

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. Di antaranya 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 karena adanya tenaga-tenaga ahli, penelitian dijalankan lebih teliti dan kesalahan yang dibuat lebih sedikit.

Ada dua macam cara pengambilan sampel, yaitu secara *random sampling* dan non *random sampling* (Marzuki, 1977) :

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 $40 \times 20 \times 10$ cm, dengan memakai agregat batu alam (kerikil), semen dan air sebagai bahan campurannya.

Jumlah sampel batako tanpa pasir yang dibuat adalah sebanyak 50 buah, yang terdiri dari 10 macam variasi gradasi agregat yang berbeda dan untuk masing-masing variasinya berjumlah 5 buah sampel. Jumlah 5 buah sampel batako ini berdasarkan acuan bahwa bila dalam penelitian akan dilakukan analisis statistik (baik parametrik atau nonparametrik), maka jumlah anggota sampel

minimal 5 buah untuk setiap variabel yang akan diteliti (Roscoe, 1992). Jumlah sampel keseluruhannya (50 buah) telah dapat memenuhi kurva distribusi normal sehingga dianggap dapat mewakili keseluruhan dari populasi yang diamati. Adapun variasi gradasi agregat yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat seperti pada tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1 Variasi gradasi agregat

Variasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Persentase lolos saringan 19,0 mm dan tertahan saringan 9,60 mm	85	83	81	79	77	75	73	71	69	67
Persentase lolos saringan 9,60 mm dan tertahan saringan 4,80 mm	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 bahan lokal yang terdapat di daerah Yogyakarta. Sedangkan peralatan yang akan digunakan adalah peralatan

yang sudah 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 batu alam (kerikil) yang berasal dari daerah Bebeng, lereng selatan gunung Merapi, Yogyakarta.

2. Semen

Semen yang digunakan adalah semen *portland* tipe I, merk Nusantara, dengan berat 50 kg/zak .

3. Air

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

4.3.2 Peralatan

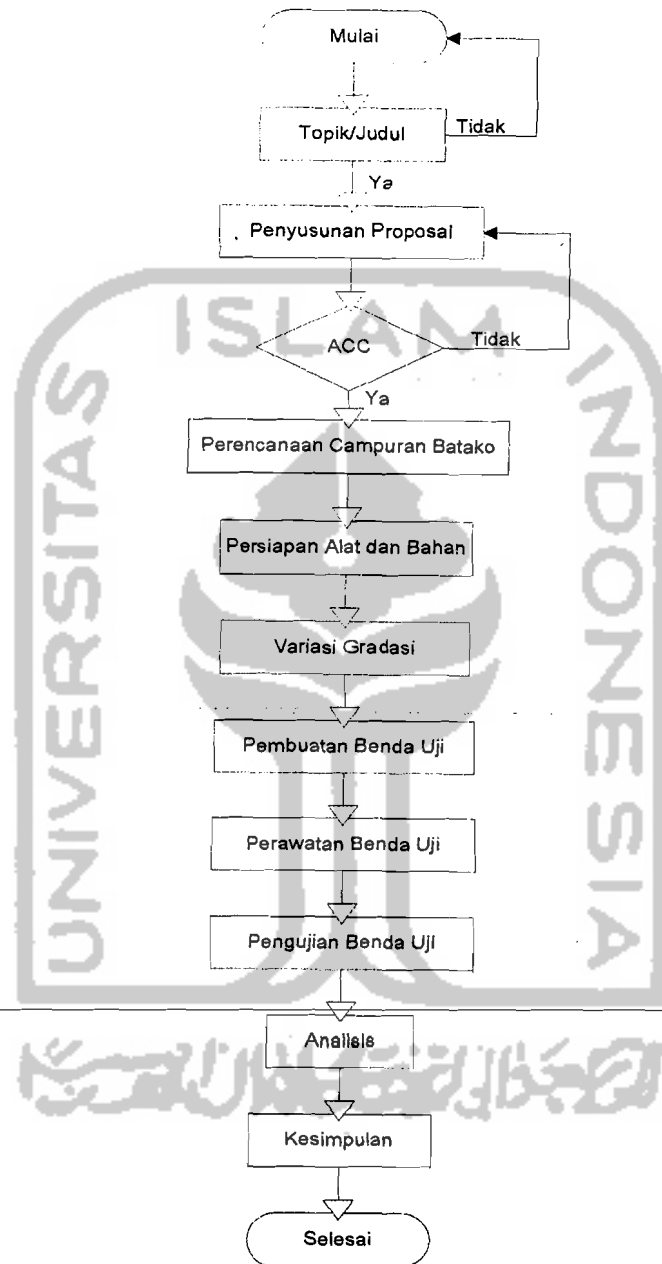
Alat yang digunakan dalam penelitian, seperti yang tertera pada tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2 Peralatan yang digunakan dalam penelitian

No.	Alat	Manfaat
1	Mesin uji desak (<i>merk Controls</i>)	Uji desak batako tanpa pasir
2	Cetok	Memasukkan acian beton
3	Cetakan batako	Tempat mencetak benda uji
4	Timbangan (<i>merk Ohaus</i>)	Menimbang bahan adukan beton
5	Mistar/kaliper (<i>merk Vernier</i>)	Mengukur dimensi benda uji
6	Tongkat penumbuk	Untuk memadatkan benda uji
7	Gelas ukur	Menakar air
8	Ayakan	Menyaring agregat kasar
9	Mesin penggetar ayakan (<i>merk MBT</i>)	Menggetarkan ayakan
10	Eniber	Menampung agregat dan air
11	Sekop	Mengaduk agregat
12	Kolan perendam	Merendam benda uji dalam air

4.4 Pelaksanaan

Pelaksanaan yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dalam beberapa tahap, diantaranya adalah tahap persiapan, pembuatan sampel, perawatan, pengujian, analisis dan kesimpulan. 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 ; $9,6\text{ mm}$; $4,8\text{ mm}$; $2,4\text{ mm}$; $1,2\text{ mm}$; $0,6\text{ mm}$; $0,3\text{ mm}$ dan $0,15\text{ mm}$. Ini dilakukan agar dapat diketahui nilai modulus halus butir (mhb) dari agregat tersebut.

3. Perendaman agregat

Agregat direndam dalam air selama 24 jam. Setelah itu, kerikil tersebut diangkat dan langsung dikeringkan dengan kain sampai permukaannya tidak terselimuti air. Ini dilakukan agar agregat dapat memperoleh kondisi *saturate 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 $19,0\text{ mm}$ tertahan saringan $9,60\text{ mm}$ (agregat A) dan agregat yang lolos saringan $9,60\text{ mm}$ tertahan saringan $4,80\text{ mm}$ (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 dulu, agar dalam pelaksanaan nantinya tidak terjadi pencarian alat yang dapat mengakibatkan keterlambatan, sebab dalam pengadukan beton tidak boleh berhenti sampai beton masuk ke dalam cetakan.
2. Bahan material yang akan digunakan harus diperiksa terlebih dulu di laboratorium, supaya mutu beton yang direncanakan mencapai kekuatan yang maksimal.
3. Bahan-bahan yang akan digunakan harus ditakar terlebih dulu sesuai dengan perencanaan.
4. Pengadukan dilakukan secara manual, didahului dengan memasukkan kerikil dan semen *portland*, kemudian diaduk sehingga tercampur merata. Setelah itu baru air dimasukkan.
5. Setelah adukan homogen, kemudian adukan beton dimasukkan ke dalam cetakan dengan menggunakan cetok. Setelah itu dipadatkan.
6. Pemadatan dilakukan secara manual, yaitu 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 tiap lapisannya ditumbuk sebanyak 25 kali.
7. Setelah itu cetakan yang telah berisi adukan beton yang padat tersebut disimpan ditempat yang sejuk dan lembab.

8. Cetakan dibuka setelah benda uji berumur 24 jam, beri tanda dengan mencatat tanggal cetakan dibuka dan jenis sampel.

4.4.3 Perawatan Benda Uji

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

1. beton dibasahi terus menerus dengan air,
2. beton direndam di dalam air dengan keadaan lingkungan yang bertemperatur $23 - 27^{\circ}\text{C}$,
3. beton diselimuti dengan karung goni basah, plastik film atau kertas perawatan tahan air.

Pada penelitian ini perawatan yang diterapkan terhadap benda uji adalah dengan merendam benda uji didalam air sampai batako berusia 28 hari ($28 \times 24 \text{ jam}$).

4.4.4 Pengujian

Pengujian dilakukan pada saat batako telah berumur 28 hari ($28 \times 24 \text{ jam}$).

Cara pengujian kekuatan desak batako tanpa pasir yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Mengeringkan dan membersihkan permukaan benda uji, terutama permukaan yang menempel dengan permukaan mesin uji tekan.
2. Mengukur dimensi (panjang, lebar dan tinggi) dari benda uji batako tanpa pasir dan kemudian menimbang beratnya.

3. Meletakkan benda uji tepat ditengah-tengah mesin uji dan mengaturnya, sehingga benar-benar berada ditengah blok penekan atas dan blok penekan bagian bawah.
4. Menerapkan beban pada batako beton dari nol sampai 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 hasil dari penelitian ini nantinya akan mendapatkan nilai kuat desak yang lebih baik dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Sehingga penelitian ini dapat berguna bagi masyarakat secara umum.