

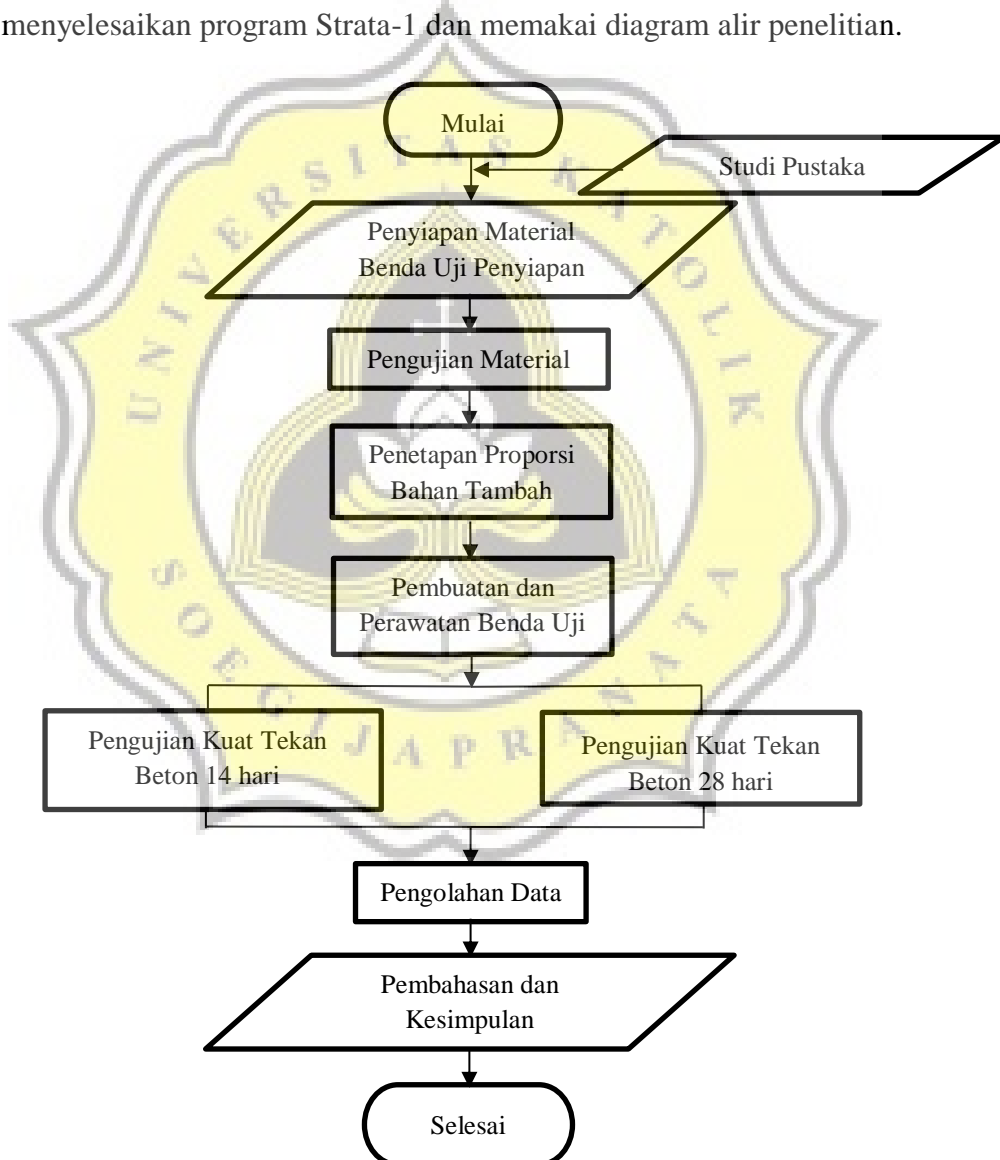


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian

Pada penelitian ini proposal tugas akhir ini sebagai syarat untuk menyelesaikan program Strata-1 dan memakai diagram alir penelitian.



Gambar 3.1 Bagan Alir Metode Penelitian



3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1. Waktu

Waktu penelitian kurang lebih selama 3 bulan Agustus - Oktober 2017.

3.2.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Bahan Bangunan, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilaksanakan dengan metode eksperimen terhadap beberapa benda uji yang sudah kami buat. Untuk beberapa hal pada pengujian bahan, digunakan data sekunder yang dikarenakan penggunaan bahan dan sumber yang sama.

3.4. Benda Uji

3.4.1. Deskripsi Benda Uji

Benda uji kubus dengan panjang 15 cm, lebar 15 cm, dan tinggi 15 cm dengan jumlah 80 buah. Benda uji kubus terbuat dari adukan semen, agregat halus, agregat kasar, air, dan *admixture* dengan perbandingan volume = 1 : 1,5 : 2,5 dengan perhitungan sebagai berikut :

- | | |
|------------------|------------------------|
| a. Semen | : 1350 cm ³ |
| b. Agregat Halus | : 2025 cm ³ |
| c. Agregat Kasar | : 3375 cm ³ |
| d. Air | : 778,8 ml |



Benda uji tersebut berupa :

Variasi <i>Admixture</i>	Jenis Agregat Halus	Lama Pengerinan	Jumlah Sampel
Tanpa <i>Admixture</i> 0% (0 cc)	a. Pasir Cepu dicuci	14 hari	5
	b. Pasir Muntilan dicuci	14 hari	5
	c. Pasir Cepu tanpa cuci	14 hari	5
	d. Pasir Muntilan tanpa cuci	14 hari	5
	e. Pasir Cepu dicuci	28 hari	5
	f. Pasir Muntilan dicuci	28 hari	5
	g. Pasir Cepu tanpa cuci	28 hari	5
	h. Pasir Muntilan tanpa cuci	28 hari	5
Admixture 50% (15,6 cc)	a. Pasir Cepu dicuci	14 hari	5
	b. Pasir Cepu tanpa cuci	14 hari	5
	c. Pasir Cepu dicuci	28 hari	5
	d. Pasir Cepu tanpa cuci	28 hari	5
Admixture 100% (31,2 cc)	a. Pasir Cepu dicuci	14 hari	5
	b. Pasir Cepu tanpa cuci	14 hari	5
	c. Pasir Cepu dicuci	28 hari	5
	d. Pasir Cepu tanpa cuci	28 hari	5
Admixture 150% (46,8 cc)	a. Pasir Cepu tanpa cuci	14 hari	5
	b. Pasir Cepu tanpa cuci	28 hari	5



Admixture 200% (62,4 cc)	a. Pasir Cepu tanpa cuci	14 hari	5
	b. Pasir Cepu tanpa cuci	28 hari	5
Jumlah Sampel			100

3.5. Bahan dan Peralatan Penelitian

3.5.1. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan umumnya untuk pembuatan beton dan bahan tambahan, sebagai berikut:

1. Semen

Semen yang digunakan adalah semen PPC merek Bima.



Gambar 3.1 Semen Bima

Sumber: Dokumen Pribadi

2. Agregat Halus (pasir)

Agregat halus (pasir) yang digunakan dalam penelitian adalah pasir Cepu dan pasir Muntilan.



Gambar 3.2 Pasir Muntilan

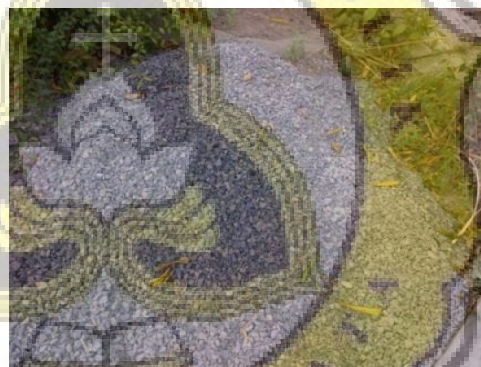


Gambar 3.3 Pasir Cepu

Sumber : Dokumen pribadi

3. Agregat Kasar (kerikil)

Agregat kasar (kerikil) yang digunakan dalam penelitian adalah kerikil Rembang.



Gambar 3.4 Kerikil Rembang

Sumber : Dokumen pribadi

4. Air

Air yang digunakan adalah air tanah berasal dari Laboratorium Bahan Bangunan, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.



5. *Admixture*

Admixture yang digunakan berasal dari produk lokal Semarang.



Gambar 3.5 Bahan Tambahan (*Admixture*)

Sumber : Dokumen pribadi

3.5.2. Peralatan

Penelitian ini menggunakan alat-alat yang sudah tersedia di Laboratorium Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini, antara lain:

1. Satu set alat uji saringan;



Gambar 3.6 Alat *Sieve Shecker*

Sumber : Dokumen Pribadi



2. Timbangan digital kapasitas 2 kg dengan ketelitian 5 gram;



Gambar 3.7 Timbangan Digital

Sumber : Dokumen Pribadi

3. Timbangan dengan kapasitas 20 kg;



Gambar 3.8 Timbangan

Sumber : Dokumen Pribadi

4. Oven, cawan, gelas ukur, besi rojok, palu karet, obeng, kunci sok, cetok, sikat ijuk, kain pengering, ;



Gambar 3.9 Alat Pelengkap

Sumber : Dokumen Pribadi



5. Satu set cetakan benda uji;



Gambar 3.10 Satu Set Cetakan

Sumber : Dokumen Pribadi

6. Satu set alat uji kuat tekan beton;



Gambar 3.11 *Compression Machine*

Sumber : Dokumen Pribadi

3.6. Pengujian Bahan

Pengujian yang dilakukan pada bahan penyusun benda uji kubus yaitu

3.6.1. Pemeriksaan Semen

Pengujian semen dilakukan secara visual, meliputi :

- a. Bentuk fisik tampilan luar semen;
- b. Merk
- c. Berat isi semen.

3.6.2. Pemeriksaan Air

Pengujian terhadap air dilakukan secara visual yaitu air harus bersih, tidak mengandung lumpur, minyak dan garam sesuai dengan persyaratan.



3.6.3. Pemeriksaan Pasir

a. Pengujian Analisa saringan pada pasir Cepu dan pasir Muntilan

Pengujian analisis saringan dilakukan sesuai dengan (SNI 03.1968-1990).

1) Alat dan Bahan

- a) Alat uji saringan;
- b) Saringan dengan ukuran 3/8", no.4, no.8, no.30, no.50, no.100, no.200;
- c) Timbangan;
- d) Oven;
- e) Sampel pasir.

2) Cara Percobaan

- a) Siapkan pasir ± 800 gr;
- b) Oven pasir selama ± 24 jam;
- c) Timbang pasir yang telah kering sebanyak 500 gr;
- d) Terlebih dahulu timbang saringan kosong tanpa berisi pasir (W_1);
- e) Susun saringan sesuai dengan ukuran dari yang kecil sampai yang besar;
- f) Masukkan sampel pasir kedalam saringan paling atas dan ditutup dengan *cover*;
- g) Letakkan satu set saringan yang telah berisi sampel pada alat pengguncang dan diayak selama ± 15 menit;
- h) Diamkan 5 menit agar debu dari ayakan mengendap;
- i) Buka saringan dan kemudian timbang saringan dan isinya (W_2);
- j) Hitung berat pasir yang tertahan disetiap ukuran saringan ($W = W_2 - W_1$);
- k) Hitung presentase berat tertahan, lalu kumulatifkan hasil untuk mendapat nilai modulus halus butir pasir;
- l) Kemudian hitung presentase lolos pasir.



3) Analisa Perhitungan

$$\text{Berat Tertahan} = (\text{Berat tanah} + \text{Saringan}) - \text{Berat saringan}$$

$$\text{Persen Tertahan} = \frac{\text{Berat tertahan}}{\text{Jumlah sampel}} \times 100\%$$

$$\text{Kumulatif Tertahan} = \text{Persen tanah tertahan pada setiap saringan secara kumulatif}$$

$$\text{Persen Lolos} = 100\% - \text{Kumulatif tertahan}$$

$$\text{Modulus Halus Butir} = \frac{\sum \% \text{ tertahan kumulatif}}{100}$$

b. Pengujian Kandungan Lumpur Basah pada pasir Cepu dan pasir Muntian

1) Alat dan Bahan

- a) Tabung reaksi 1000 ml;
- b) Garam halus \pm 5 sendok makan;
- c) Air, dan sampel pasir;

2) Cara Percobaan

- a) Siapkan tabung reaksi 1000 ml;
- b) Tabung reaksi diisi air \pm 400 ml, dan masukkan garam halus \pm 5 sendok makan kedalam tabung reaksi dan kocok sampai garam tercampur rata;
- c) Masukkan sampel pasir \pm 300 ml, dan kocok lagi hingga air menjadi keruh;
- d) Diamkan tabung reaksi yang telah dikocok tadi, tunggu hingga air dalam tabung reaksi menjadi bening dan lumpur terpisah dari pasir.

3) Analisa Perhitungan

$$\text{Kadar Lumpur} = \left(\frac{A-B}{A} \right) \times 100\%$$

dengan :

A : Tinggi lumpur

B : Tinggi pasir



3.7. Pembuatan Benda Uji

3.7.1. Persiapan Bahan

Persiapan bahan terdiri dari :

- a. Mempersiapkan bahan yang terdiri dari semen, pasir, air, kerikil, dan *admixture*;
- b. Timbang bahan sesuai volume yang telah ditentukan sebelumnya;
- c. Siapkan alat cetakan benda uji sesuai jumlah sampel benda uji dan alat pelengkap.

3.7.2. Pembuatan Campuran Benda Uji

- a. Campurkan bahan penyusun adukan benda uji kubus yaitu semen, pasir, kerikil, air;
- b. Tambahkan *admixture* hingga tercampur rata. Setelah benda uji tercampur, masukkan campuran benda uji kedalam cetakan kubus yang telah dipersiapkan.
- c. Angkat cetakan setelah 2 hari pencetakan.

3.7.3. Perawatan Benda Uji

Benda uji yang tercetak, kemudian dirawat dengan cara merendam di air tawar selama 4 hari. Benda uji yang telah direndam selanjutnya disimpan didalam suhu ruangan sesuai dengan umur yang diinginkan.

3.8. Pengujian Kuat Tekan Benda Uji Kubus Beton

Prosedur pengujian kuat tekan benda uji kubus dilakukan sebagai berikut :

1. Timbang berat awal benda uji;
2. Masukkan benda uji kedalam mesin *compression test*, dan beri tatakan lempeng besi pada atas dan bawah benda uji;
3. Beri pembebanan pada benda uji;
4. Amati dan catat beban maksimal yang ditahan benda uji;
5. Hitung nilai kuat tekan yang didapat dari pengujian kuat tekan.