

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Bahan Penelitian

Bahan – bahan penyusun campuran beton geopolimer yang digunakan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Agregat kasar (*split*) berupa batu pecah berukuran 20 mm yang berasal dari Kulon Progo.
2. Agregat halus berupa pasir alam yang berasal dari Gunung Merapi.
3. Sodium silikat (Na_2SO_3) yang dapat dibeli di toko kimia.
4. Natrium Hidroksida (NaOH) yang dapat dibeli di toko kimia.
5. Abu terbang (*Fly Ash*) yang dapat dibeli ditoko bangunan.
6. Air yang digunakan berasal dari sanitasi air bersih laboratorium Teknologi Bahan Konstruksi UMY.

B. Alat – alat yang Digunakan

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran. Alat – alat tersebut diantaranya adalah:

1. Timbangan merk *Ohaus* dengan ketelitian 0,1 gram, untuk mengetahui berat dari bahan-bahan penyusun beton.
2. Saringan standar ASTM dengan ukuran 19,52 mm; 12,5 mm; 9,52 mm; 4,75 mm; 2,36 mm; 1,18 mm; 0,60 mm; 0,30 mm; 0,15 mm.
3. *Shave shaker machine* dengan merk *Tatonas*, untuk mengayak agregat halus.
4. Gelas ukur 1000 ml dengan merk MC, untuk menakar volume air
5. *Erlenmeyer* dengan merk *Pyrex*, untuk pemeriksaan berat jenis.
6. *Oven* dengan merk *Binder*, untuk mengeringkan sampel dalam pemeriksaan bahan-bahan yang akan digunakan dalam campuran beton.
7. *Maria Fan* dengan merk *Tatonas*, untuk menguji tingkat keausan agregat

8. Wajan untuk mencampur adukan beton.
9. Baskom atau ember plastik untuk mencampur pasta geopolimer.
10. Sekop, cetok dan talam, untuk menampung dan menuang adukan beton kedalam cetakan.
11. Cetakan beton berbentuk silinder dengan ukuran diameter 75 mm dan tinggi 150 mm.
12. *Aluminium foil*, untuk melapisi beton geopolimer pada saat perawatan beton dalam *oven*.
13. Mistar dan kaliper, untuk mengukur dimensi dari benda uji yang digunakan.
14. Mesin uji tekan beton merk *Hung Ta* kapasitas 50 MPa, digunakan untuk menguji dan mengetahui nilai kuat tekan dari beton yang dibuat.

C. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dimulai dari persiapan bahan dan alat dengan cermat untuk mempermudah dalam penelitian, pembuatan mix design hingga pengujian kuat tekan. Adapun bagan alir ini untuk mempermudah dalam proses pelaksanaannya. Bagan alir tersebut dapat dilihat pada gambar 4.1.

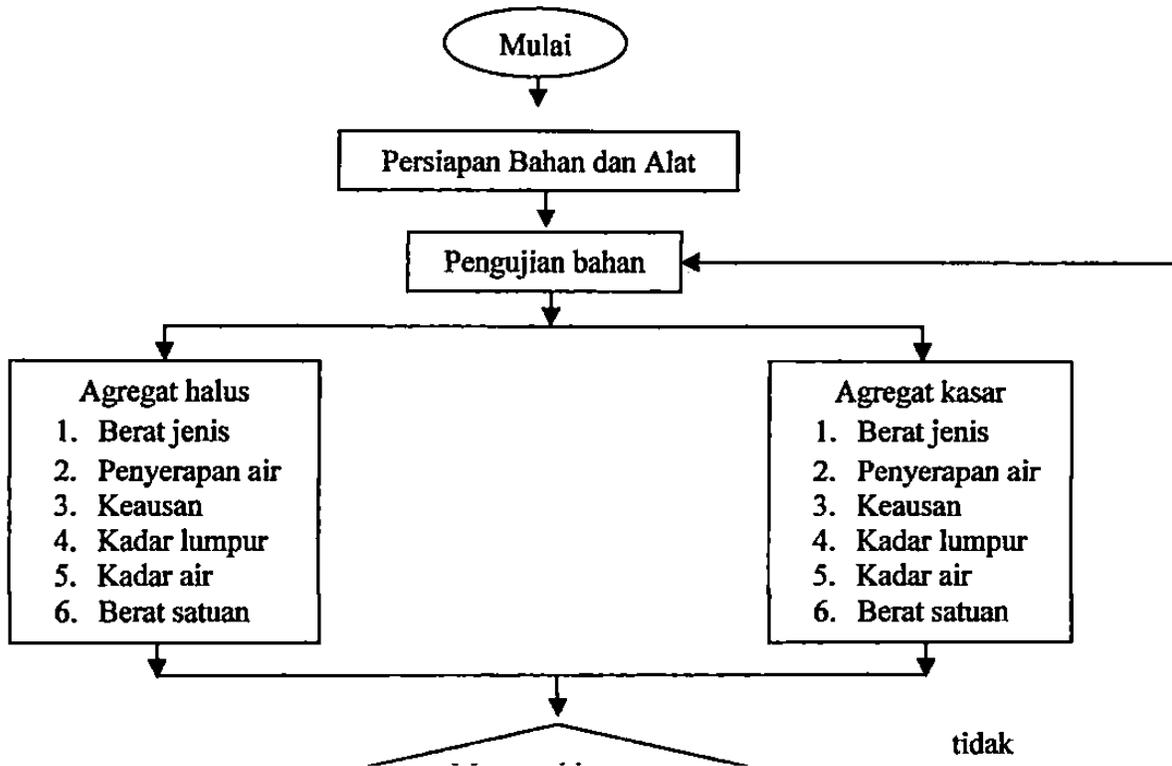
1. Pemeriksaan Agregat Halus (Pasir)

a. Pemeriksaan Gradasi Agregat Halus (Pasir).

Analisa gradasi ini dilakukan untuk mengetahui distribusi ukuran butir pasir dengan menggunakan saringan / ayakan, langkah-langkah tersebut berdasarkan SK SNI 03-1968-1990.

b. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air (Pasir).

Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui berat jenis, berat jenuh kering, berat jenis semu pasir, dan penyerapan air pasir, langkah-langkah tersebut berdasarkan SK SNI 03-1970-1990.



c. **Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus (Pasir).**

Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui kandungan kadar lumpur yang terdapat didalam pasir. Pemeriksaan kadar lumpur agregat halus berdasarkan SK SNI S-04-1989-F.

d. **Pemeriksaan kadar air Agregat Halus (Pasir).**

Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui kadar air yang terdapat didalam pasir. Langkah – langkah yang dilakukan berdasarkan SK SNI 03-1971-1990.

e. **Pemeriksaan Berat Satuan Agregat Halus (Pasir).**

Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui berat satuan agregat halus (pasir).

2. Pemeriksaan Agregat Kasar (Kerikil).

a. **Pemeriksaan Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Kasar (Kerikil).**

Selain untuk mengetahui berat jenis agregat kasar pemeriksaan ini juga bertujuan untuk mengetahui persentase berat air yang mampu diserap oleh suatu agregat. Pemeriksaan dilakukan dengan langkah-langkah berdasarkan SK SNI 03-1969-1990.

b. **Pemeriksaan Keausan Agregat Kasar (Kerikil).**

Pemeriksaan keausan agregat kasar (kerikil) SK SNI 03-2417-2008. Selain untuk mengetahui berat jenis agregat kasar pemeriksaan ini juga bertujuan untuk mengetahui persentase yang dapat diserap oleh agregat lain.

c. **Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Kasar (Kerikil)**

Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui kandungan lumpur yang ada didalam agregat kasar (kerikil).

d. **Pemeriksaan Kadar Air Agregat Kasar (Kerikil).**

Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui kandungan air yang ada didalam agregat kasar (kerikil). Pemeriksaan ini menggunakan langkah-langkah

halus dan agregat kasar, kemudian air dituangkan kedalam campuran bahan tersebut sehingga membentuk pasta geopolimer.

5. Aduk pasta geopolimer hingga rata.
6. Kemudian campuran beton segar geopolimer dicetak dalam cetakan yang berukuran 7,5 cm x 15 cm dan dilakukan penumbukan sebanyak tiga kali setiap sepertiga bagian dari tinggi silinder.
7. Jumlah total benda uji sebanyak 20 buah dengan perincian 4 sample untuk 1 perbandingan *Fly Ash* dan air. Banyaknya benda uji rencana yang dibuat dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 jumlah benda uji berdasarkan variasi air dan *Fly Ash*

No	Variasi air dan <i>Fly Ash</i>	Jumlah (sample)
1	1:3,5	4
2	1:4	4
3	1:4,5	4
4	1:5	4
5	1:5,5	4
	Jumlah	20

5. Perawatan Benda Uji.

Setelah 1 hari atau 24 jam dalam proses pencetakan benda uji dikeluarkan dari cetakan lalu beton dibungkus dengan plastik penahan panas atau bisa digunakan aluminium foil dan dilakukan perawatan benda uji kedalam oven selama 1-24 jam

6. Pengujian Benda Uji.

Pengujian kuat tekan dilakukan dengan mesin uji tekan merk Hung ta 50 MPa, yang secara langsung dapat memberikan nilai kuat tekan benda uji, dengan beban yang dapat dibaca pada skala pembebanan. Pengujian dilakukan di Laboraturium Teknologi Bahan Konstruksi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Beban maksimum yang dapat diterima oleh benda uji dapat diketahui pada saat angka penunjuk tekanan mencapai nilai tertinggi yang diikuti hancur atau retaknya beton setelah menerima beban maksimum.

D. Cara Menganalisis Hasil

Setelah pelaksanaan penelitian selesai, maka didapatkan beberapa data yang nantinya akan digunakan untuk membuat kesimpulan dan pembahasan dalam penelitian ini. Adapun data yang data – data yang digunakan sebagai berikut:

1. Data hasil pemeriksaan agregat kasar (kerikil) dan agregat halus (pasir).
2. Data hasil uji kuat tekan beton.