

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian dilakukan berupa beton geopolimer menggunakan abu terbang sebagai bahan dasar, kemudian diperkuat dengan menggunakan serbuk cangkang telur ayam sebagai substitusi parsial. Dalam konteks penelitian ini, beton geopolimer akan diproses dalam cetakan silinder berukuran 10 cm x 20 cm, yang akan menjadi sampel uji.

3.2 Variabel Penelitian

Peneliti memakai variabel bebas persentase serbuk cangkang telur ayam yang di gunakan dalam campuran beton geopolimer. Persentase serbuk cangkang telur ayam yang digunakan kedalam campuran beton geopolimer yaitu 10%, 15%, 20%, 25%. Selain itu, dilakukan pula perbandingan dengan beton geopolimer tanpa menggunakan serbuk cangkang telur ayam (0%). GCESP yaitu *Geopolymer Concrete Egg Shell Powder*. Variabel penelitian dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Variabel Penelitian

Kode benda uji	Variabel (%)	Molaritas	Hari			Jumlah
			7	14	28	
GCESP 0	0%	10	3	3	3	9
GCESP 10	10%	10	3	3	3	9
GCESP 15	15%	10	3	3	3	9
GCESP 20	20%	10	3	3	3	9
GCESP 25	25%	10	3	3	3	9
Jumlah						45

3.3 Pelaksanaan Benda Uji

Penelitian ini menggunakan acuan SNI-293-2011 dalam pembuatan benda uji berikut merupakan proses pembuatan geopolimer berdasarkan acuan adalah sebagai berikut :

1. Siapkan senyawa kimia dan pastikan jumlah dan massanya, NaOH dan Na_2SiO_3 .
2. Membuat alkali aktivator atau pasta geopolimer.
3. Pembentukan beton geopolimer tidak menggunakan serbuk cangkang telur dan beton geopolimer menggunakan serbuk cangkang telur ayam.
4. *Slump Test*.
5. Masukkan beton geopolimer ke dalam cetakan.
6. Membuka beton dari cetakan yang telah di diamkan.
7. Perawatan beton dengan cara oven di suhu 60°C selama 4 jam.
8. Merendam beton geopolimer selama 7 hari, 14 hari, dan 28 hari.

Dalam penelitian ini, perawatan benda uji dilakukan dalam dua tahap. Pada langkah pertama, setelah beton dilepaskan dari cetakannya, beton akan dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 60°C selama 4 jam. Langkah kedua melibatkan pemindahan beton dari oven dan perendaman beton geopolimer berumur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari. Suhu ideal Nilai slump beton geopolimer menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi NaOH untuk penyembuhan uap, suhunya harus 60 derajat celsius selama empat jam. (Setiawan Agustinus Agus, 2023).

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini berupa uji coba pembuatan beton geopolimer dengan campuran material berupa abu terbang dan Serbuk Cangkang Telur Ayam. Pengujian ini dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu:

3.4.1 Pengujian Agregat Kasar

Pengujian agregat kasar, standar berikut ini diterapkan :

Tabel 3. 2 Pengujian Agregat Kasar

No.	Pengujian	SNI
1	Uji Berat Jenis dan Daya Serap Air	SNI 1969 : 2008
2	Analisis Saringan Agregat Kasar	SNI ASTM C136-2012
3	Uji Berat Isi Agregat Kasar	SNI 03-4804-1998
4	Uji Kadar Lumpur Agregat Kasar	SNI 03-4142-1996
5	Uji Keausan Agregat Kasar	SNI 2417:2008

3.4.2 Pengujian Agregat Halus

Pengujian agregat halus, standar berikut ini diterapkan :

Tabel 3. 3 Pengujian Agregat Halus

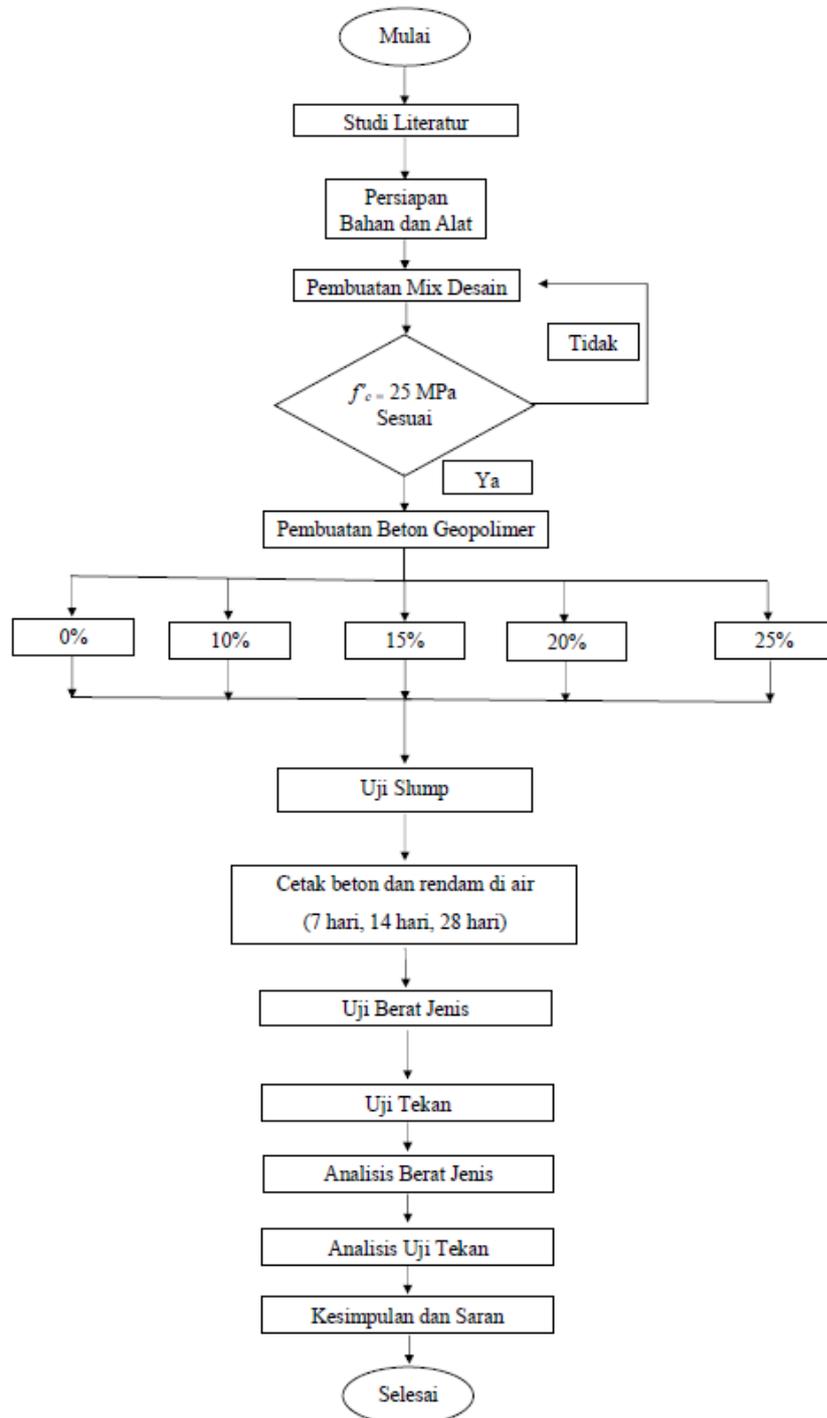
No.	Pengujian	SNI
1	Uji Berat Jenis dan Daya Serap Air	SNI 1969 : 2008
2	Analisis Saringan Agregat Halus	SNI ASTM C136-2012
3	Uji Berat Isi Agregat Halus	SNI 03-4804-1998
4	Uji Kadar Lumpur Agregat Halus	SNI 03-4142-1996

3.5 Pengolahan Serbuk Cangkang Telur Ayam

Limbah cangkang telur ayam yang dipakai riset ini diperoleh dari pedagang martabak sekitar Sawah Baru, Ciputat. Pengolahan cangkang telur dengan cara dicuci hingga bersih selama 1 hari di oven pada suhu 110°C dan di hancurkan dengan blender / di tumbuk sampai menjadi serbuk. Sebatas bubuk cangkang telur yang kurang dari 0.150 mm menggunakan saringan *mesh* no. 100 yang digunakan dalam penelitian ini. Untuk mendapatkan ukuran yang diinginkan , pada penelitian ini untuk menghancurkan cangkang telur menggunakan mesin penggiling seperti alat penggiling tepung.



3.6 Teknik Analisis Data



Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian