

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1. Pendahuluan

Metodologi penelitian adalah urutan atau tata cara pelaksanaan penelitian dalam rangka mencari jawaban atas permasalahan penelitian yang diajukan dalam penulisan tugas akhir. Hasil akhir dari suatu penelitian sangat ditentukan oleh rangkaian metode yang digunakan pada penelitian tersebut. Penelitian dapat berjalan dengan sistematis, lancar dan mencapai tujuan yang diinginkan, tidak terlepas dari metodologi penelitian yang disesuaikan dengan prosedur, alat dan jenis penelitian.

Berikut ini akan diuraikan mengenai metodologi yang digunakan pada penelitian ini. Diantaranya adalah *sampling* (cara pengambilan sampel), bahan dan peralatan, prosedur pelaksanaan, analisis serta kesimpulan.

4.2. Sampling

Sampling adalah cara pengumpulan data yang dilakukan dalam suatu penelitian, dengan cara mencatat/ menyelidiki sebagian dari obyek, gejala atau peristiwa. Sebagian individu yang diselidiki itu disebut sebagai sampel. Sedangkan hasil yang diperoleh ialah nilai karakteristik perkiraan (*estimate value*) yaitu taksiran tentang keadaan populasi.

Beberapa keuntungan dari penggunaan metode *sampling* adalah :

1. Dapat menghemat biaya, waktu dan tenaga.

2. Dapat memperoleh hasil yang lebih baik kerana adanya tenaga-tenaga ahli, penelitian dijalankan dengan lebih teliti dan kesalahan yang dibuat lebih sedikit.

Ada dua macam cara pengambilan sampel (*Marzuki, 1977*), yaitu :

1. Random Sampling

Pengambilan sampel secara sembarang, yaitu cara pengambilan elemen-elemen dari suatu populasi secara acak sehingga setiap elemen mendapat kesempatan yang sama untuk menjadi sampel.

2. Non Random Sampling

Cara pengambilan sampel yang bersifat subyektif, jadi tidak semua elemen/individu dalam populasi mendapat peluang yang sama untuk menjadi sampel. Teknik pengambilan sampel ini baik dilakukan untuk penelitian terhadap populasi yang homogen.

Pada penelitian batako tanpa pasir ini, sampel yang dibuat memiliki dimensi 37,5 x 17,5 x 9,5 cm, dengan memakai agregat limbah bangunan pasca gempa, semen dan air sebagai bahan campurannya.

Jumlah sampel batako tanpa pasir yang dibuat adalah sebanyak 50 buah batako, yang terdiri dari 10 macam variasi gradasi agregat yang berbeda dan untuk masing-masing variasinya berjumlah 5 buah sampel batako. Jumlah 5 buah sampel batako ini berdasarkan acuan bahwa bila dalam penelitian akan dilakukan analisis statistik (baik parametrik ataupun non parametrik), maka jumlah sampel minimal 5 buah sampel untuk setiap variabel yang akan diteliti (*Roscoe, 1992*). Jumlah sampel keseluruhannya (50 buah sampel) telah dapat memenuhi kurva distribusi

normal sehingga dianggap dapat mewakili keseluruhan dari populasi yang diamati. Adapun variasi agregat yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat seperti pada tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1. Variasi gradasi agregat kasar yang digunakan

Variasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Persentase lolos saringan 19,0 mm dan tertahan saringan 9,60 mm (A)	85	83	81	79	77	75	73	71	69	67
Persentase lolos saringan 9,60 mm dan tertahan saringan 4,80 mm (B)	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33
Jumlah benda uji	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Variasi gradasi agregat yang dipakai sebagai campuran dalam pembuatan sampel batako tanpa pasir ini diambil berdasarkan dari gambar 3.1, yaitu grafik Batas-batas Gradasi Agregat Kasar menurut ASTM Standar C33-71a. Diusahakan, dalam penentuan persentase agregat kasar yang lolos saringan masih berada pada daerah yang baik, sehingga benda uji batako tanpa pasir yang diuji dapat menghasilkan kuat desak yang maksimum.

4.3. Bahan dan Peralatan

Selain semen, bahan yang digunakan merupakan limbah bangunan pasca gempa yang berasal dari Ds. Tarungan, Kec. Wedi, Kab. Klaten. Sedangkan peralatan yang akan digunakan adalah peralatan yang tersedia di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

4.3.1. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Agregat kasar

Agregat kasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah bangunan pasca gempa yang berasal dari Ds. Tarungan, Kec. Wedi, Kab. Klaten.

2. Semen

Semen yang digunakan adalah semen portland tipe I, merk *Holcim*, dengan berat 40 kg/sak.

3. Air

Air yang digunakan berasal dari PAM yang terdapat di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

4.3.2. Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini seperti yang tertera pada tabel 4.2 berikut ini.

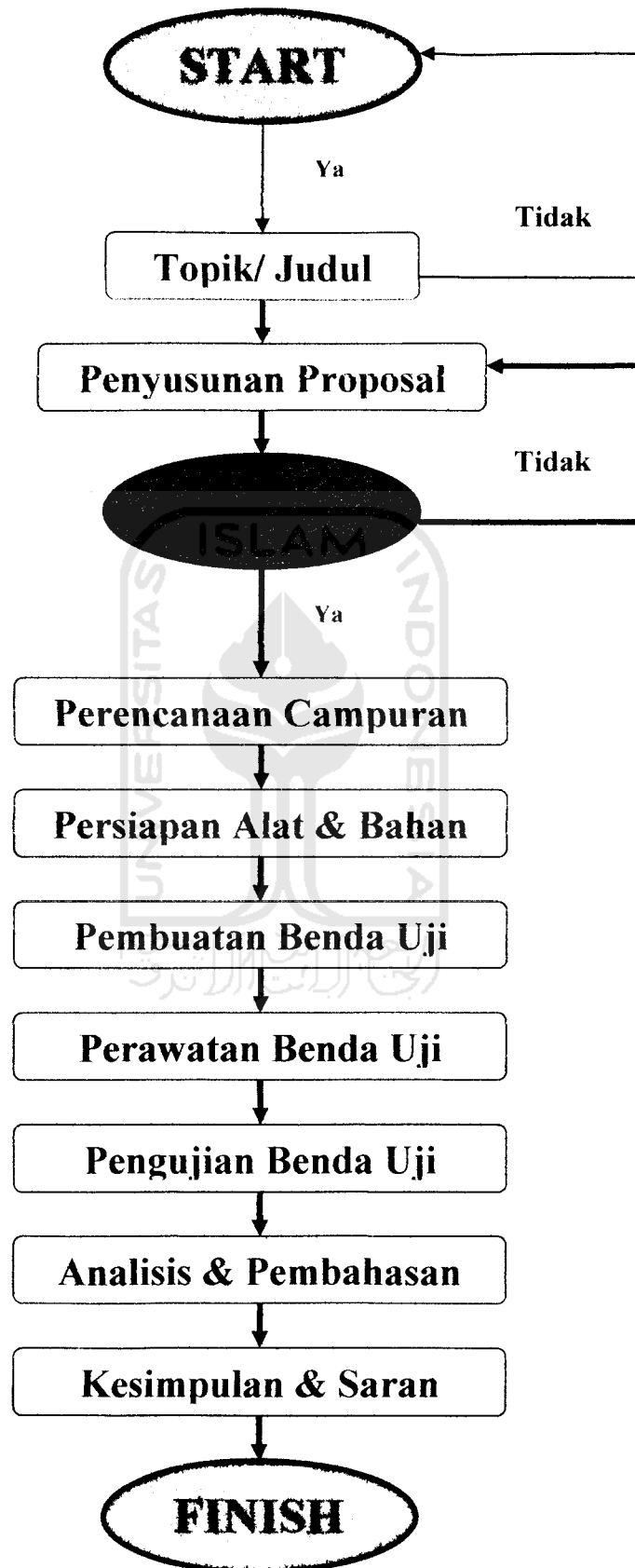
Tabel 4.2. Peralatan yang digunakan dalam penelitian

No.	Alat	Manfaat
1	Mesin Uji Desak	Menguji sampel (batako tanpa pasir)
2	Cetok	Memasukkan adukan beton kedalam cetakan
3	Cetakan Batako	Tempat mencetak benda uji
4	Timbangan (merk <i>Ohaus</i>)	Menimbang bahan adukan beton
5	Mistar	Mengukur dimensi benda uji
6	Tongkat Penumbuk	Untuk memadatkan benda uji
7	Belas Ukur	Untuk mengukur penggunaan air
8	Ayakan	Menyaring agregat kasar
9	Mesin Penggetar Ayakan	Menggetarkan ayakan
10	Ember	Menampung agregat dan air
11	Sekop	Untuk mengaduk agregat
12	Kolam Perendam	Tempat merendam benda uji didalam air

4.4. Pelaksanaan

Pelaksanaan yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, diantaranya adalah tahap persiapan, pembuatan sampel, perawatan, pengujian, analisis serta kesimpulan dan saran. Untuk lebih jelasnya, bagan alir dari pelaksanaan penelitian dapat dilihat seperti pada gambar 4.1 berikut ini.





Gambar 4.1. Bagan Alir Penelitian

4.4.1. Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan ini meliputi :

1. Pemeriksaan berat satuan semen.
2. Penyaringan agregat

Agregat kasar disaring dengan menggunakan ayakan (standar ASTM) yang berukuran 38 mm; 19 mm; 9,6 mm; 4,8 mm; 2,4 mm; 1,2 mm; 0,6 mm; 0,3 mm; 0,15 mm; pan. Ini dilakukan agar dapat diketahui nilai modulus halus butir (mhb) dari agregat tersebut.

3. Perendaman agregat

Agregat direndam didalam air selama 24 jam, setelah itu agregat tersebut diangkat dan langsung dikeringkan dengan kain sampai permukaannya tidak terselimuti air. Ini dilakukan agar agregat memperoleh kondisi *saturated surface dry* (SSD), sehingga agregat yang terpakai tidak menyerap air dalam campuran.

4. Pemeriksaan berat satuan agregat.
5. Pemeriksaan berat jenis agregat.
6. Pembuatan variasi gradasi agregat

Agregat yang telah disaring sebelumnya, kemudian dipisahkan hanya untuk diambil agregat yang lolos saringan 19 mm dan tertahan saringan 9,6 mm (untuk agregat A), agregat yang lolos saringan 9,6 mm dan tertahan saringan 4,8 mm (untuk agregat B). Setelah itu, masing-masing agregat ditimbang sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan untuk tiap-tiap variasi yang telah ditentukan.

4.4.2. Pembuatan Benda Uji

Pada pembuatan sampel, langkah-langkah yang dilakukan adalah :

1. Bahan dan alat yang akan digunakan disiapkan terlebih dahulu, agar dalam pelaksanaan nantinya tidak terjadi pencarian alat yang dapat mengakibatkan keterlambatan, sebab dalam pengadukan beton tidak boleh berhenti sampai beton tidak boleh berhenti sampai beton masuk kedalam cetakan.
2. Bahan material yang akan digunakan harus diperiksa terlebih dahulu di laboratorium supaya mutu beton yang direncanakan mencapai kekuatan yang maksimal.
3. Bahan yang akan digunakan harus ditakar terlebih dahulu sesuai dengan perencanaan.
4. Pengadukan dilakukan secara manual, didahului dengan memasukkan agregat dan semen portland, kemudian diaduk sampai tercampur secara merata, setelah itu baru dimasukin/ dicampur dengan air.
5. Setelah adukan homogen/ tercampur, kemudian adukan beton dimasukkan kedalam cetakan dengan menggunakan cetok, setelah itu dipadatkan.
6. Pemadatan dilakukan secara manual, yaitu dilakukan dengan menggunakan tongkat penumbuk. Penumbukan yang dilakukan terdiri atas tiga lapisan, yaitu pada saat campuran mencapai $\frac{1}{3}$ tinggi cetakan, $\frac{2}{3}$ tinggi cetakan dan ketika cetakan telah penuh. Pada setiap lapisannya ditumbuk sebanyak 25 kali tumbukan.
7. Setelah itu cetakan yang telah berisi adukan yang padat tersebut disimpan ditempat yang sejuk dan lembab.
8. Cetakan dibuka setelah benda uji berumur 24 jam, kemudian diberi tanda catatan tanggal dibukanya cetakan dan jenis/ variasi sampel.

4.4.3. Perawatan Benda Uji

Untuk memperoleh hasil pengujian yang sesuai dengan yang diharapkan, maka diperlukan perawatan yang maksimal terhadap benda uji. Perawatan benda uji meliputi beberapa cara, antara lain :

1. Beton dibasahi dengan air rata-rata setiap enam jam sekali.
2. Beton direndam dalam air dengan keadaan lingkungan yang bertemperatur $23^{\circ} - 27^{\circ} \text{ C}$.
3. Beton diselimuti dengan karung goni dengan keadaan basah, plastik film atau kertas perawatan yang tahan terhadap air.

Pada penelitian ini perawatan yang diterapkan terhadap benda uji adalah dengan merendam benda uji didalam air sampai batako berusia 28 hari (28 x 24 jam)

4.4.4. Pengujian Benda Uji

Pengujian ini dilakukan pada saat batako telah berumur 28 hari.

Cara pengujian kekuatan desak batako tanpa pasir ini dilakukan sebagai berikut :

1. Mengeringkan dan membersihkan benda uji, terutama permukaan yang menempel dengan permukaan mesin uji tekan.
2. Mengukur dimensi (panjang, lebar dan tinggi) dari benda uji batako tanpa pasir, kemudian menimbang beratnya.
3. Meletakkan benda uji tepat ditengah-tengah mesin uji dan mengatur posisinya dengan tepat sehingga benar-benar berada ditengah blok penekan atas dan blok penekan bawah pada mesin uji.
4. Menerapkan beban pada batako dengan pembebanan mulai dari nilai nol sampai nilai yang maksimum.

4.5. Analisis

Analisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan analisis secara statistik. Data dari hasil pengujian akan disajikan dalam dua bentuk, yaitu dengan tabel dan grafik.

Penyajian data secara statistik ini dapat menganalisis serangkaian data secara teratur, singkat dan mudah dimengerti, selain itu juga dapat memberikan gambaran yang tepat dalam pengambilan suatu kesimpulan.

4.6. Kesimpulan

Diharapkan dari hasil kesimpulan ini nantinya akan mendapatkan nilai kuat desak yang lebih baik dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Selain itu penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan batako yang lebih ringan dari batako biasa yang nantinya akan diaplikasikan sebagai beton penyusun dinding yang bisa mengurangi beban yang ada pada struktur, sehingga penelitian ini dapat berguna bagi masyarakat secara umum.