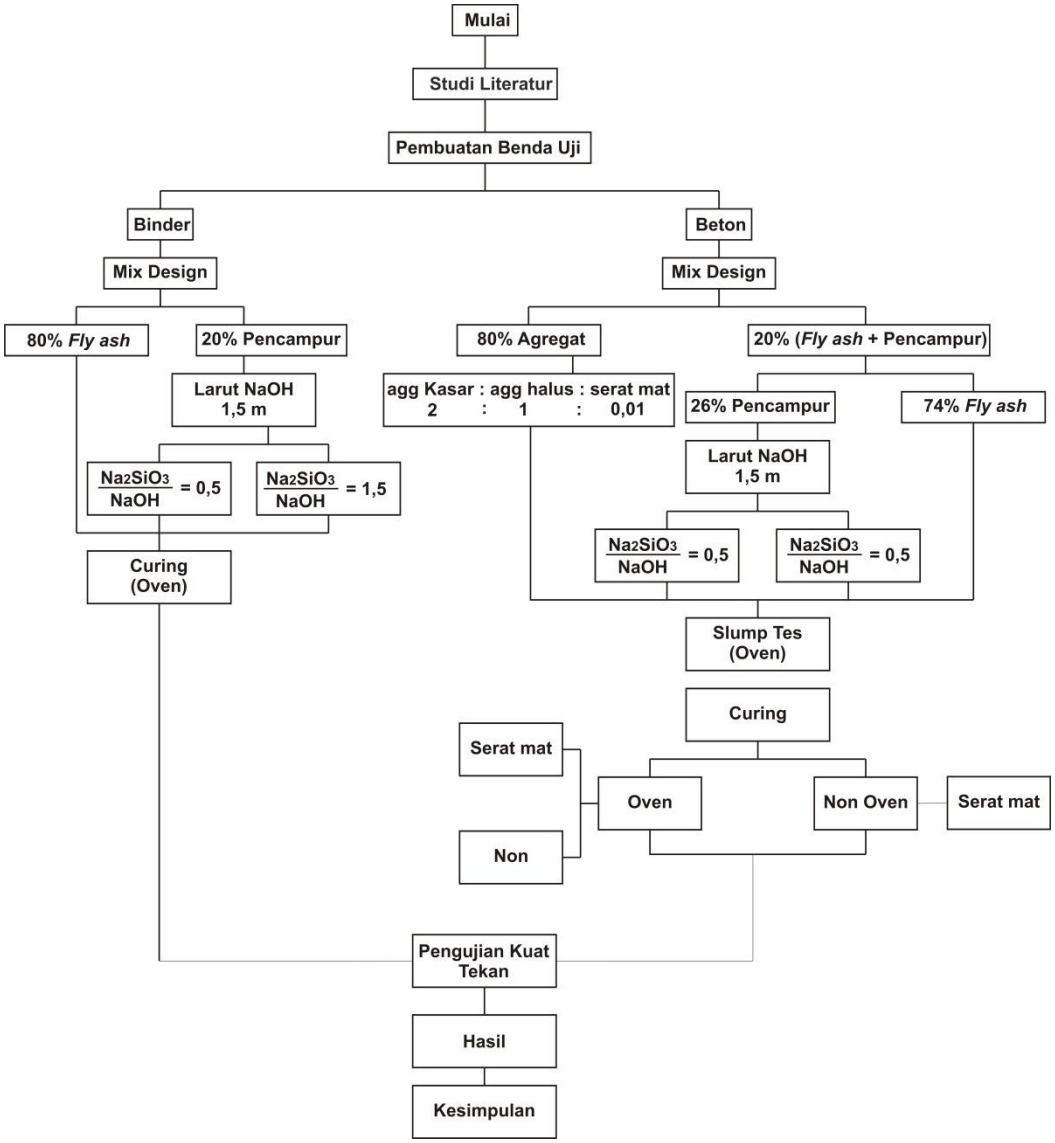
BAB III
METODE ANALISIS

3.1 Umum

Pada bab ini akan dibahas metode penelitian yang akan dilakukan untuk mengetahui prosedur pembuatan benda uji binder geopolimer dan beton geopolimer. Berikut disajikan diagram alir yang menjelaskan urutan-urutan langkah yang diperlukan untuk prosedur pembuatan benda uji binder geopolimer dan beton geopolimer



Gambar III.1 Diagram Alir

Selanjutnya akan dibahas langkah-langkah dari diagram alir di atas

3.2 Studi Literatur

Pada tahap ini penulis mengumpulkan berbagai teori mengenai definisi dan riwayat beton konvensional, beton geopolimer, material yang dipakai dalam campuran geopolimer, proses curing, serta beberapa studi literatur tentang beton geopolimer. Studi literatur pada studi ini disajikan pada Bab II.

3.3 Pembuatan Benda Uji

Pada proses pembuatan benda uji, penulis membuat 2 macam benda uji yaitu binder geopolimer dan beton geopolimer.

3.3.1 Binder Geopolimer

Untuk pembuatan binder geopolimer, material yang digunakan berupa *fly ash* tipe F dan alkaline aktivator (Sodium Silikat dan Sodium Hidroksida) dengan molaritas NaOH 1,5M dan rasio perbandingan Na_2SiO_3 dengan NaOH 0,5 dan 1,5.

3.3.2 Beton Geopolimer

Untuk pembuatan benda uji beton geopolimer, dilakukan *mix design* untuk material-material yang akan digunakan yaitu aggregat kasar, aggregat halus, aditif (serat mat), *fly ash* tipe F dan pencampur (Na_2SiO_3/NaOH). Dalam pembuatan beton geopolimer ini digunakan molaritas NaOH 1,5M dan rasio perbandingan Na_2SiO_3 dengan NaOH 0,5 dan 1,5.

3.4 Slump Test

Dalam penelitian ini dilakukan pengujian *slump* untuk beton geopolimer saja.

3.5 Curing

Pada penelitian ini untuk binder geopolimer dilakukan proses curing selama 24 jam dengan suhu 90°C dengan metode memasukkan benda uji ke dalam oven. Sedangkan untuk beton geopolimer dilakukan 2 proses curing yaitu dengan metode memasukkan benda uji ke dalam oven dan dibiarkan dalam suhu ruangan.

3.5.1 Di Oven (suhu 90°C)

Beton dan binder geopolimer yang telah dilepaskan dari cetakan dimasukkan kedalam oven yang bersuhu 90°C selama 24 jam, kemudian beton di simpan disuhu ruangan hingga uap panasnya hilang, lalu disimpan diwadah tertutup (seperti kardus) dan dibiarkan dalam suhu ruangan hingga pengetesan dilakukan.

3.5.2 Tidak di Oven (Suhu Ruangan)

Setelah dilepas dari cetakan, beton geopolimer ini kemudian dimasukkan kedalam kardus dan dibiarkan dalam suhu ruangan. Hal ini bertujuan untuk mengurangi kehilangan air / penguapan selama proses *curing* berlangsung hingga pengetesan dilakukan.

3.6 Pengujian Kuat Tekan

Pengujian kuat tekan binder geopolimer dilakukan di Laboratorium Rekayasa Struktur ITB menggunakan alat uji kuat tekan *Ibertest* berkapasitas 20 ton dengan 3 sampel disetiap umur hari pengujian. Jumlah sampel binder Geopolimer yang di uji dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel III.1 Jumlah Sampel Binder Uji Setiap Umur Binder Geopolimer

No.	Beton	Jumlah Sampel Tiap Umur Beton		
		3 hari (bh)	14 hari (bh)	28 hari (bh)
1.	G1.5-0,5	3	3	3
2.	G1,5-1,5	3	3	3
Total		**6**	**6**	**6**

Untuk pengujian kuat tekan beton geopolimer dilakukan di Laboratorium Rekayasa Struktur ITB menggunakan alat uji kuat tekan *Ibertest* berkapasitas 20

ton dengan 3 sampel disetiap umur hari pengujian. Jumlah sampel beton Geopolimer yang di uji dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel III.2 Jumlah Sampel Uji Kuat Tekan Beton Geopolimer Setiap Umur hari yang di Oven

No.	Beton	Jumlah Sampel Tiap Umur Beton		
		3 hari (bh)	14 hari (bh)	28 hari (bh)
1.	GF1,5-0,5	3	3	3
2.	GF15-1,5	3	3	3
3.	G1,5-0,5	3	3	3
4.	G1,5-1,5	3	3	3
Total		**12**	**12**	**12**

Tabel III.3 Jumlah Sampel Uji Kuat Tekan Beton Geopolimer Setiap Umur Hari yang Tidak di Oven

No.	Beton	Jumlah Sampel Tiap Umur Beton		
		3 hari (bh)	14 hari (bh)	28 hari (bh)
1.	GF1,5-0,5	3	3	3
2.	GF1,5-1,5	3	3	3
Total		**6**	**6**	**6**

3.7 Prosedur Pembuatan Benda Uji

3.7.1 Binder geopolimer Ukuran 50 x 100 mm^2

1) Campur Sodium Hidroksida dengan air menjadi 1,5M dengan cara
2) Timbang Sodium Hidroksida, Sodium Silikat dan *Fly Ash*
3) Aduk semua bahan hingga merata
4) Binder geopolimer kemudian dicetak dalam cetakan berukuran 50 x 100 mm^2 dan diratakan
5) Cetakan bisa dilepas setelah binder sudah mengeras. Biasanya dilakukan pada umur 24 jam. Setelah dilepas dari cetakan, binder geopolimer ini kemudian dimasukkan dalam oven hingga 24 jam, lalu dibiarkan hingga uap panas keluar dan setelah itu dimasukkan dalam wadah kedap air. Hal ini dilakukan hingga tiba waktu pengetesan-pengetesan selanjutnya.

3.7.2 Beton Geopolimer Ukuran 100x200 mm^2

1) Campur Sodium Hidroksida dengan air hingga menjadi 1,5M
2) Timbang semua material yang akan digunakan
3) Aduk larutan Sodium Hidroksida, Sodium Silikat hingga tercampur rata
4) Campurkan agregat kasar, agregat halus, fly ash dan serat mat dan di aduk hingga merata, lalu campurkan pula larutan Sodium Hidroksida dan Sodium Silikat, aduk hingga semua tercampur rata.
5) Masukkan adukan beton geopolimer ke dalam kerucut abram untuk mengetahui nilai slump beton geopolimer.
6) Beton geopolimer kemudian dicetak dalam cetakan silinder berukuran 100x200 mm^2 dan diratakan
7) Untuk beton geopolimer yang akan di oven, cetakan bisa dilepas setelah beton sudah mengeras setelah 24 jam. Setelah dilepas dari cetakan, beton geopolimer ini kemudian dimasukkan dalam oven dengan temperatur 90°C selama 24 jam. Setelah di oven selama 24 jam, beton geopolimer disimpan dalam suhu ruangan sampai pengetesan-pengetesan dilakukan

Sedangkan, untuk beton geopolimer yang tidak di oven cetakan bisa dilepaskan setelah beton mengeras lalu beton disimpan dalam suhu ruangan dan ditutup dengan plastik, dimaksudkan agar mengurangi penguapan / kehilangan air selama proses curing berlangsung hingga pengetesan-pengetesan dilakukan.