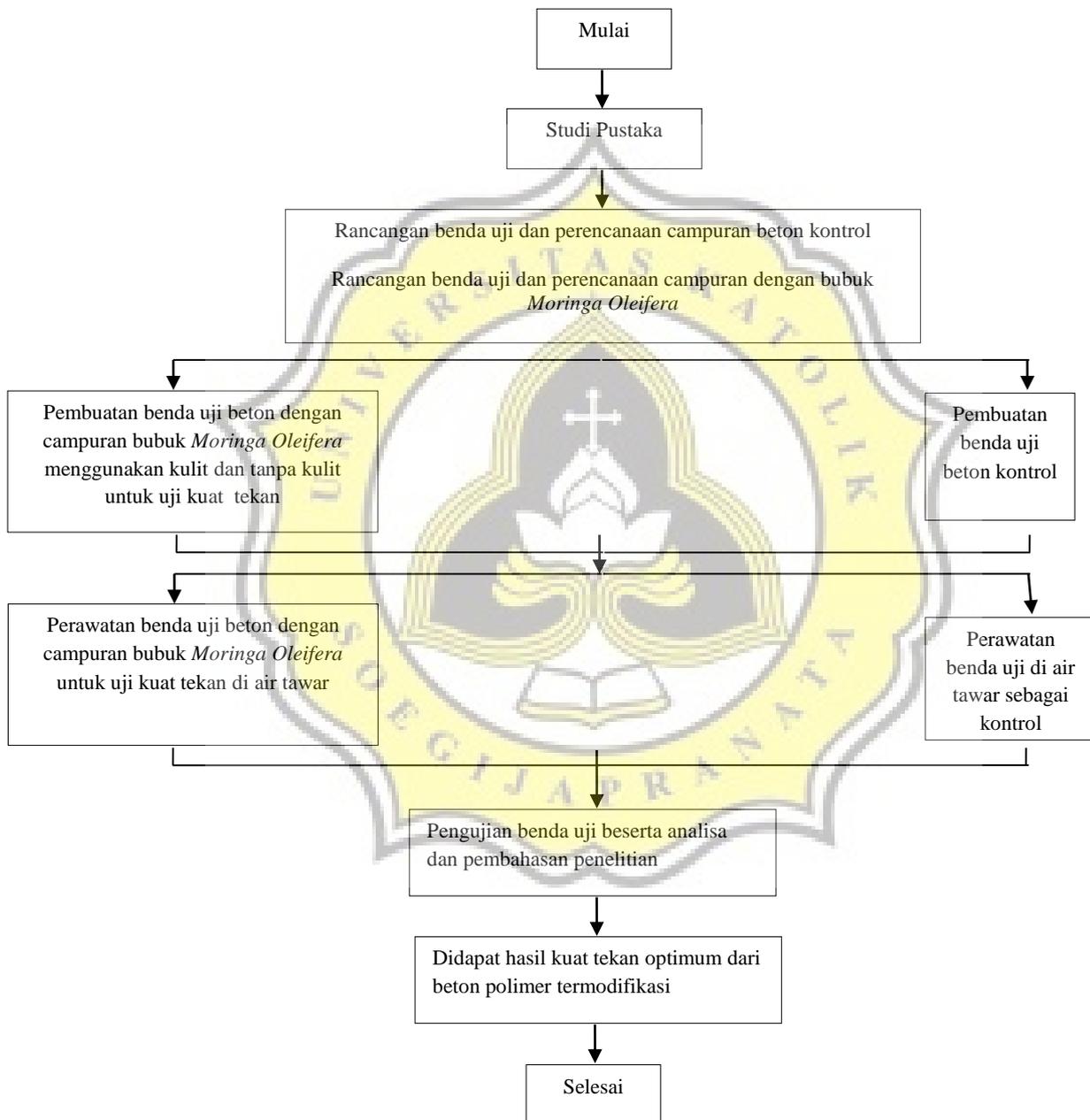


### BAB III

## METODE PENELITIAN

### 3.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian



Penelitian ini bertujuan untuk mencari inovasi dalam meningkatkan kuat tekan beton, untuk itu awal mula penelitian ini adalah mempelajari ilmu dasar beton, kuat tekan beton dan mencari polimer yang dapat meningkatkan kuat tekan beton.

Penelitian ini juga merujuk dari penelitian sebelumnya (Yosia dan Andrew, 2014) yang meneliti tentang kuat tekan mortar polimer termodifikasi dengan campuran bubuk *Moringa Oleifera* dan mendapat kesimpulan bahwa kuat tekan rerata tertinggi mortar polimer adalah dengan campuran bubuk *Moringa Oleifera* sebesar 0,2% dari berat semen. Dari penelitian tersebut maka ditentukan bahwa penelitian ini menggunakan campuran bubuk *Moringa Oleifera* sebesar 0,2% dari berat semen, lalu ditentukan bentuk benda uji yaitu berbentuk silinder, menentukan berapa jumlah benda uji yang akan dibuat dan menentukan komposisi campuran silinder beton. Untuk bubuk *Moringa Oleifera* dibagi menjadi 2 tipe yaitu bubuk *Moringa Oleifera* dengan kulit dan bubuk *Moringa Oleifera* tanpa kulit.

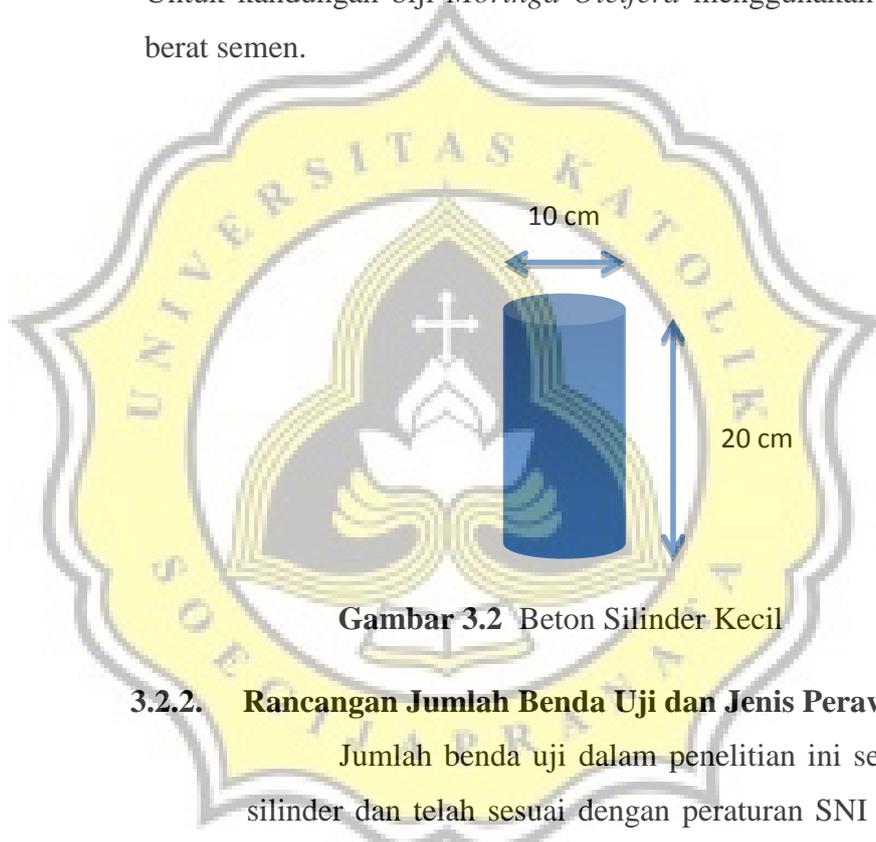
Setelah semua rancangan siap, lalu mempersiapkan bahan – bahan yang dibutuhkan yaitu semen PPC, pasir, agregrat kasar, biji *Moringa Oleifera*, air, dan peralatan yang diperlukan. Lalu pembuatan silinder beton dibagi menjadi 3 bagian yaitu silinder beton tanpa campuran, silinder beton dengan campuran 0,2% bubuk *Moringa Oleifera* dengan kulit dan silinder beton dengan campuran 0,2% bubuk *Moringa Oleifera* tanpa kulit. Setelah semua beton jadi, lalu silinder beton didiamkan sampai mengering, setelah silinder beton benar – benar kering, lalu dilakukan perawatan dengan merendam silinder beton dalam air tawar. Silinder beton yang sudah jadi, juga dibagi untuk perawatan selama 7, 14 dan 28 hari.

Silinder beton yang sudah dirawat lalu dianalisa dari berat, ukuran dan bentuk silinder beton lalu dilakukan uji kuat tekan. Dari uji kuat tekan maka didapatkan hasil kuat tekan silinder beton dalam MPa.

## 3.2 Benda Uji

### 3.2.1 Rancangan Benda Uji

Benda uji berupa beton silinder kecil untuk uji kuat tekan (Gambar 3.2), untuk beton silinder kecil berdimensi : tinggi 20 cm, diameter 10 cm. Kuat tekan rencana :  $f_c' = 30$  MPa dengan komposisi semen : pasir : air = 1 : 1 : 2,5 sesuai SNI 03-2834-2000. Untuk kandungan biji *Moringa Oleifera* menggunakan 0,2% dari berat semen.



Gambar 3.2 Beton Silinder Kecil

### 3.2.2. Rancangan Jumlah Benda Uji dan Jenis Perawatan

Jumlah benda uji dalam penelitian ini sebanyak 36 silinder dan telah sesuai dengan peraturan SNI 1974:2011 dengan minimal jumlah benda uji 3 silinder dalam kondisi yang sama, berikut rincian jumlah benda uji :



Tabel 3.1 Jumlah Benda Uji

Benda Uji Kuat Tekan		
Hari	Tanpa Kulit	Dengan Kulit
7	5	5
14	5	5
28	5	5
Kontrol	6	

Pada tabel 3.1 benda uji dibagi menjadi 3 bagian. Yang pertama, benda uji untuk kontrol sebanyak 6 silinder yang akan dibagi lagi sesuai umur perawatan, sehingga 2 silinder untuk benda uji umur 7 hari, 2 silinder untuk benda uji umur 14 hari dan 2 silinder untuk benda uji umur 28 hari. Yang ke 2, benda uji untuk campuran *Moringa Oleifera* dengan kulit sebanyak 15 silinder yang dibagi sesuai umur perawatan, 5 silinder untuk benda uji umur 7 hari, 5 silinder untuk benda uji umur 14 hari dan 5 silinder untuk benda uji umur 28 hari. Yang ke 3, benda uji untuk campuran *Moringa Oleifera* tanpa kulit sebanyak 15 silinder yang dibagi sesuai umur perawatan, 5 silinder untuk benda uji umur 7 hari, 5 silinder untuk benda uji umur 14 hari dan 5 silinder untuk benda uji umur 28 hari.



### 3.3 Jalannya Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan studi pustaka mengenai ilmu dasar beton dan pengaruh penggunaan serbuk *Moringa Oleifera* pada kuat tekan beton polimer termodifikasi yang berumur 7, 14, dan 28 hari. Langkah berikutnya adalah perencanaan jumlah serta campuran beton sebagai benda uji yang akan digunakan dan mempersiapkan bahan – bahan yang akan digunakan. Bahan – yang digunakan terdiri dari biji *Moringa Oleifera* dengan kulit dan tanpa kulit, semen, pasir, agregrat kasar dan air. Biji *Moringa Oleifera* dijemur terlebih dahulu sampai kering lalu diblender hingga hancur mejadi bubuk.

Selanjutnya dilakukan pembuatan rancangan benda uji yang dibagi menjadi 3 jenis, yaitu benda uji beton polimer *Moringa Oleifera* tanpa kulit, benda uji beton polimer *Moringa Oleifera* dengan kulit dan benda uji beton tanpa campuran sebagai kontrol. Cetakan benda uji berupa silinder berukuran 10 x 20 cm, cetakan diberi pelumas terlebih dahulu agar saat adukan yang telah dimasukkan ke dalam cetakan mengering, cetakan dapat dengan mudah dilepas. Benda uji kemudian dirawat dengan direndam menggunakan air tawar. Perawatan benda uji dilakukan dalam 3 tahap waktu yang berbeda yaitu 7 hari, 14 hari, dan 28 hari. Sebelum pengetesan, benda uji yang telah dirawat, dikeringkan terlebih dahulu dengan cara dijemur.

Pengujian diawali dengan mengukur berat benda uji dan mengukur dimensi tiap benda uji yang ada. Setelah itu pengujian dilakukan dengan menggunakan alat uji tekan.

### 3.4 Tata Cara Pengujian Benda Uji Kuat Tekan

Pengujian kuat tekan beton silinder mengacu pada ASTM C – 31 dan SNI 1974:2011 menggunakan mesin uji *Compression Machine CO - 325.4*. Berkapasitas 2000 kN (Gambar 3.4). Pengujian benda uji dilakukan pada silinder beton yang berumur 7, 14 dan 28 hari. Pengujian dilakukan segera setelah benda uji dipindahkan dari tempat perawatan, diusahakan benda uji masih dalam keadaan lembab pada temperatur ruang. Benda uji diberdirikan secara vertikal dan tepat di tengah tumpuan penampang beban, setelah itu beban uji ditambahkan secara berkala sampai benda uji mengalami retak.



**Gambar 3.3** Mesin Uji Kuat Tekan Beton  
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2015)