

BAB IV

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan prosedur atau tata cara pelaksanaan penelitian yang diuraikan secara sistematis termasuk metode yang dipakai. Metode yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini meliputi pengumpulan bahan uji, pengujian dan pengolahan data yang selanjutnya akan diuraikan berikut ini.

4.1 Tahapan Penelitian

Dalam penelitian tugas akhir ini mencakup hal-hal yang berkaitan dengan topik penelitian ini. Dimulai dari studi pustaka untuk merumuskan tujuan penelitian yang akan dilaksanakan, dilanjutkan dengan survei material dan pelaksanaan di laboratorium. Kemudian diperoleh hasil yang nantinya akan menjawab tujuan penelitian dalam tugas akhir ini. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.9.

4.2 Bahan untuk Penelitian

Pada penelitian ini digunakan bahan-bahan yang diperlukan untuk menunjang jalannya penelitian.

1. Bata merah yang berasal dari daerah Sleman, DIY dengan variasi letak pembakaran yang ditentukan

2. Agregat halus berupa pasir yang lolos saringan 4,75 mm yang berasal dari Sleman
3. Semen Portland yang digunakan adalah tipe I merk Gresik
4. Kapur yang digunakan berasal dari Sleman
5. Air bersih yang digunakan dari laboratorium Bahan Konstruksi Teknik Universitas Islam Indonesia.

4.3 Alat untuk Penelitian

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Peralatan Penelitian

No	Alat	Kegunaan
1	Oven	Pengering agregat bahan
2	Ayakan	Menyaring agregat
3	Timbangan	Menimbang bahan-bahan
4	Kaliper	Mengukur dimensi benda uji
5	Mesin uji desak	Alat uji desak
6	Kolam perendaman	Mengetahui penyerapan air
7	Cetok	Pengaduk & perata campuran
8	Ember besar	Tempat pengadukan campuran
9	waterpas	Menyamakan tinggi permukaan
10	Papan penyiku	Membuat siku/tegaknya pasangn

Pelaksanaan penelitian mengacu pada ASTM, dengan jumlah sampel uji yang akan diteliti seperti tertera pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Jumlah Specimen Penelitian

Small Specimen				Medium Specimen			
Jenis/Variasi	I	II	III	Jenis/Variasi	I	II	III
Uji Kandungan garam	5 bt	5 bt	5 bt	Kuat Tekan Dinding Pasangan	3 sp	3 sp	3 sp
Uji Serapan Air	10 bt	10 bt	10 bt	Kuat Lentur Dinding Pasangan	3 sp	3 sp	3 sp
Kuat Tekan Bebas	5 bt	5 bt	5 bt	Kuat Geser Dinding Pasangan	3 sp	3 sp	3 sp
Modulus of Rupture	5 bt	5 bt	5 bt				
Uji Kuat Lekatan Bata	5 ps	5 ps	5 ps				
Ket. Jenis/variasi : I = Pembakaran Bata tepi atas II = Pembakaran Bata tepi tengah III = Pembakaran Bata tepi bawah							

4.4 Pengujian *Small Specimen*

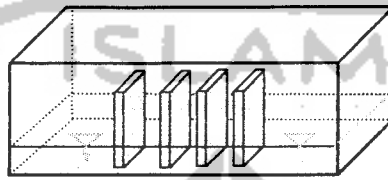
Pengujian ini meliputi pengujian kandungan garam, serapan air bata, kuat tekan bata, modulus rupture bata dan kuat lekat bata, sebagaimana dijelaskan dibawah ini.

4.4.1 Uji Kandungan Garam

Langkah pengujian kandungan garam pada bata adalah sebagai berikut.

1. Letakkan 5 buah bata yang telah dibersihkan dengan sikat/kuas pada bejana dangkal dengan posisi berdiri seperti tertera pada Gambar 4.1 dan diberi air suling air destilasi ± 250 cc atau setinggi 5 cm kemudian disimpan pada ruangan yang pergantian udaranya baik.

2. Biarkan beberapa hari agar air diserap bata dan tunggu sampai bata terlihat kering, kemudian tuangkan lagi air suling kedalam bejana lalu biarkan airnya sampai habis/kering.
3. Setelah kering, analisis permukaan bata yang tertutup lapisan putih dan hasilnya dinyatakan sebagai kandungan garam.



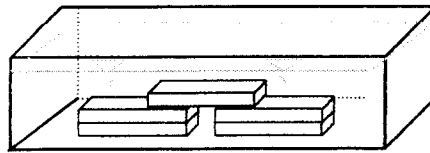
Gambar 4.1 Pengujian Kandungan garam

4.4.2 Pengujian Serapan Air

Langkah - langkah pengujian serapan air pada bata adalah sebagai berikut.

1. Ambil 10 buah bata utuh, kemudian dibersihkan dari kotoran dari bagian-bagian yang lepas.
2. Masukkan sampel kedalam oven pada suhu $\pm 105^{\circ}\text{C}$ hingga berat tetap (selisih dua kali penimbangan berturut-turut kurang dari 10 gram), setelah itu keluarkan, didinginkan dan ditimbang.
3. Rendam sampel didalam air selama 24 jam, setelah itu diangkat dan diseka dengan kain basah untuk menghilangkan air yang berlebihan pada permukaannya.
4. Sampel kemudian ditimbang dalam waktu kurang dari 3 menit setelah pengangkatan dari air.

Bentuk pengujian serapan air dapat dilihat pada Gambar 4.2.



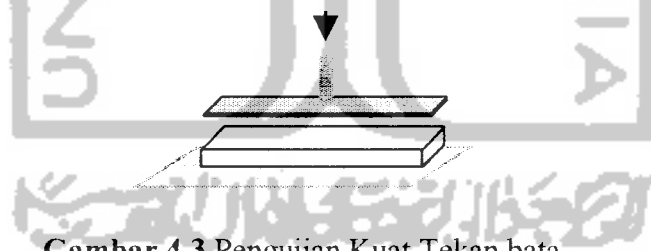
Gambar 4.2 Pengujian Serapan air

4.4.3 Pengujian Kuat Tekan (*Compressive Strength Test*)

Tahapan pengujian kuat tekan bata adalah sebagai berikut.

1. Pilih 5 buah bata utuh, ratakan permukaan bidang tekannya dengan grenda hingga tebalnya presisi. Kemudian ukur dimensi bata tiap arah panjang, lebar, dan tebal minimal dua lokasi, kemudian hasilnya dirata-rata.
2. Sampel diletakkan pada mesin uji dan ditekan secara merata sesuai bidang permukaan dengan lama penekanan beban merata 1 sampai dengan 2 menit (luas permukaan bidang tekan benda uji/sampel $> 90.3 \text{ cm}^2$).

Bentuk pengujian kuat tekan bata dapat dilihat pada Gambar 4.3.



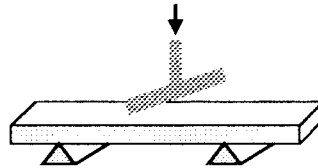
Gambar 4.3 Pengujian Kuat Tekan bata

4.4.4 Modulus of Rupture (Flexure Test)

Tahapan pengujian modulus rupture pada bata adalah sebagai berikut.

1. Ambil 5 buah bata utuh dan diukur dimensinya.
2. Diberikan tekanan sepanjang permukaan tebal seperti pada Gambar 4.4, dan dipastikan pada arah panjang dan lebar bebas, dengan besar

penekanan tidak boleh lebih dari 8896 N/menit atau tidak melebihi 1.27 mm/menit, kemudian analisis kerusakan bata.

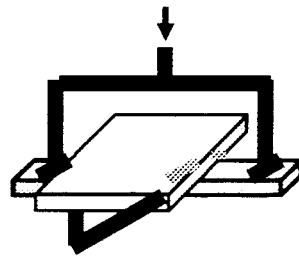


Gambar 4.4 Pengujian Modulus Rupture bata

4.4.5 Uji Kuat Lekatan Bata dan Mortar

Langkah pengujian kuat lekat bata dan mortar adalah :

1. membuat minimal 5 sampel lekatan bata mortar dengan posisi silang pada satu model campuran yang telah dibuat,
2. melakukan pengujian setelah mencapai umur 28 hari, dengan kuat penekanan 5 sampai dengan 6.4 mm/menit, hingga runtuh seperti pada Gambar 4.5,
3. mengamati hasil pengujian untuk mengetahui pola keruntuhan, sehingga dapat diketahui runtuh pada bata atau pada lekatannya, dan
4. hasil laporan dari pengujian ini berupa data : umur pengujian material, kuat lekatan rata-rata benda uji, dan pola keruntuhan.



Gambar 4.5 Pengujian Kuat Lekatan bata

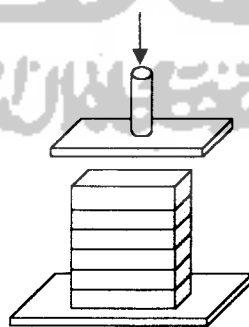
4.5 Pengujian *Medium Specimen*

Pengujian ini meliputi pengujian kuat tekan pasangan, kuat lentur pasangan, dan kuat geser pasangan, sebagaimana dijelaskan dibawah ini.

4.5.1 Pengujian Kuat Tekan Pasangan

Langkah-langkah pengujian kuat tekan pasangan bata adalah :

1. menyiapkan alat-alat serta membuat campuran mortar,
2. membuat sampel minimal 3 buah dengan ketebalan sebesar ketebalan dinding pasangan tembok dan ketinggian benda uji minimal 2 kali dari ketebalan serta sedikitnya memiliki dua sambungan mortar atau minimum 380 mm (15 in) seperti pada Gambar 4.6,
3. memberi nomor sampel dan tanggal pembuatan, lalu simpan sampel pada tempat yang aman dan bersuhu ruang, dan
4. setelah umur 28 hari, lakukan pengujian sampel dengan alat. Perhatikan model kerusakan dan bagian retak pertama sebagai hasil pengamatan.



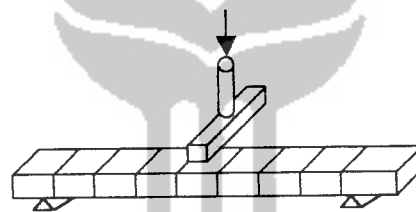
Gambar 4.6 Pengujian Kuat Tekan Pasangan Bata

4.5.2 Pengujian Kuat Lentur Pasangan

Adapun langkah pengujian kuat lentur pasangan adalah :

1. menyiapkan alat-alat serta membuat campuran mortar,

2. membuat minimal 3 buah sampei dalam penelitian ini, dengan ketinggian prism minimal 460 mm, dan tebal mortar 10 ± 1.5 mm dan yang perlu diperhatikan perbandingan panjang prsim $\geq 2x$ lebar,
3. memberi nomor sampel dan tanggal pembuatan, lalu simpan sampel pada tempat yang aman dan bersuhu ruang,
4. melakukan pengujian setelah mencapai umur sampel 28 hari, dengan jarak antar dukungan 50 cm, dan
5. melakukan perhitungkan *gross area* pada *solid masonry* untuk modulus rupter(lentur) dan amati model keruntuhan. Bentuk pengujian seperti terlihat pada Gambar 4.7.



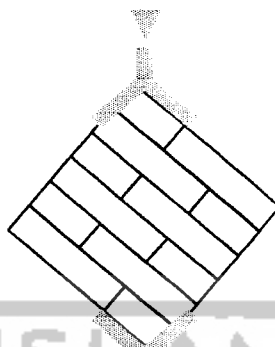
Gambar 4.7 Pengujian Kuat Lentur Pasangan Bata

4.5.3 Pengujian Kuat Geser Pasangan

Tahapan pengujian kuat geser pasangan bata adalah :

1. menyiapkan alat-alat dan buat campuran mortar,
2. membuat sampel minimal 3 buah model *specimen* dengan luasan 1.5 bata x 1.5 bata.
3. memberi nomor sampel dan tanggal pembuatan, simpan sampel pada tempat yang aman dan bersuhu ruang.
4. menguji sampel setelah mencapai umur 28 hari dengan sampel diletakkan diagonal dengan metode pembebanan seperti Gambar 4.8.

5. mengamati model kerusakan.



Gambar 4.8 Pengujian Kuat Geser Pasangan Bata

4.6 Pengolahan Data

Setelah bahan dan alat uji siap serta sampel telah dibuat, maka siap untuk diuji sesuai prosedur penelitian. Hasil dari pengujian berupa data-data kasar masih perlu diolah lebih lanjut untuk mengetahui hubungan/korelasi antar satu pengujian dengan pengujian lainnya.

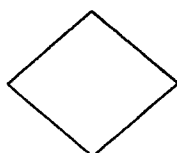
4.7 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian atau bagan alir penelitian dilaboratorium dapat dijabarkan seperti pada Gambar 4.10.

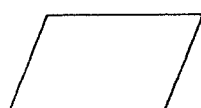
Keterangan flowchart :



= Process



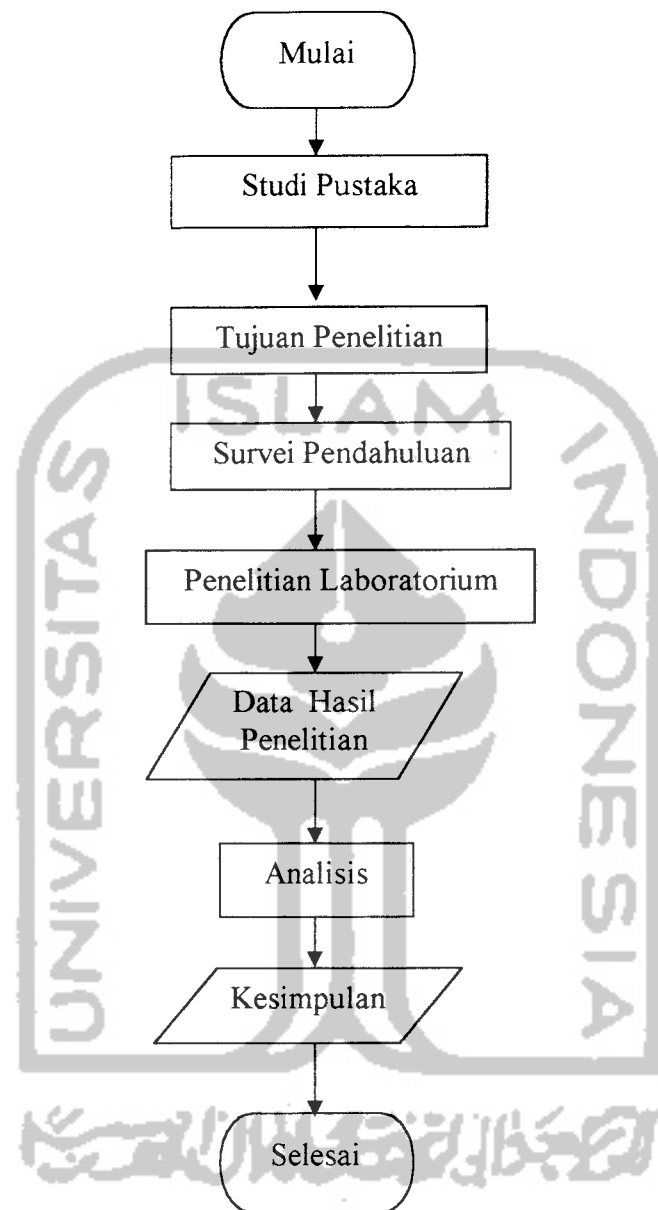
= Decision



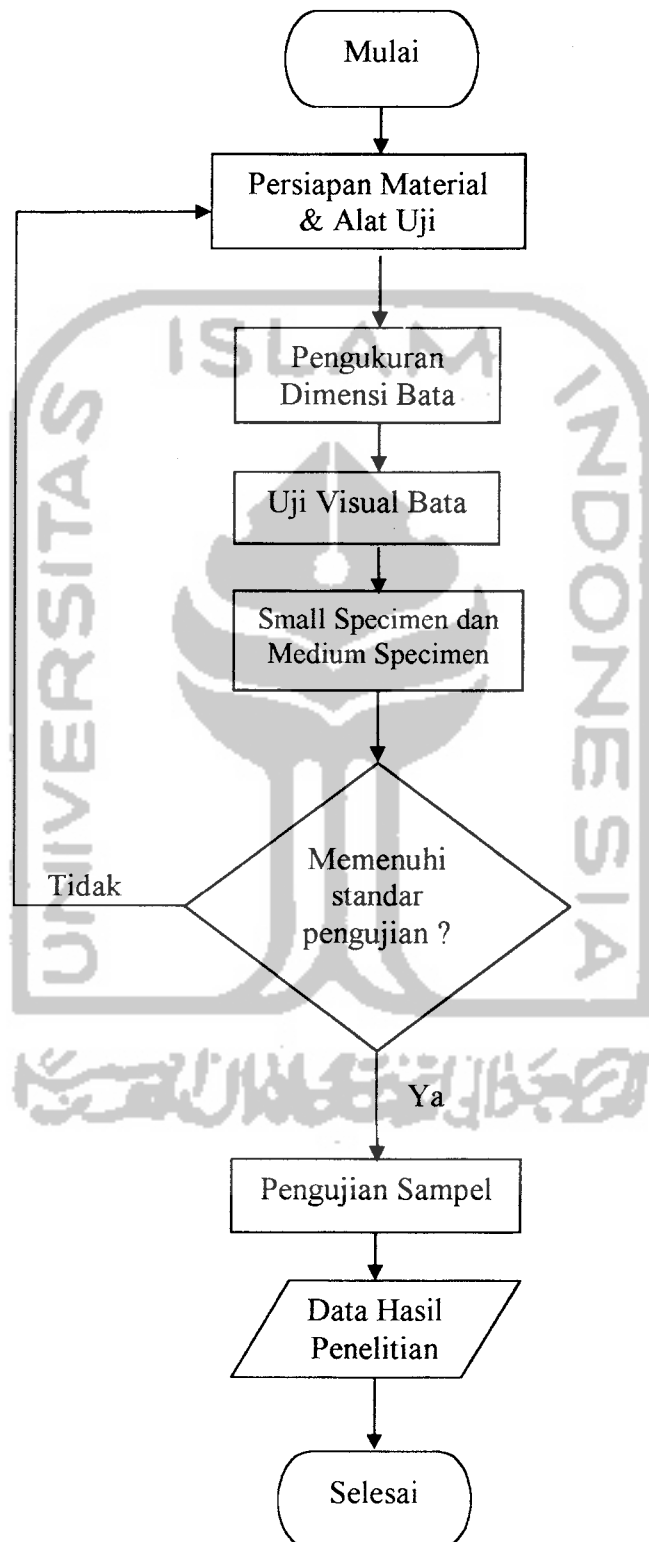
= Input / Output



= Start / finish



Gambar 4.9 Bagan Alir Tugas Akhir Penelitian



Gambar 4.10 Bagan Alir Proses Penelitian di Laboratorium