

3. METODELOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian tugas akhir ini akan dilaksanakan secara eksperimental di Laboratorium Struktur dan Bahan Kontruksi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Siliwangi yang berlokasi di Mugarsari, Kec. Tamansari, Kab. Tasikmalaya, Jawa Barat 46196.



Gambar 3.1 Lokasi Laboratorium Penelitian

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Adapun data-data yang diperlukan untuk melengkapi kebutuhan dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder.

3.2.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari hasil pengujian eksperimen dan pengamatan di laboratorium. Data primer yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah data hasil pengujian bahan penyusun beton yang meliputi, analisis saringan, berat jenis dan penyerapan, berat isi, kadar air, serta data hasil pengujian kuat tekan beton.

3.2.2 Data Sekunder

Data Sekunder merupakan data yang diperoleh dari acuan dan literatur yang berhubungan dengan materi, jurnal atau karya tulis ilmiah, buku-buku tentang teknologi beton dan berhubungan dengan penelitian, serta peraturan-peraturan yang berlaku seperti SNI (Standar Nasional Indonesia), ACI (*American Concrete*

Institute), ASTM (*American Society for Testing and Material*) dan BS (*British Standard*).

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Persiapan Bahan

Persiapan bahan-bahan atau material penyusun beton merupakan langkah pertama yang harus dilakukan pada saat melakukan penelitian di Laboratorium. Berikut ini adalah bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini.

1. Semen *Portland*

Semen yang digunakan pada penelitian ini adalah Semen *Portland* Tipe I.

2. Agregat Kasar

Agregat yang digunakan pada penelitian untuk kuat tekan adalah batu pecah dengan ukuran maksimum 20 mm, sedangkan untuk laju infiltrasi adalah batu pecah dengan ukuran 5 mm, 1 - 2 cm, dan 2 – 3 cm.

3. Air

Air yang digunakan pada penelitian ini adalah air yang berasal dari sumber air yang bersih.

4. *Superplasticizer*

Superplasticizer yang digunakan pada penelitian ini adalah *superplasticizer* dengan jenis *naphthalene*.

3.3.2 Persiapan Peralatan

Peralatan-peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Satu Set Saringan dan *Shieve Shaker*

Satu set saringan berfungsi untuk pembagian butiran (gradasi) agregat kasar maupun halus dengan ukuran jaring-jaring yang bervariasi. *Shieve shaker* berfungsi untuk menggoyangkan saringan agar mempermudah pekerjaan.

2. Timbangan Digital

Timbangan berfungsi untuk menimbang berat sampel agar sesuai dengan yang dibutuhkan.

3. Sekop

Sekop berfungsi untuk memindahkan bahan-bahan dan mengaduk campuran beton.

4. *Concrete Mixer*

Alat untuk mengaduk semua bahan-bahan yang sudah dicampur.

5. Tramping Rod

Alat dari besi yang berfungsi untuk menusuk campuran beton agar padat dan merata saat dimasukkan ke dalam cetakkan atau Ketika pengujian *slump*.

6. Cetakan

Cetakan yang digunakan pada penelitian ini berbentuk pelat, balok dan silinder.

7. *Vertical Cylinder Capping Set*

Vertical cylinder capping set digunakan untuk meratakan bagian ujung beton berbentuk silinder berdiameter 15 cm. Berdasarkan standar proses *capping* pada sampel beton bertujuan untuk menyeragamkan permukaan pembebanan pada saat dilakukan pengujian kuat tekan berdasarkan ASTM C-617.

8. Gelas Ukur

Gelas ukur adalah alat laboratorium umum yang digunakan untuk mengukur volume cairan

9. *Oven*

Oven berfungsi untuk mengeringkan sampel batuan seperti agregat kasar atau agregat halus.

10. *Compression Testing Machine*

Alat pengujian untuk mengetahui kekuatan bahan yang dipakai dengan cara bahan yang akan diuji lalu di tekan sampai sampel tersebut retak.

11. Perlengkapan Uji Laju Infiltrasi

Beberapa alat yang dibutuhkan untuk uji laju infiltrasi adalah cincin berdiameter 30 cm, lem sealent dan beton silinder untuk tumpuan.

3.4 Rancangan Penelitian

Beton yang akan dibuat dalam penelitian ini berbentuk silinder dengan ukuran 15cm x 30cm untuk pengujian kuat tekan dan berbentuk plat dengan ukuran 50cm x 50cm x 5cm untuk pengujian laju infiltrasi. Kuat tekan beton rencana (f'_c) sebesar 17 MPa diperuntukkan untuk trotoar maupun jalur *jogging*. Campuran beton *porous* mengacu pada ACI 522-R-10-2010. Variasi persentase pemakaian zat aditif yang digunakan yaitu 0,4%, 0,8%, dan 1,2% dari berat semen. Agregat yang digunakan pada penelitian ini adalah batu pecah dengan ukuran maksimum 20 mm untuk pengujian kuat tekan, sedangkan untuk pengujian laju infiltrasi menggunakan agregat 5 mm, 1-2 cm, dan 2-3 cm. Tinjauan penelitian meliputi jumlah kebutuhan material, hasil pengujian kuat tekan, serta hasil pengujian laju infiltrasi pada beton *porous*. Jumlah benda uji pada penelitian ini sebanyak 36 buah untuk silinder dan 12 buah untuk plat. Pengujian kuat tekan dilakukan pada saat beton berumur 7, 14, dan 28 hari sedangkan pengujian laju infiltrasi dilakukan pada saat beton berumur 28 hari. Jumlah sampel yang digunakan untuk uji kuat tekan dan laju infiltrasi pada penelitian ini seperti pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3.1 Jumlah Sampel pada Pengujian Kuat Tekan

No.	Variasi	Waktu Pengujian			Jumlah Sampel
		7 hari	14 hari	28 hari	
1	0%	3 buah	3 buah	3 buah	9 buah
2	0,4%	3 buah	3 buah	3 buah	9 buah
3	0,8%	3 buah	3 buah	3 buah	9 buah
3	1,2%	3 buah	3 buah	3 buah	9 buah
Total					36 buah

Tabel 3.2 Jumlah Sampel pada Pengujian Laju Infiltrasi

No.	Variasi Bahan Tambah	Variasi Agregat Kasar			Jumlah Sampel
		Split 5 mm	Split 1-2 cm	Split 2-3 cm	
1	0%	1 buah	1 buah	1 buah	3 buah
2	0,4%	1 buah	1 buah	1 buah	3 buah
3	0,8%	1 buah	1 buah	1 buah	3 buah
4	1,2%	1 buah	1 buah	1 buah	3 buah
Total					12 buah

3.5 Analisis Data

3.5.1 Analisis Pengujian Bahan Penyusun Beton *Porous*

Untuk mengetahui sifat-sifat bahan penyusun beton maka dilakukan pemeriksaan atau pengujian. Dengan adanya pengujian bahan-bahan di Laboratorium maka perencanaan campuran beton (*mix design concrete*) akan lebih akurat sehingga proporsi campuran yang direncanakan dapat digunakan dan menghasilkan beton dengan kualitas yang sesuai dengan kebutuhan.

3.5.2 Analisis Desain Campuran Beton *Porous (Mix Design)*

Perencanaan campuran beton dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui komposisi atau proporsi bahan-bahan dari penyusun beton. Proporsi bahan-bahan penyusun beton ini ditentukan melalui sebuah perancangan campuran (*mix design*). *Mix design* dilakukan agar proporsi campuran dapat memenuhi persyaratan secara teknis dan ekonomis. Pada penelitian ini perencanaan campuran beton *porous* mengacu pada ACI 522-R-10-2010 *Chapter 6* yaitu “*Pervious Concrete mixture Proportioning*”.

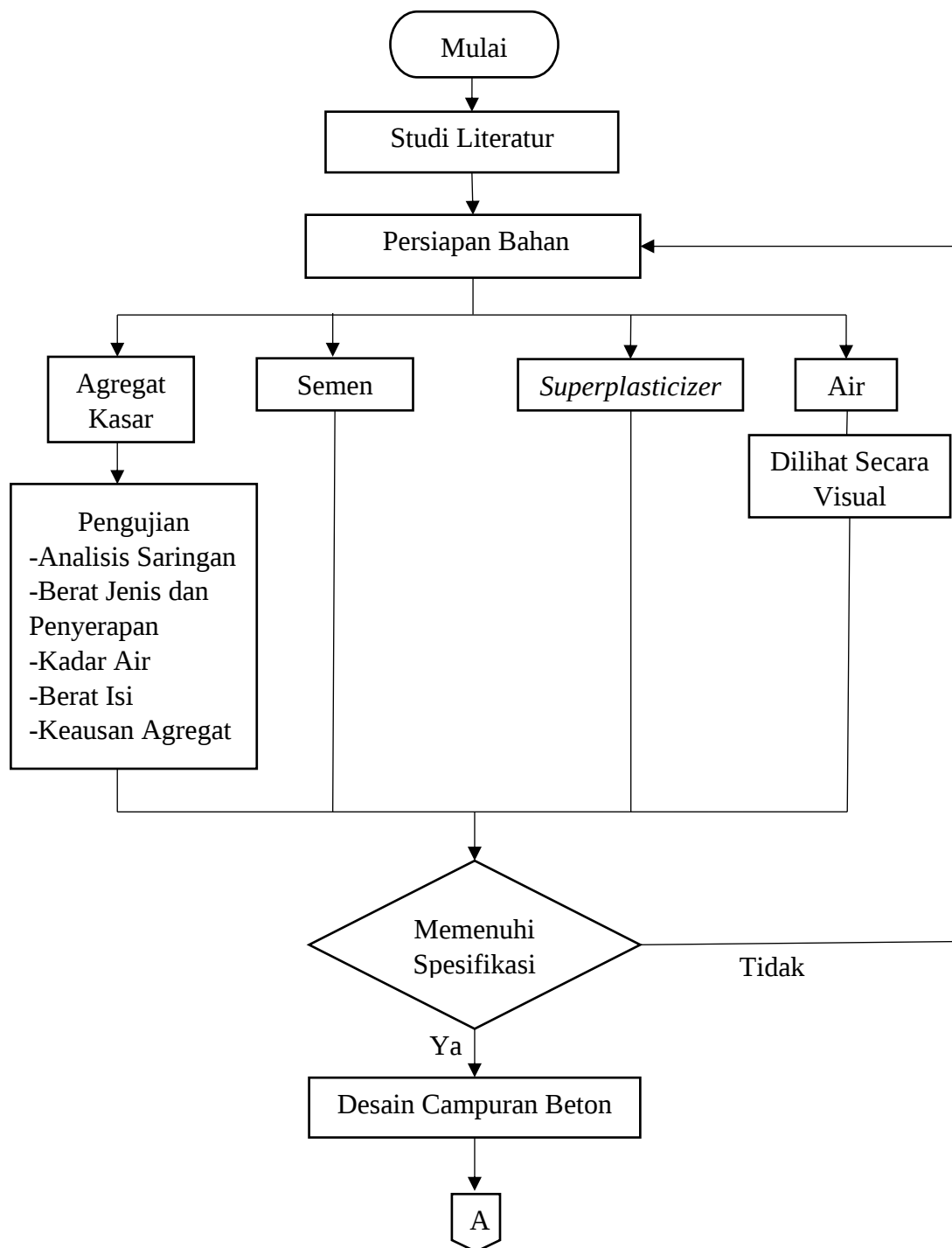
3.5.3 Analisis Pengujian Kuat Tekan

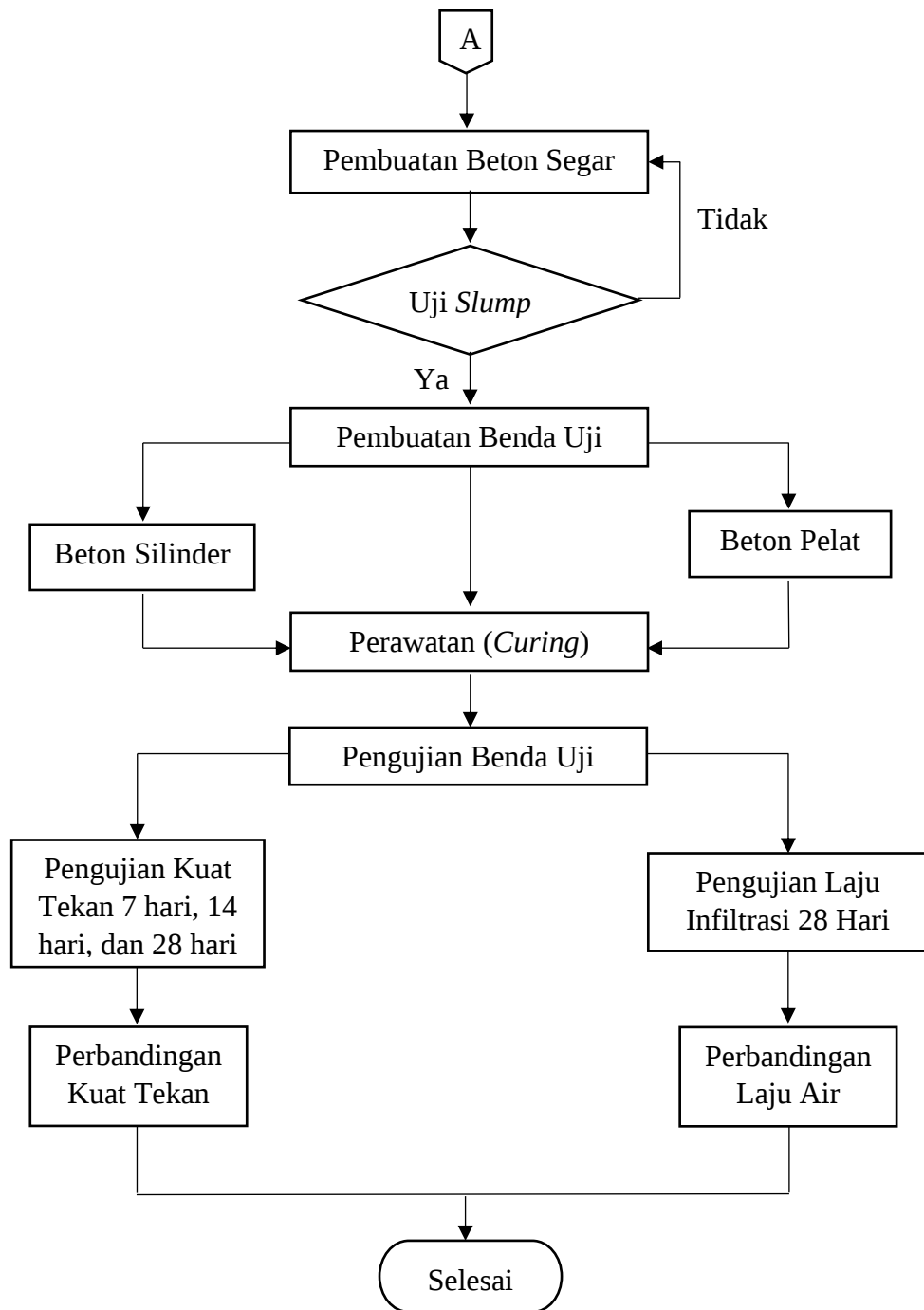
Analisis pengujian kuat tekan dilakukan untuk mengidentifikasi mutu dari sebuah beton. Pengujian kuat tekan pada penelitian ini dilakukan pada saat beton *porous* berumur 7, 14, dan 28 hari dengan menggunakan alat *compression testing machine*.

3.5.4 Analisis Pengujian Laju Infiltrasi

Pengujian laju infiltrasi dilaksanakan untuk mengetahui berapa kecepatan sejumlah air yang lolos ke dalam beton *porous*. Pengujian laju infiltrasi pada penelitian ini dilakukan pada saat beton *porous* berumur 28 hari dengan menggunakan alat cincin berdiameter 30 cm dan penyangga dibawahnya. Tata cara pengujian ini mengacu pada ASTM C170-2013.

Langkah-langkah dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.2 sebagai berikut.





Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian