
BAB III

METODE PENELITIAN

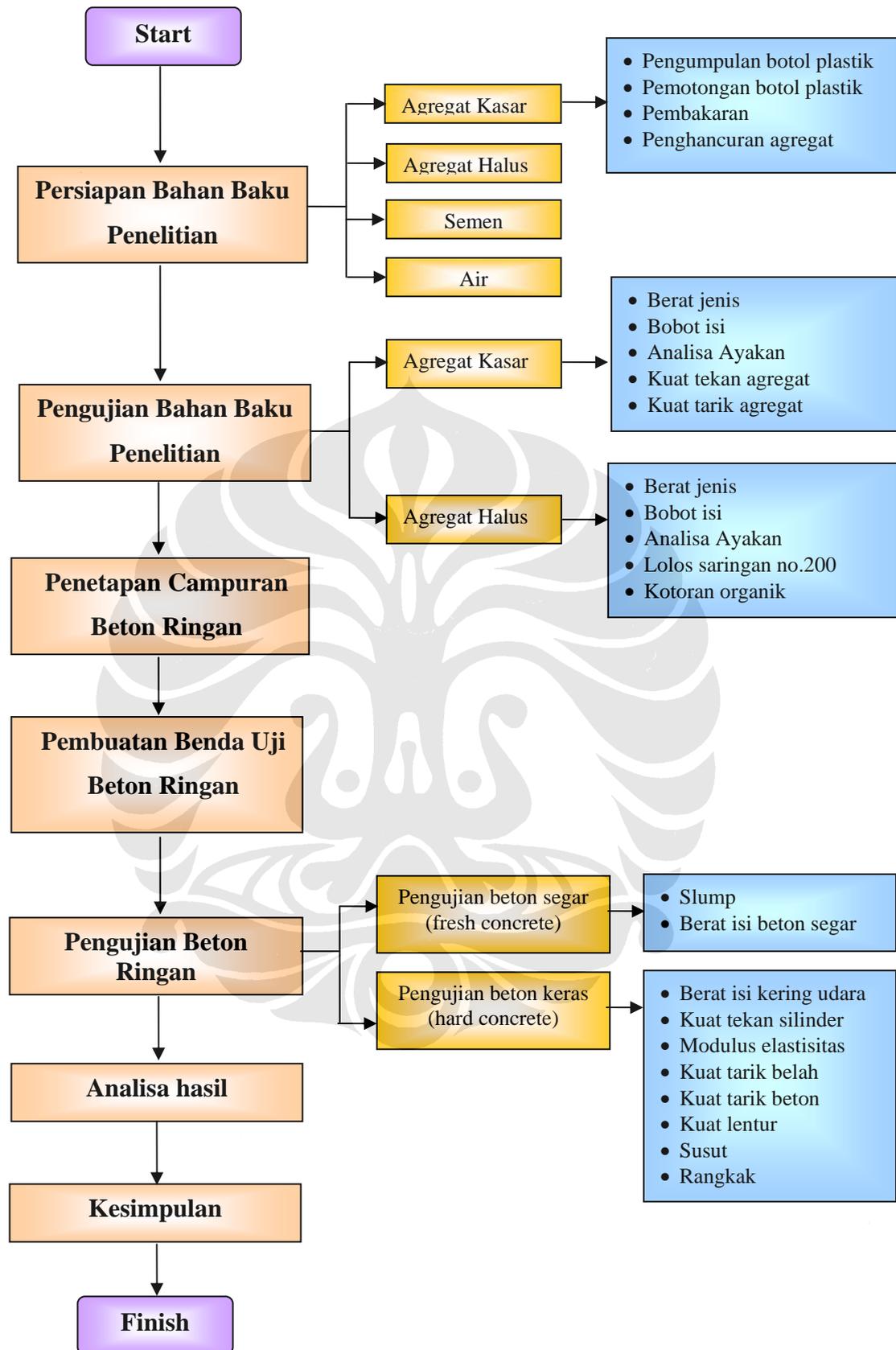
III.1 TINJAUAN PUSTAKA

Dalam penelitian ini akan dipelajari karakteristik agregat kasar ringan buatan yang berasal dari limbah plastik/ *Polyethylen Terephthalate (PET)* bekas botol minuman air mineral. Untuk mengetahui karakteristik dari agregat kasar ringan buatan tersebut maka dilakukan pemeriksaan terhadap mutu dan syarat dari agregat kasar buatan dengan berdasarkan pada standar yang telah ditetapkan. Pemeriksaan mutu tidak hanya dilakukan terhadap agregat kasar ringan buatan, namun pemeriksaan mutu bahan dilakukan juga terhadap agregat halus. Setelah mengetahui karakteristik agregat kasar ringan buatan tersebut maka dilanjutkan dengan membuat rancang campur beton ringan guna mengetahui pengaruh agregat kasar ringan buatan tersebut terhadap sifat-sifat mekanis beton ringan yang dihasilkan. Seperti yang telah dibahas pada bab sebelumnya, rancang campur yang digunakan untuk penelitian ini mengacu pada SNI 03-3449.1-2002.

III.2 HIRARKI PENELITIAN

Metode penelitian adalah suatu metode yang digunakan untuk mendapatkan hasil dari sebuah penelitian/percobaan. Metode penelitian mencakup tahapan proses mulai dari persiapan, perhitungan hingga cara pengujian.

Untuk memudahkan penelitian yang akan dilakukan maka tahap-tahap penelitian akan digambarkan melalui hirarki penelitian. Pada bab ini akan dijelaskan tahapan proses penelitian secara garis besar yang akan digunakan sebagai acuan dalam melakukan percobaan. Pada gambar 3.1 akan menjelaskan tahapan penelitian yang akan dilakukan.



Gambar 3.1 Hirarki Penelitian

Tahap ke-1 : Persiapan bahan baku penelitian

Bahan baku yang dibutuhkan dalam penelitian ini, antara lain

1. Agregat kasar

Proses persiapan agregat kasar adalah proses yang paling dominan di antara persiapan bahan baku lainnya. Agregat kasar ini merupakan bahan yang diamati pengaruhnya terhadap beton yang dihasilkan. Proses persiapan agregat kasar meliputi :

- Pengumpulan botol plastik

Botol plastik PET sebagai bahan pembuat agregat kasar ringan dapat diperoleh dari para pengumpul botol bekas, kantin/tempat makan dan teman-teman.

- Pemotongan botol plastik

Proses pemotongan botol plastik merupakan proses yang memakan waktu paling lama diantara proses persiapan agregat kasar. Botol plastik dipotong-potong dengan ukuran ± 3 cm.

- Pembakaran botol plastik

Sebelum dilakukan pembakaran terhadap botol plastik yang telah dipotong, terlebih dahulu menyiapkan minyak tanah. Sebelum dilakukan pembakaran, botol plastik yang telah dipotong dimasukkan ke dalam minyak tanah, kemudian diaduk hingga seluruh plastik terkena minyak tanah. Selanjutnya potongan plastik tersebut ditiriskan sampai tidak terdapat minyak tanah yang menetes (minyak tanah hanya terdapat pada permukaan potongan botol plastik). Setelah itu, potongan botol plastik tersebut dibakar. Proses pembakaran akan berhenti dengan sendirinya apabila kandungan minyak tanah yang menempel pada bahan telah habis. Apabila proses pembakaran telah selesai, hasil lelehan plastik didiamkan beberapa menit hingga mengeras. Lelehan akan mengeras sesuai dengan bentuk wadahnya yang selanjutnya direndam kurang lebih 1 jam. Ini dilakukan dengan tujuan mengurangi panas yang dihasilkan pada saat pembakaran.

-
-
- Penghancuran agregat
Agregat yang diperoleh dari hasil pembakaran tersebut mempunyai bentuk sesuai dengan wadahnya sehingga diperlukan proses penghancuran agregat diperlukan untuk mendapatkan ukuran agregat sesuai dengan kebutuhan. Pada proses penghancuran agregat, sebaiknya diusahakan agar pemukulan yang dilakukan tidak merusak struktur dari agregat. Proses penghancuran ini harus dilakukan dengan hati-hati karena kerusakan pada permukaan agregat akan mengurangi kekuatan dari benda uji yang dibuat. Usaha untuk meminimalkan kerusakan permukaan agregat adalah dengan cara melapisi agregat dengan kain lap pada saat dihancurkan. Sehingga agregat tidak langsung bersentuhan dengan permukaan alat pukul/palu.
2. Agregat halus
Penyediaan agregat halus dapat dilakukan dengan membeli pada toko material. Namun agregat halus yang digunakan sebaiknya memenuhi mutu agregat yang baik sebagai bahan pencampur beton. Sehingga sebelum agregat halus tersebut digunakan untuk membuat benda uji, harus dilakukan beberapa uji pemeriksaan mutu.
 3. Semen
Seperti halnya penyediaan agregat halus, penyediaan semen juga dapat dilakukan dengan membeli semen pada toko material.
 4. Air

Tahap ke-2 : Pengujian bahan Penelitian

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap bahan penelitian, yaitu pengujian agregat kasar dan halus. Untuk bahan tersebut dilakukan beberapa uji pemeriksaan mutu, antara lain :

1. Pengujian agregat kasar ringan buatan
 - Pengujian berat jenis dan penyerapan air
 - Pengujian bobot isi dan rongga udara dalam agregat
 - Pengujian analisa ayakan
 - Pengujian kuat tekan agregat
 - Pengujian kuat tarik agregat

2. Pengujian agregat halus

- Pengujian berat jenis dan penyerapan air
- Pengujian bobot isi dan rongga udara dalam agregat
- Pengujian analisa ayakan
- Pengujian jumlah bahan dalam agregat yang lolos saringan No.200 (0,075 mm)
- Pengujian kotoran organik dalam pasir untuk campuran mortar dan beton

Tahap ke-3 : Penetapan campuran beton ringan

Tata cara penetapan perhitungan campuran beton ringan ini mengacu kepada SNI 03-3449.1-2002. Pada tahap ini diperoleh proporsi campuran beton untuk menghasilkan beton yang memiliki nilai kuat tekan rencana.

Tahap ke-4 : Pembuatan benda uji beton ringan

Setelah diperoleh proporsi bahan dalam pembuatan beton, maka tahapan selanjutnya adalah pembuatan benda uji beton untuk setiap pengujian yang akan dilakukan. Berikut ini merupakan jumlah benda uji untuk masing-masing pengujian.

Tabel 3.1 Jumlah Benda Uji Untuk setiap Uji

Jenis Pengujian	Bentuk Benda Uji	Jumlah	Kode
Tes Kuat Tekan Agregat	Kubus $5 \times 5 \times 5$ cm	3	(KK ₅ -1) – (KK ₅ -3)
Tes Kuat Tekan Beton	Silinder 15×30 cm	2	(SB ₁₅ -1) & (SB ₁₅ -2)
	Silinder 10×20 cm	3	(SK ₁₀ -1) – (SK ₁₀ -3)
Tes Modulus Elastisitas	Silinder 15×30 cm	3	(SB ₁₅ -3) – (SB ₁₅ -5)
Tes Kuat Tarik Belah	Silinder 15×30 cm	3	(SB ₁₅ -3) – (SB ₁₅ -5)
Tes Rangkak Beton	Silinder 15×30 cm	2	(SB ₁₅ -6), (SB ₁₅ -7)
Tes Geser Beton	Silinder 10×20 cm	3	(SK ₁₀ -4) – (SK ₁₀ -6)
Tes Kuat Lentur	Balok $15 \times 15 \times 54$ cm	3	(BL-1) – (BL-3)
Tes Susut Beton	Balok $10 \times 10 \times 50$ cm	3	(BS-1) – (BS-3)
Tes Kuat Tarik Agregat	Angka 8, t = 3 cm	4	(BU ₈ -1) – (BU ₈ -4)
Tes Kuat Tarik Beton	Angka 8, t = 3 cm	4	(BUB ₈ -1) – (BUB ₈ -4)

Tahap ke-5 : Pengujian Beton ringan

Proses pengujian beton ringan dilakukan dalam dua fase beton yaitu pada beton segar dan beton keras. Pengujian-pengujian yang dilakukan antara lain :

1. Beton segar (*fresh concrete*)
 - Pengujian slump
 - Pengujian berat isi beton segar
2. Beton keras (*hard concrete*)
 - Pengujian berat isi kering udara
 - Pengujian kuat tekan beton
 - Pengujian modulus elastisitas
 - Pengujian kuat geser beton
 - Pengujian kuat tarik beton
 - Pengujian kuat tarik belah
 - Pengujian kuat lentur
 - Pengujian susut beton
 - Pengujian rangkai beton

Tahap ke-6 : Analisa Hasil Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data dan analisa terhadap hasil yang diperoleh dari pengujian serta melakukan perbandingan terhadap penelitian sebelumnya serta terhadap hasil yang diperoleh dari perhitungan secara empiris mengenai sifat mekanis beton ringan tersebut.

Tahap ke-7 : Kesimpulan

Setelah dilakukan analisa terhadap hasil dari pengujian, maka selanjutnya adalah membuat kesimpulan mengenai hasil yang didapat. Kesimpulan merupakan jawaban dari tujuan dilakukannya penelitian ini serta saran-saran mengenai penelitian ini.