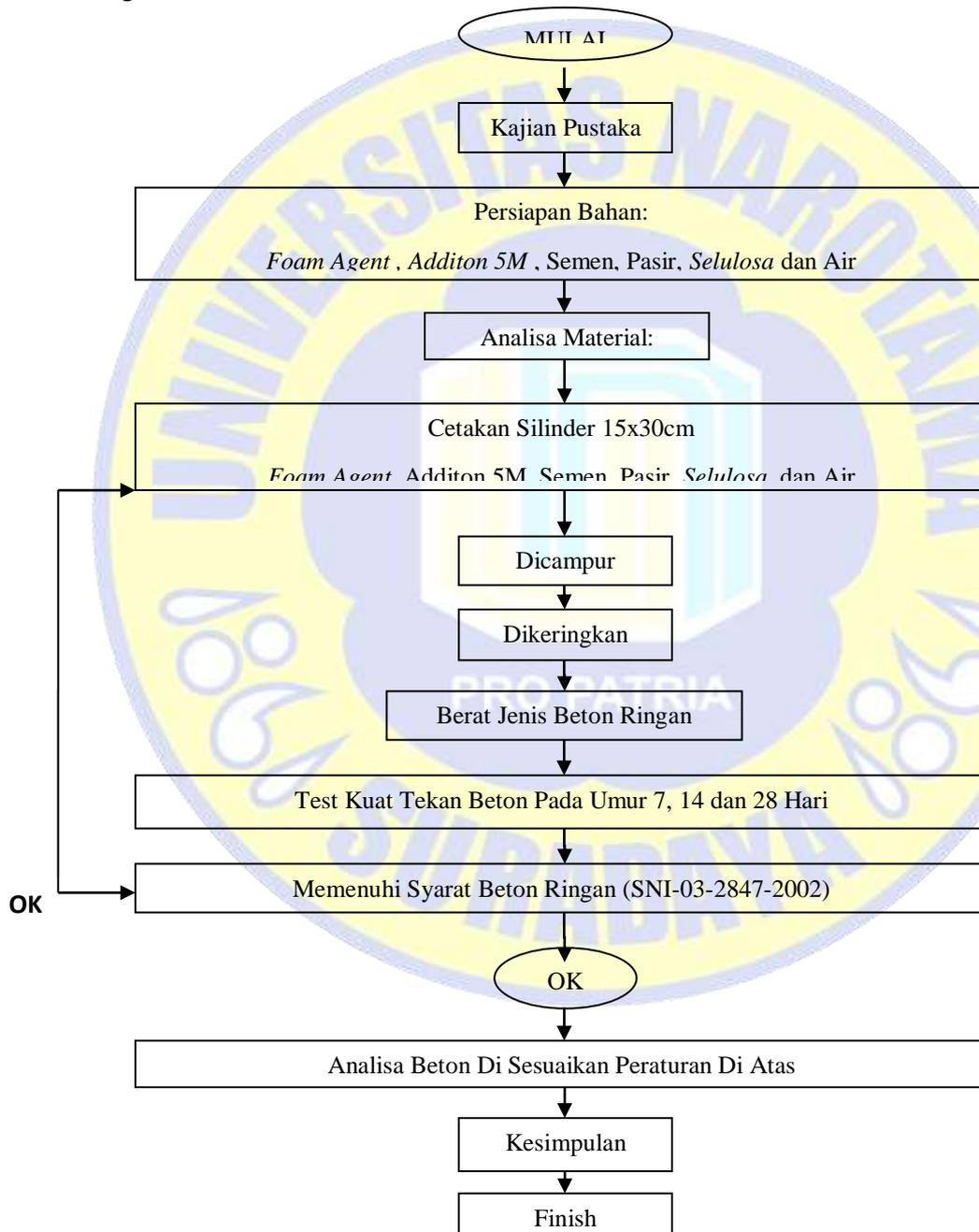


BAB 3
METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alur Penelitian

Tahapan pelaksanaan dari penelitian ini secara keseluruhan dapat dilihat pada bagan alir di bawah ini :



Gambar 3.1. Diagram Alur Penelitian

3.2 Metode, Schedule dan Tempat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kelayakan *Selulosa* dalam pembuatan beton mutu tinggi. Dalam penelitian ini mencoba mencari komposisi *selulosa* yang terbaik untuk mendapatkan hasil mutu beton dengan efektifitas dan kualitas yang optimal yang di harapkan sesuai SNI (Standart Nasional Indonesia) sehingga dapat diproduksi secara massal.

Jenis Penelitian ini adalah penelitian experiment di laboratorium berupa pengujian karakteristik beton dengan bahan *selulosa* waktu penelitian ini direncanakan kurang lebih 3 s/d 4 bln , penelitian ini dilakukan pada bulan oktober 2018 yang dilakukan di Laboratorium Universitas Narotama.

Dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir yang berjudul “ Analisa Pembuatan Beton Ringan Dengan Menggunakan Campuran *Selulosa*” terdapat beberapa tahapan pelaksana yang harus dilakukan agar mendapatkan hasil yang diharapkan dalam penelitian.

Pemecahan masalah pada penelitian ini dengan menggunakan cara statistic, yaitu dengan urutan kegiatan dalam memperoleh data sampai data itu berguna sebagai dasar pembuatan keputusan diantaranya melalui proses pengumpulan data pengolahan data dan analisi data dan cara pengambilan keputusan secara umum berdsarkan hasil penelitian.

NO	KEGIATAN	BULAN/MINGGU																															
		OKTOBER 2017				NOVEMBER 2017				DESEMBER 2017				OKTOBER 2018				NOVEMBER 2018				DESEMBER 2018				JANUARI 2019				FEBRUARI 2019			
		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	2	3	4
1	Persiapan	■	■	■																													
2	Penyusunan Proposal			■	■	■	■	■	■	■	■																						
3	Seminar Proposal																																
4	Revisi Proposal																																
5	Pengumpulan Data																																
6	Analisa Data																																
7	Penulisan Laporan																																
8	Sidang Tugas Akhir																																
9	Revisi Tugas Akhir																																
10	Pengumpulan Tugas Akhir																																

Tabel 3.2 Schedule Penyusunan Tugas Akhir

3.2.1 Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang akan diteliti (Suharsimi Arikunto, 1993:104). Sampel dalam penelitian ini adalah berupa sampel bahan penyusun beton ringan untuk uji bahan dan sampel benda uji yang berupa pasir lumajang yang dijual di pasaran, serta air bersih dari Laboratorium Teknik sipil Universitas Narotama sedangkan kertas zak semen yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah dari kertas Zak Semen yang diperoleh dari limbah yang tidak terpakai.



Gambar 3.1 Contoh Sampel Beton

3.3 Variabel Penelitian

Variabel adalah obyek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Suharsimi Arikunto, 1992 :91). Variabel dalam penelitian ini ada tiga macam, yaitu variabel bebas, variabel terikat dan variabel control.

3.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (Sugiyono, 1999:20). Yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah substitusi Zak Semen untuk Beton Ringan

3.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 1999:20). Yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah kuat tekan Beton Ringan.

3.3.3 Variabel Kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan dilihat konstan sehingga peneliti dapat melakukan penelitian bersifat membandingkan (Sugiyono, 1999:20). Sebagai variabel kontrol dalam penelitian ini adalah Beton Ringan dengan 0% Kertas zak semen.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan instrument yang menentukan keberhasilan suatu penelitian. Oleh karena itu dalam menentukan metode yang digunakan harus benar-benar sesuai dengan jenis-jenis data yang akan diselidiki. Secara garis besar data yang akan diselidiki dalam penelitian ini berupa kuat tekan dan Untuk mengetahui layak atau tidaknya serat zak semen sebagai alternatif semen pada beton. Maka metode yang digunakan adalah metode observasi dengan melakukan pengujian kuat tekan di laboratorium dan mengumpulkan data mengenai layak atau tidaknya zak semen Observasi tidak terlepas dari suatu pengamatan dan pencatatan, dalam penelitian ini pengamatan dilakukan terhadap kegiatan pengujian benda uji yaitu terhadap kuat tekan. Dari hasil pengamatan tersebut selanjutnya dicatat dalam lembar observasi dalam bentuk daftar skor dari data pengujian sebagai dokumen data penelitian, yang selanjutnya dianalisa secara teoritis untuk mendapatkan hasil penelitian sesuai data yang ada .

3.5 Prosedur Pengujian

3.5.1 Bahan Uji

1. Semen yang digunakan adalah Semen Portland type I produksi Semen Gresik dengan kemasan 40 kg.
2. Pasir yang digunakan adalah pasir Lumajang yang umum dalam perdagangan.
3. Kertas Zak Semen yang digunakan berasal dari limbah yang tidak terpakai.
4. Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Narotama.
5. *Foam Agent*
6. Additon 5 M

3.6 Standart Penelitian

3.6.1 Pengujian Pasir

1. Pengujian gradasi, menggunakan standart SK-SNI-M-08-1989-F tentang “Standart Pengujian dan Analisis Saringan Agregat Halus dan Kasar” .
2. Pengujian Berat Jenis dan penyerapan agregat halus, menggunakan standart pengujian “Petunjuk Praktikum Asisten Teknisi Laboratorium Pengujian Beton dari Laboratorium Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya”
3. Pengujian Berat Satuan, menggunakan standart “Petunjuk Praktikum Asisten Teknisi Laboratorium Pengujian Beton dari Laboratorium Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya”.
4. Pemeriksaan kadar zak semen agregat, menggunakan standar Petunjuk Praktikum Asisten Teknisi Laboratorium Pengujian Beton dari Laboratorium Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya

3.6.2 Pengujian Beton

Pengujian kuat tekan menggunakan standart (SNI-03-2834-2002) tentang “Beton Ringan Untuk Analisis”.

3.6.3 Tempat Pengujian

Tempat pengujian bahan, kuat tekan beton ringan dilakukan di Laboratorium bahan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Narotama

3.7 Tahap Penelitian

3.7.1 Pengambilan Sampel

Persiapan dan pemeriksaan bahan susun beton ringan dilaksanakan dilaboratorium Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Narotama Surabaya. Bahan-bahan susun beton ringan diantaranya adalah semen Gresik type I kemasan 40 kg, pasir Lumajang, bahan substitusi adalah kertas Zak Semen yang diperoleh dari limbah yang tidak terpakai serta air dari Laboratorium Bahan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Narotama.

3.8 Pemeriksaan Bahan

3.8.1 Pasir

Pemeriksaan Berat Jenis Pasir Ambil benda uji yang lolos saringan no. 4 sebanyak 1000 gram. Buat seperempat bagian agar contoh dapat mewakili populasi penelitian, atau gunakan alat pemisah (sample spliter) kemudian ambil sebanyak 1000 gram.

Masukkan ke dalam alat pemisah sehingga benda uji tersebut terbagi menjadi dua bagian. Keringkan dalam oven pada suhu 100° C selama 24 jam lalu dinginkan. Rendam dalam air kurang lebih selama 2 jam .

Tebarkan contoh di atas talam lalu aduk-aduk di udara terbuka dengan panas matahari, sehingga terjadi proses pengeringan yang merata, atau dengan cara dipanaskan di atas kompor.

Masukkan ke dalam pan dan cover untuk menghindari penguapan. Amati benda uji yang tercetak tersebut, apabila masih terdapat lapisan air di permukaannya, percobaan diulangi lagi setelah dilakukan pengeringan secukupnya



Gambar 3.3 Contoh Sampel Pasir Lumajang

3.8.2 Pemeriksaan Kandungan Lumpur

1. Ambil benda uji dari lapangan dengan menggunakan cara seperempat atau menggunakan sample spliter untuk memperoleh benda uji yang memenuhi persyaratan penelitian.

2. Masukkan dalam oven dengan temperatur 110 C selama 24 jam.
3. Saring benda uji, untuk agregat halus di ambil yang tertahan pada saringan No.50
4. Timbang cawan kosong untuk masing-masing benda uji kering semula
5. Masukkan masing-masing benda uji ke dalam cawan, cuci benda uji kotor kering oven tersebut sehingga betul-betul bersih dari lumpur dari lempung yang melekat dan tercampur.
6. Keringkan dalam oven dengan temperatur 110 C selama 24 jam
7. Selanjutnya masukkan ke dalam desikator untuk mempercepat proses pendinginan benda uji.
8. Timbangan cawan + benda uji bersih kering akhir

3.8.3 Pemeriksaan Air

Air juga dilakukan secara visual yaitu air harus bersih, tidak mengandung lumpur, minyak dan garam sesuaidengan persyaratan air untuk minum. Air yang digunakan dalam penelitian ini adalah air dari Laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Narotama.

3.8.4 Kertas Semen

Pemeriksaan terhadap zak semen juga dilakukan secara visual yaitu zak semen dalam keadaan bersih dan tidak terdapat lumpur maupun kotoran lain yang menempel. Kertas yang digunakan dalam penelitian ini adalah kertas Zak Semen yang digunakan berasal dari limbah yang tidak terpakai.

3.9 Pembuatan Benda Uji

3.9.1 Menyiapkan Bahan Susun Beton Ringan

1. Menimbang bahan-bahan susun beton ringan yaitu semen, pasir, Additon 5M , FA bahan tambah (kertas zak semen yang telah dihancurkan / di rendam dengan air) ,
2. Mempersiapkan cetakan beton ringan dan peralatan lain yang dibutuhkan

3.9.2 Pengadukan Campuran Bata Beton

1. Campurkan antara Pasir dengan Semen menggunakan perbandingan , sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.
2. Setelah Pasir dan Semen bercampur sempurna, tambahkan Additon 5M + FA yang telah dicampur dengan air.
3. Setelah campuran air + Additon 5M + fa dituangkan, aduk pasir, semen dan air hingga merata.

3.9.3 Pembuatan Benda Uji

1. Adukan bahan beton ringan dimasukkan kedalam cetakan secara berkala, setelah adukan dirasa penuh, adukan dipukul – pukul dengan menggunakan palu.
2. Permukaan beton ringan memang harus benar – benar rata pada bagian atas cetakan.
3. Tuangkan cetakan ditempat yang terbuka, kemudian buka setelah sehari cetakan tersebut ditempat yang sejuk dan tidak terkena matahari secara langsung.

3.9.4 Perawatan Benda Uji

Perawatan benda uji dilakukan dengan cara di tempatkan dengan kondisi yang teduh Hal ini dimaksud agar ketika melakukan pelaksanaan uji tes sampel dalam keadaan kering atau tidak basah.

Pengujian dalam jumlah keseluruhan 24 sampel / benda uji, pada masing-masing berjumlah 6 sampel pada setiap uji tekan silinder pada saat sampel berumur 7 hari, 14 hari dan 28 hari.

3.9.5 Pengujian Kuat Tekan Bata Beton

Uji kuat tekan di laksanakan di laboratorium Universitas Narotama Surabaya dan pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kuat tekan beton yang telah mengeras dengan benda uji berbentuk silinder. Pembebanan dilakukan sampai silinder beton hancur dan dicatat besarnya beban maksimum P , dan selanjutnya digunakan untuk menentukan tegangan tekan beton ($f'c$).

Langkah-langkah uji kuat tekan silinder:

1. Menghidupkan alat uji kuat tekan, pastikan jarum penunjuk kuat tekan berada pada posisi nol.
2. Meletakkan benda uji sesuai arah beban pada penggunaan benda uji.
3. Alat uji akan bekerja sesuai kuat tekan benda uji hingga hancur dengan kecepatan penekanan dari mulai pemberian beban sampai benda uji hancur.
4. Kemudian lihat posisi penunjuk jarum untuk mengetahui kuat tekan maksimum yang didapat.