BAB IV

METODE PENELITIAN

Penelitian tugas akhir ini mencakup hal-hal yang berkaitan dengan topik penelitian . Dimulai dari studi pustaka untuk merumuskan tujuan penelitian yang akan dilaksanakan, survei material dan pelaksanaan penelitian secara bertahap di laboratorium.

Dalam metode penelitian ini antara lain memuat tentang prosedur atau tata cara pelaksanaan penelitian yang diuraikan secara sistematis meliputi bahan, peralatan, langkah-langkah pengujian, dan prosedur penelitian. Kemudian diperoleh hasil yang nantinya akan menjawab permasalahan yang telah diuraikan dalam tugas akhir ini.

4.1 LOKASI PENELITIAN

Lokasi penelitian yang dipakai adalah laboratorium BKT FTSP Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia. Dan lokasi pencetakan genteng keramik di perusahaan home industri genteng "PAKISMAS" di daerah Nambangan, Cawas, Kabupaten Klaten.

4.2 WAKTU PENELITIAN

Waktu penelitian di mulai dari bulan November 2006 sampai dengan bulan Februari 2007 dan selanjutnya penulis mengolah data yang kemudian menyusun tugas akhir sampai selesai.

4.3 BAHAN DAN ALAT

4.3.1 BAHAN

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

1. *Zat aditif "ROCK"* yang berasal dari CV. Ascotama Reka Graha.
2. Bahan susun tanah liat (*clay*) yang diambil dari daerah Bayat, Kabupaten Klaten.
3. Air yang berasal dari air sumur di dusun Nambangan klaten.

4.3.2 ALAT

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

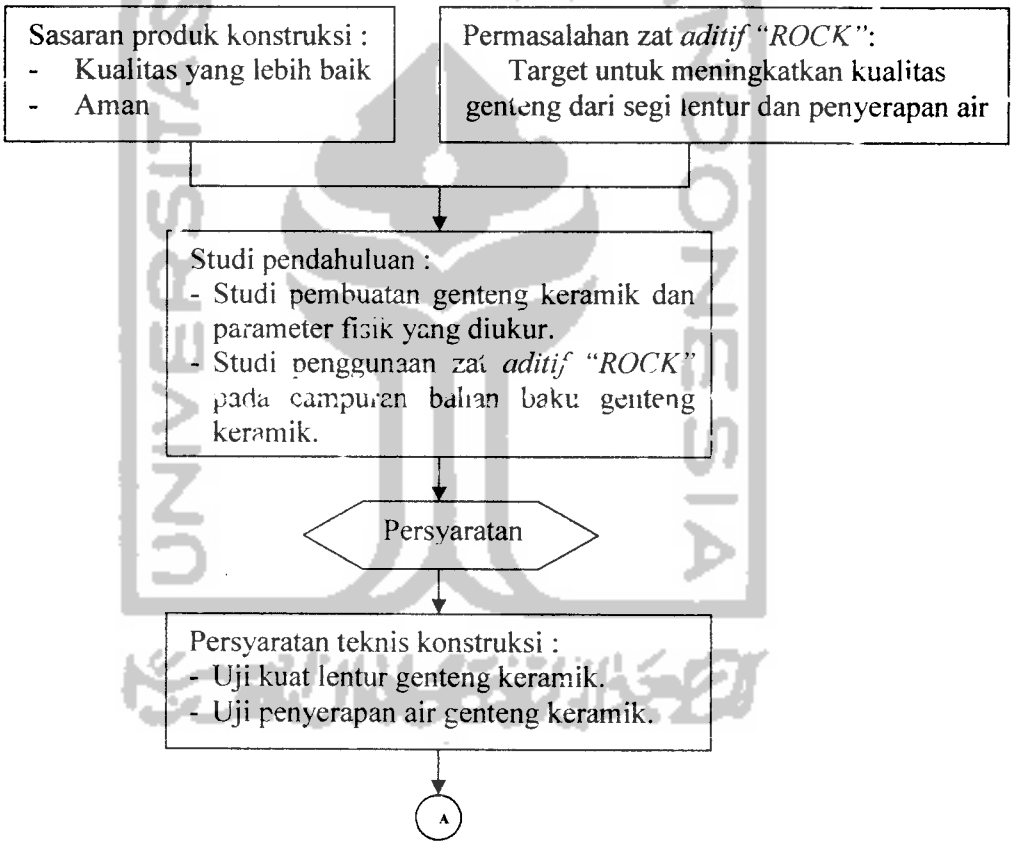
1. Cetakan genteng keramik dengan ukuran 31 cm x 23 cm (jenis sedang)
2. Mesin press
3. Mesin *chruser* (untuk menggiling tanah liat agar halus)
4. Alat pengaduk (pacul)
5. Alat uji lentur
6. Oven (pengering bahan)
7. Tobong (tempat pembakaran genteng)
8. Kolam perendam (untuk mengetahui penyerapan air)
9. Timbangan (menimbang bahan-bahan)

4.4 VARIABEL YANG DITELITI

1. Variabel terikat yaitu analisa kuat lentur dan kerapatan air
2. Variabel perbandingan adalah campuran pembuatan benda uji genteng keramik dibuat lima formula dengan proporsi zat *aditif "ROCK"* 0%, 1%, 2%, 3%, 4% dari volume air yang dibutuhkan tiap genteng.

4.5 PROSEDUR KERJA

4.5.1 DIAGRAM ALIR KERANGKA PEMIKIRAN



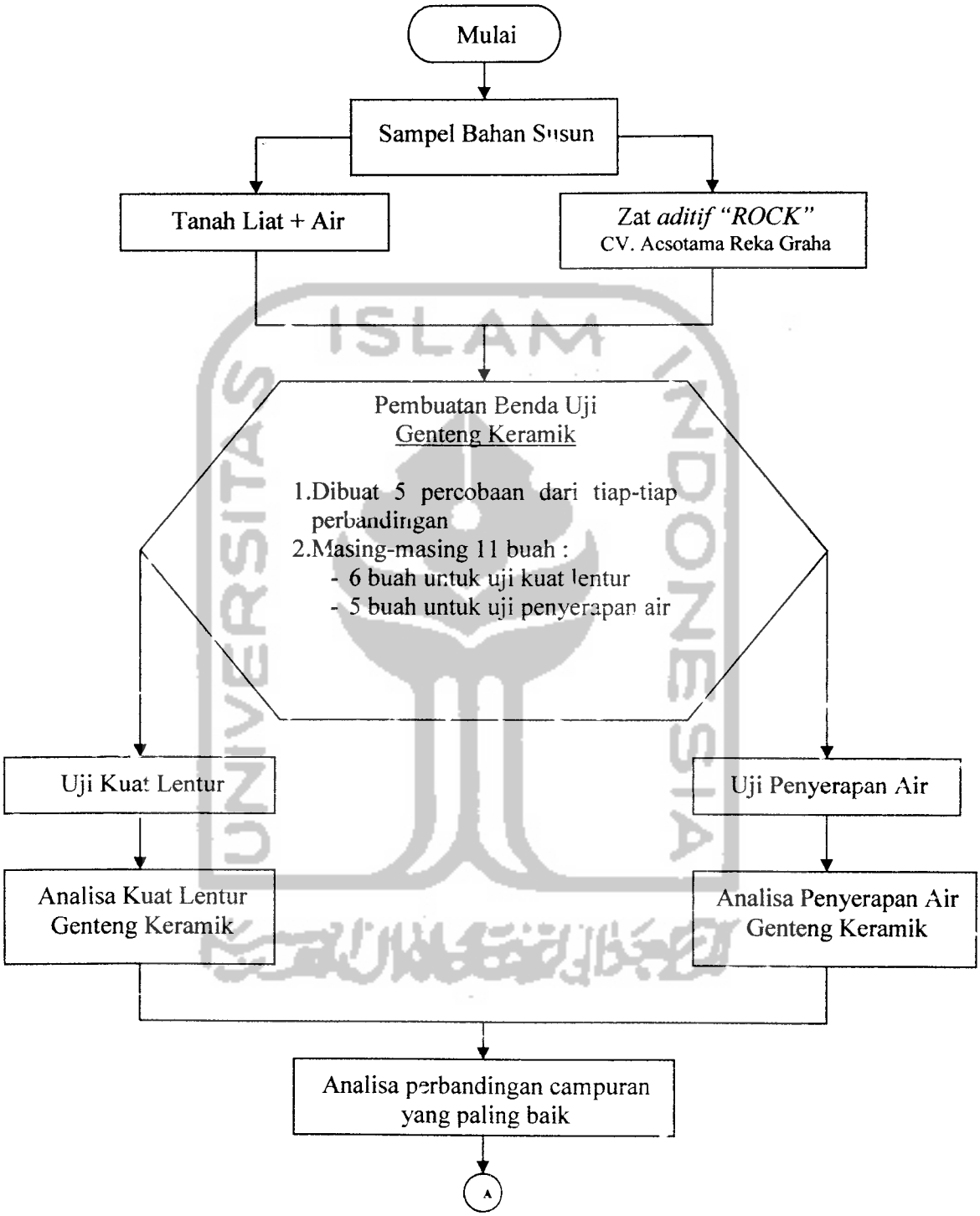
A

Rumusan masalah :
- Apakah zat *aditif "ROCK"* yang di gunakan dapat menambah kuat lentur genteng keramik yang dihasilkan.
- Apakah zat *aditif "ROCK"* yang di gunakan dapat menambah kerapatan air genteng keramik yang dihasilkan
- Berapa besar kuat lentur pada genteng keramik dengan variasi campuran zat *aditif "ROCK"*?

Batasan masalah :
- Tanah liat (*clay*) dan air dengan campuran zat *aditif "ROCK"* sebagai bahan mentah genteng keramik dengan perbandingan campuran maksimal 4% dari volume tanah liat.
- Benda uji terbentuk genteng keramik.
- Tanah liat (*clay*) berasal dari daerah wilayah kecamatan Bayat, Kabupaten Klaten.
- Untuk bahan baku genteng (tanah liat + air), serta zat *aditif "ROCK"* tidak dilakukan pengujian. Karena dianggap sudah memenuhi persyaratan sebagai bahan baku pembuat genteng.
- Jumlah benda uji yang digunakan 55 buah dengan variasi penambahan zat *aditif "ROCK"* sebesar 0%,1%,2%,3% dan 4% dari volume air yang dibutuhkan untuk 1 benda uji , dengan masing masing variasi 11 benda uji.
- Pengujian bahan yang dilakukan adalah pengujian kuat lentur, pengujian penyerapan air , dan pengujian berat jenis.
- Metode pengujian kekuatan bahan (dimensi, kuat lentur dan penyerapan air) mengacu pada SNI 03-2095-1998
- Pengolahan data menggunakan software *MS-Excel*.
- Pengujian sampel genteng dilakukan setelah genteng kering (pembakaran).

Gambar 4.1 Diagram Alir Kerangka Pemikiran

4.5.2 TAHAPAN PENELITIAN DAN ANALISA DATA



Gambar 4.2 Tahapan Penelitian dan Analisis Data

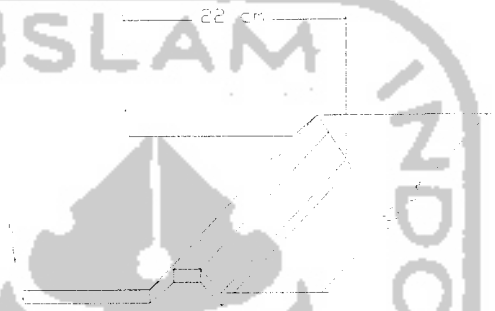
Benda uji yang dibuat dan digunakan adalah genteng dengan jenis genteng keramik. Dengan ukuran sample sebagai berikut :

Panjang = 30 cm

Lebar = 22 cm

Tebal = 1 cm

Berat kering = 1490 gram



Gambar. 4.3 Tipe Sampel Genteng Keramik

Berikut penentuan komposisi sample yang selanjutnya dilakukan uji fisik genteng, masing-masing 5 sampel untuk uji fisik :

Tabel 4.1 Komposisi Bahan Susun Genteng Keramik

Formula	Kebutuhan Bahan 1 unit Genteng Keramik (gr)			Kebutuhan Bahan 20 unit Genteng Keramik (gr)		
	Tanah Liat	AIR	ROCK	Tanah Liat	AIR	ROCK
F1	1.445	336	0	14.450	3360	0
F2	1.445	332,64	3,36	14.450	3326,4	33,6
F3	1.445	329,28	6,72	14.450	3292,8	67,2
F4	1.445	325,92	10,08	14.450	3259,2	100,8
F5	1.445	322,56	13,44	14.450	3225,.6	134,4

(Sumber: Data Primer, 2007)

4.6 PELAKSANAAN PENELITIAN

4.6.1 PERENCANAAN KEBUTUHAN BAHAN SUSUN

Adapun dalam penelitian ini dimensi genteng keramik yang digunakan adalah (30 x 22 x 1) cm. Dalam penelitian ini akan dibuat lima percobaan, yang masing-masing percobaan dibuat sebanyak 11 unit genteng keramik. Adapun kebutuhan bahan susunnya adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2 Perencanaan Kebutuhan Bahan Susun Genteng Keramik

Benda Uji	Bahan Mentah Genteng Keramik		
	ROCK (gr)	AIR (gr)	Tanah Liat (100%) (gr)
0 % (normal)	0	336	1445
1 % rock	3.36	332.64	1445
2 % rock	6.72	329.28	1445
3 % rock	10.08	325.92	1445
4 % rock	13.44	322.56	1445

(Sumber: Data Primer, 2006)

4.6.2 PEMBUATAN BENDA UJI

Langkah-langkah pembuatan benda uji pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bahan mentah (tanah liat) digali menggunakan cangkul secara teratur. Tanah liat yang sudah digali diangkut ke tempat kerja dan ditimbun di luar selama beberapa hari agar terkena matahari dan embun, sehingga tanah liat hancur dengan sendirinya.

2. Tanah liat yang sudah hancur dimasukkan kedalam ember, direndam dengan air yang sudah tercampur dengan zat *aditif "ROCK"* selama 24 jam kemudian digiling dengan mesin penggiling agar tanah menjadi halus.
3. Tanah liat basah diamparkan di lantai dengan ketebalan kurang lebih 20 cm, lalu diinjak-injak atau dicangkul-cangkul, sehingga menjadi campuran yang merata. Tanah liat yang sudah siap, kemudian dibentuk lempengan. Ukuran itu disesuaikan dengan ukuran dari genteng yang dibuat.
4. Lempengan yang telah siap, dibentuk menjadi genteng dengan menggunakan mesin press. Agar genting tidak melekat pada cetakan, diolesi dengan minyak (campuran minyak solar dan minyak kelapa).
5. Genteng mentah kemudian dikeringkan di tempat yang terlindung supaya kering oleh angin dan kemudian genteng merah tersebut disusun.
6. Cara penyusunan tergantung pada tungku pembakaran yang digunakan secara berdiri atau melintang.
7. Setelah genteng disusun, pintu tungku ditutup dan pembakaran dimulai secara perlahan-lahan hingga asap yang keluar tidak berwarna putih lagi dengan suhu ± 150° C, kemudian suhu pembakaran dinaikkan menjadi 600° C. Sebaiknya suhu ini dipertahankan ± 4 jam dan pada akhir pembakaran suhu diturunkan secara perlahan-lahan agar genteng dapat matang secara merata.
8. Sesudah suhu cukup rendah, genteng dalam tungku dapat dibongkar, kemudian genting yang sudah matang dipilih untuk menentukan mutu berdasarkan sifat-sifat genteng seperti berikut : tidak terdapat pecah-pecah,

retak-retak atau perubahan bentuk dan warna harus merata, juga bunyi dari genteng (nyaring atau tidak) serta kehalusan (kerataan).

4.6.3 PELAKSANAAN PENGUJIAN

Setelah sampel genteng keramik dibuat maka dilakukan pengujian, yang meliputi :

1. Pengujian dimensi genteng keramik
2. Pengujian berat jenis genteng keramik.
3. Pengujian penyerapan air genteng keramik
4. Pengujian kuat lentur genteng keramik.

4.6.4 PENGUJIAN BERAT JENIS GENTENG KERAMIK

Pengujian ini mengacu pada ASTM/Vol04.05/C67, besarnya berat jenis genteng keramik dapat dihitung dengan persamaan (3.1). Tahapan yang dilakukan pada pengujian ini antara lain adalah berikut ini :

1. Keringkan genteng keramik dengan oven kemudian catat dimensi dan beratnya.
2. Rendam dalam air hingga keadaan jenuh ± selama 24 jam.
3. Tiriskan dan bersihkan permukaan genteng keramik dengan kain lap setelah genteng keramik tersebut dalam keadaan jenuh air.
4. Genteng keramik ditimbang beratnya setelah permukaan genteng keramik tersebut dibersihkan.

4.6.5 PENGUJIAN KUAT LENTUR GENTENG KERAMIK

Tahapan pengujian kuat lentur pada genteng adalah sebagai berikut.

1. Ambil 6 buah genteng utuh dan diukur dimensinya.
2. Letakkan genteng dalam arah membujur yang disangga dua batang baja berdiameter 3 cm seperti pada Gambar 4.4, batang baja pembebanan dipasang pada tengah-tengah genteng, dan letakkan karet diantara batang-batang baja tersebut dengan genteng
2. Letakkan genteng dalam arah membujur yang disangga dua batang baja berdiameter 3 cm seperti pada Gambar 4.4, batang baja pembebanan dipasang pada tengah-tengah genteng, dan letakkan karet diantara batang-batang baja tersebut dengan genteng dengan tebal karet ± 40 mm agar tidak kontak langsung antara batang baja dan genteng.

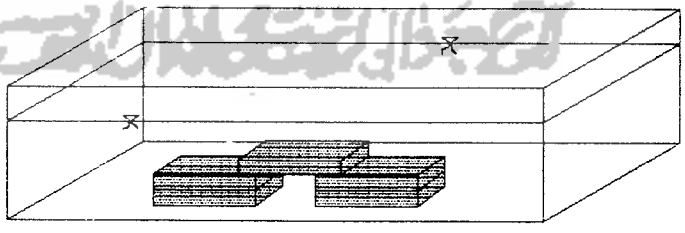
Gambar 4.4 Pengujian Kuat Lentur Genteng Keramik

3. Pembebanan dilakukan secara perlahan dengan pembebanan 5 kgf/detik, hingga genteng patah.
4. Analisa dan hitung rata-rata beban lentur dari 6 buah pengujian genteng tersebut.

4.6.6 PENGUJIAN PENYERAPAN AIR GENTENG KERAMIK

Langkah-langkah pengujian kerapatan air pada genteng adalah sebagai berikut.

1. Ambil 5 buah genteng utuh, kemudian dibersihkan dari kotoran yang menempel.
2. Timbang genteng dalam keadaan kering (K), gram.
3. Rendam genteng tersebut dalam air selama 24 jam.
4. Kemudian timbang basah dengan menyeka permukaan genteng lebih dulu dengan lap lembab, catat berat contoh (W) gram.
5. Analisis tetesan/rembesan air pada genteng.



Gambar 4.5 Pengujian Penyerapan Air Genteng Keramik

4.7 ANALISIS DATA

Analisis yang dilakukan adalah untuk mendapatkan nilai-nilai yang terbaik. Data yang diperlukan adalah sebagai berikut :

1. Kuat lentur genteng keramik yang paling maksimum atau minimal sama dengan pembanding yang telah melakukan pengujian.
2. Berat jenis genteng keramik yang paling baik.
3. Kerapatan genteng keramik dari rembesan air yang paling maksimum.

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA