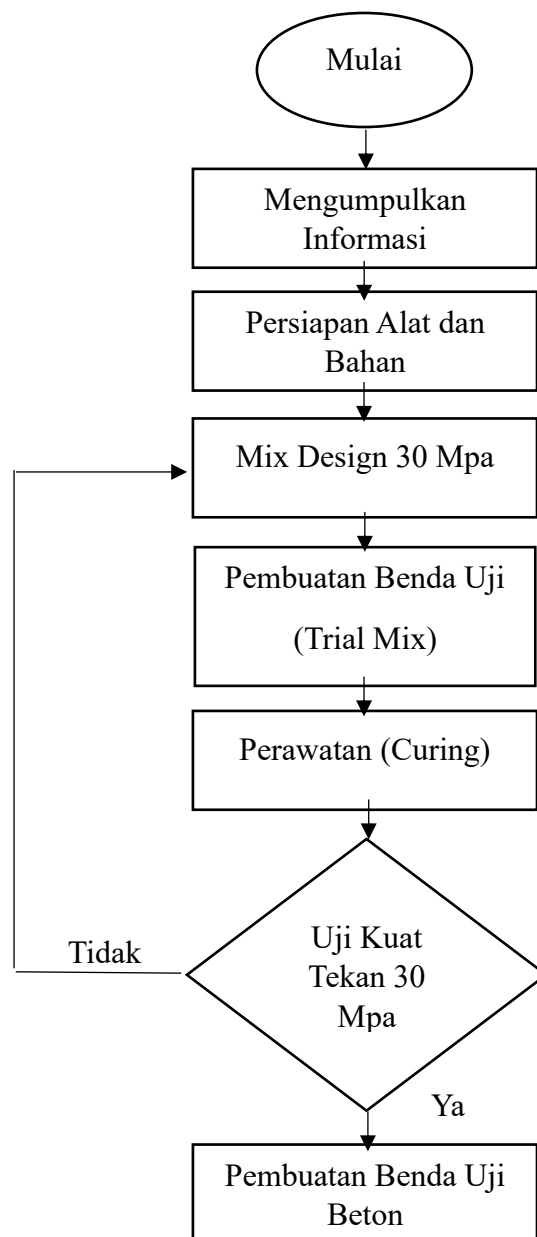
Bahan pengganti yang digunakan adalah serbuk kaca dari limbah etalase kaca.

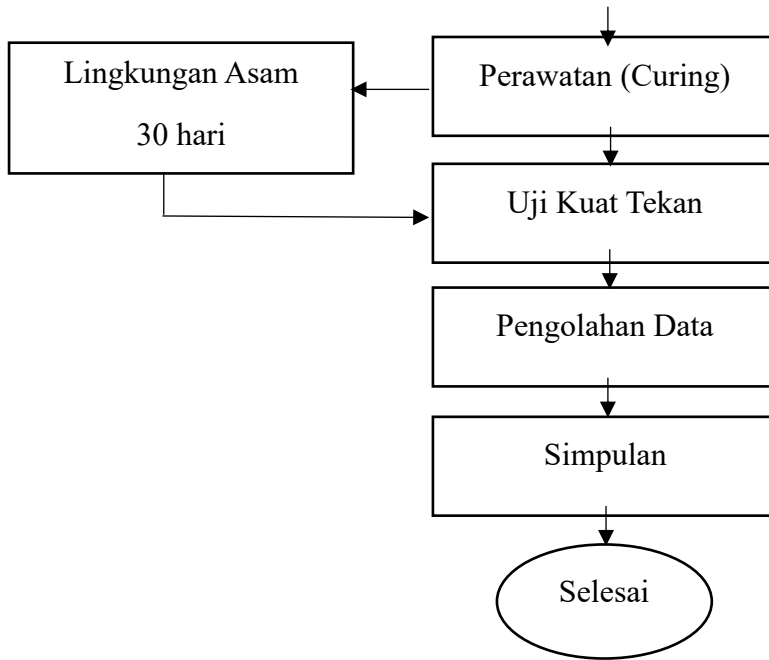
7. Oven yang suhunya dapat diatur sampai $(110 \pm 5)^{\circ}\text{C}$
Digunakan mengeringkan agregat untuk mengetahui berat kering oven dalam pengujian material.
8. Gelas ukur 1000cc
Digunakan untuk melakukan pengujian kadar lumpur agregat.
9. Takaran berbentuk silinder
Digunakan untuk melakukan pengujian berat volume agregat kasar dan agregat halus.
10. Bekising beton
Silinder yang digunakan adalah diameter 10 cm dan tinggi 20 cm untuk digunakan membuat sampel benda uji.
11. Satu set ayakan dengan ukuran lubang yang diatur SNI ASTM C136:2012.
Befungsi untuk pengujian gradasi agregat halus dan agregat kasar.
12. Sieve shaker
Digunakan untuk menggetarkan ayakan pada pengujian gradasi agregat.
13. Piknometer atau labu ukur dengan kapasitas 500 ml.
Befungsi untuk pengujian berat jenis dan penyerapan air pada agregat halus.
14. Kerucut terpancung (*cone*)
Digunakan untuk mengetahui keadaan jenuh permukaan (SSD) pada pengujian berat jenis dan penyerapan air pada agregat halus.
15. Batang penusuk yang terbuat dari baja berdiameter 16mm
Digunakan untuk memadatkan adukan dalam pengujian slump.
16. Pengaduk beton (*mixer*)
Digunakan untuk mengaduk bahan penyusun beton.
17. Mesin uji kuat tekan
Digunakan untuk pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah sampel benda uji.

3.5 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan kuat tekan beton dengan kuat tekan rencana yaitu $f'_c = 30$ Mpa sebagai kontrol dengan beton yang direndam di larutan asam sulfat untuk mengetahui pengaruh penambahan serbuk kaca terhadap kuat tekan beton setelah diberikan perlakuan seperti tersebut.

Kajian ini dilakukan dengan berbagai referensi informasi yang tersedia yang diperoleh dari regulasi ASTM, SNI, ACI, serta informasi jurnal dan buku terdahulu terkait beton di lingkungan yang bersifat asam.





Gambar 3. 1 Diagram Alir

3.6 Perancangan Campuran Beton $f'c$ 30 Mpa

Beton yang bertindak sebagai kelompok kontrol ditentukan memiliki kekuatan tekan ($f'c$) sebesar 30 MPa. Perancangan beton $f'c$ 30 MPa menggunakan metode SNI 7656-2012. Hasil perancangan campuran beton $f'c$ 30 MPa per sampel pada pada tabel berikut :

Tabel 3. 2 Hasil Perancangan Campuran

Volume Campuran / sampel 10x20			
No	Keterangan	Nilai	Satuan
1	Volume Bekisting (d=10cm t=20cm)	0,001571	m ³
2	Semen	0,767	kg
3	Air	0,401	kg
4	Agregat Halus Kondisi SSD	0,760	kg
5	Agregat Kasar Kondisi SSD	1,560	kg

3.7 Pengecoran

Pengecoran adalah proses pencampuran material-material yang digunakan untuk pembuatan benda uji beton. Pencampuran dilakukan sesuai dengan SNI 2493:2011.

3.8 Pembuatan Dan Persiapan Benda Uji

Membuat benda uji untuk pemeriksaan kekuatan beton, dilakukan sesuai dengan SNI 2493:2011.

3.9 Perawatan (Curing)

Perawatan dilakukan agar proses hidrasi selanjutnya tidak mengalami gangguan. Jika hal ini terjadi, beton akan mengalami keretakan karena kehilangan air yang begitu cepat. Perawatan beton dilakukan sesuai dengan SNI 2493:2011.

3.10 Pengujian Berat Jenis

Pengujian berat jenis ini dilakukan untuk mengetahui nilai berat jenis beton yang dihasilkan, pengujian dilakukan dengan menimbang berat beton dengan menghitung volume beton tersebut. Nilai berat jenis diperoleh dengan membagi massa dengan volumenya. Adapun rumus perhitungan adalah sebagai berikut :

$$Y = \frac{W}{X}$$

Keterangan :

Y : berat volume (kg/m³)

W : berat sampel beton (kg)

X : volume beton (m³)

3.11 Pengujian Kuat Tekan Trial Mix

Hasil pengujian kuat tekan dilaksanakan pada umur beton 14 hari di Laboratorium Struktur dan Material Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia. Dengan hasil pengujian sebagai berikut :

Tabel 3. 3 Hasil Uji Kuat Tekan Trial Mix

Nama	Tanggal Pengecoran	Tanggal Pengujian	Umur	Berat	Luas (mm ²)	Berat Jenis (KG/M ³)	Beban (KN)	Kuat Tekan (MPa)	Konversi ke 28 Hari (Mpa)	
Trial Mix 30 Mpa	A	28/05/2023	11/06/2023	14	3,475	7853,98	2212,25	206,3	26,27	29,85
	B	28/05/2023	11/06/2023	14	3,540	7853,98	2253,63	213	27,12	30,82
	C	28/05/2023	11/06/2023	14	3,475	7853,98	2212,25	219	27,88	31,69
Rata - rata								27,09	30,78	