

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Malang. Penelitian dimulai pada bulan Oktober 2017 sampai selesai.

### 3.2 Bahan Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan beberapa bahan untuk mencapai tujuan penelitian, meliputi:

#### 3.2.1 Bata Ringan

Bata Ringan yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari toko bangunan yang berada di daerah Malang Kota dengan ukuran 600 mm x 200 mm x 100 mm. Sebelum penelitian, bata ringan di uji terlebih dahulu.

#### 3.2.2 Keramik

Keramik yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari toko bangunan yang berada di daerah Malang Kota dengan ukuran 20 cm x 20 cm.



**Gambar 3.1** Kemasan keramik yang digunakan pada penelitian ini

#### 3.2.3 Mortar

Mortar yang digunakan dalam penelitian ini adalah Mortar jenis *thin bed* MU 380. Mortar ini bisa digunakan untuk merekatkan bata ringan dengan bata ringan dan bata

ringan dengan keramik. Mortar diperoleh dari toko di daerah Malang Kota dengan melalui tahap pengujian sebelum digunakan sebagai benda uji. Aturan adukan mortar sudah tertera pada kemasan mortarnya, berikut gambar 3.1 menjelaskan tentang cara membuat adukan mortar :



**Gambar 3.2** Tata cara membuat adukan mortar.

#### > STANDAR ACUAN PRODUK

EN 998:2003

#### > PENGGUNAAN

MU-380 dapat diaplikasikan untuk dinding rumah maupun gedung bertingkat.

#### > DAYA SEBAR

AAC 7,5 cm : ± 16 m<sup>2</sup> / sak 40 kg / tebal aplikasi 3 mm

AAC 10 cm : ± 10 m<sup>2</sup> / sak 40 kg / tebal aplikasi 3 mm

#### > DATA TEKNIK

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Bentuk                    | Powder  |
| Warna                     | Abu-abu muda  |
| Perekat                   | Semen Portland  |
| Agregat                   | Pasir pilihan dengan besar butiran maksimum 0,6 mm  |
| Bahan pengisi (filler)    | Guna meningkatkan kepadatan serta mengurangi porositas bahan adukan.                          |
| Bahan tambahan (Additive) | Bahan tambahan yang larut dalam air guna meningkatkan kelecakan / workability dan daya rekat. |
| Kebutuhan air             | 9,5 – 10,5 liter / sak 40 kg  |
| Water retention           | DIN 18555 Part 7 : 99,2 %   |
| Dry Bulk Density          | EN 1015-10 : 1700 Kg/m <sup>3</sup>   |
| Tebal Aplikasi            | 3 mm  |
| Compressive strength      | DIN 18555 Part 3 : 10-15 N/mm <sup>2</sup> @ 28 hari  |

### 3.2.4 Air

Air yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari Laboratorium Struktur dan Bahan Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Malang.

### 3.3 Peralatan Penelitian

Beberapa peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat untuk mempersiapkan material hingga proses pengujian benda uji pada akhirnya. Peralatan yang digunakan berada di Laboratorium Struktur dan Bahan Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Malang.

#### 3.3.1 Alat Uji Tekan

Alat uji tekan digunakan untuk mengetahui kuat tekan dari benda uji bata ringan sesungguhnya. Alat uji dalam penelitian ini adalah *Compression Test Machine*.

### **3.3.2 Alat Uji Lentur**

Alat uji lentur digunakan untuk mengetahui kuat lentur dari benda uji bata ringan sesungguhnya. Kuat lentur tersebut diuji sebagaimana konsep menyusut dan memuai pada suatu bata ringan yang telah dilapisi dengan keramik. Untuk alternatif pengaruh dari akibat suhu, maka dapat digunakan uji lentur sebagai cara untuk meneliti kuat lentur dari suatu bata ringan. Alat uji dalam penelitian ini adalah *Bending Test Machine*.

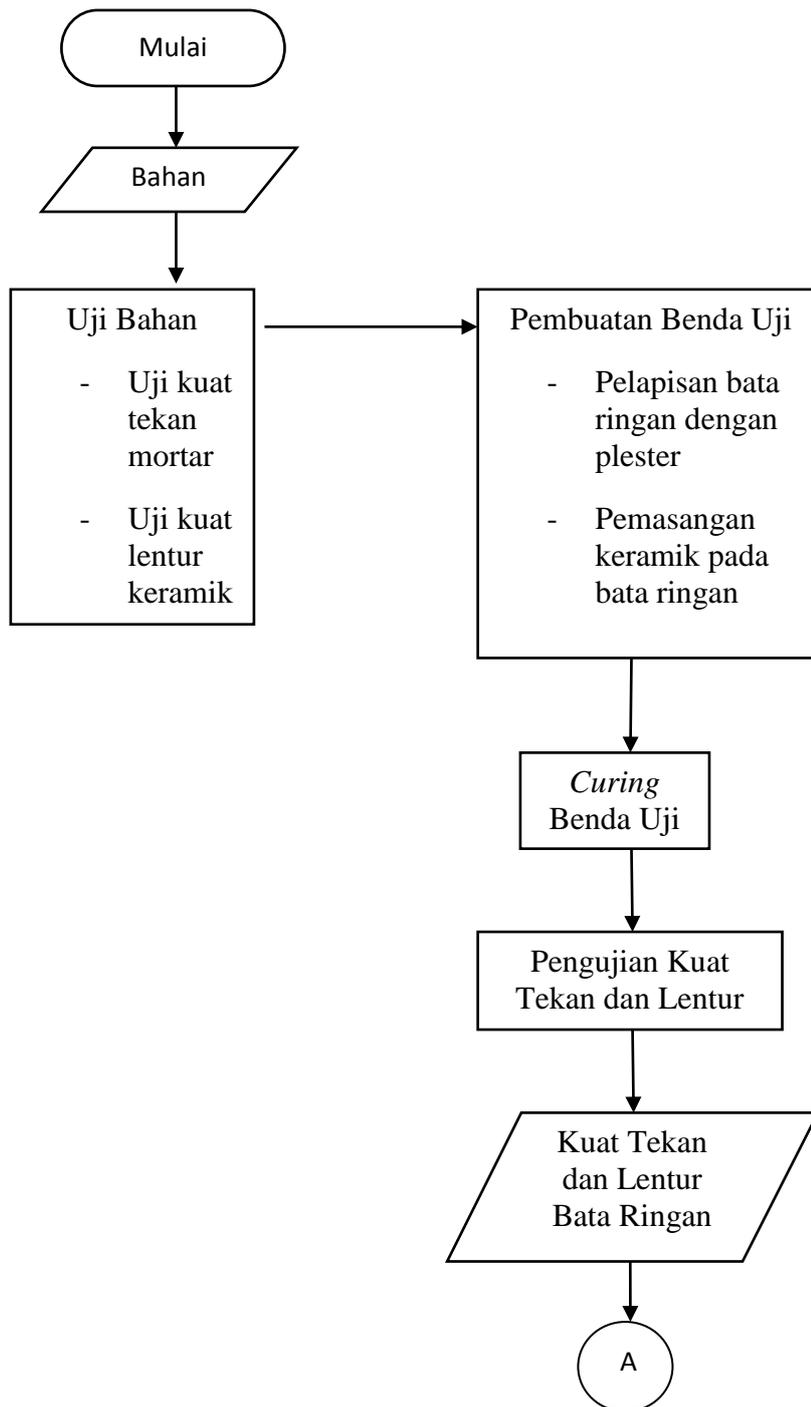
### **3.3.3 Dial Gauge**

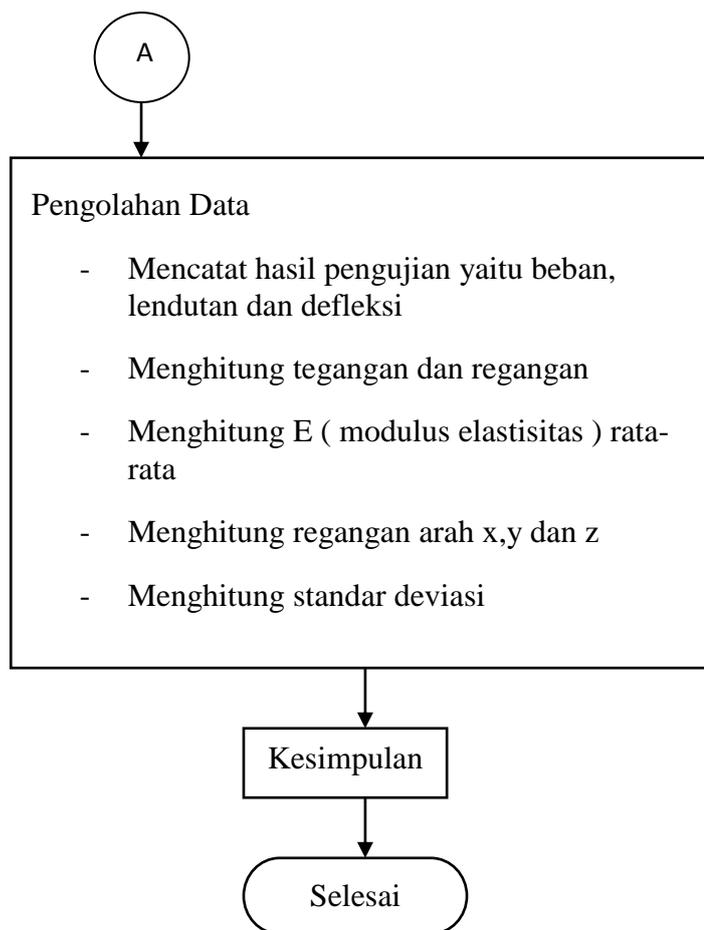
Alat ini berfungsi untuk membaca lendutan yang terjadi ketika benda uji di uji.

### **3.3.4 Alat Bantu Lainnya**

Alat bantu lainnya antara lain ember, alat pengaduk, karung goni, serta bak air untuk proses perawatan benda uji.

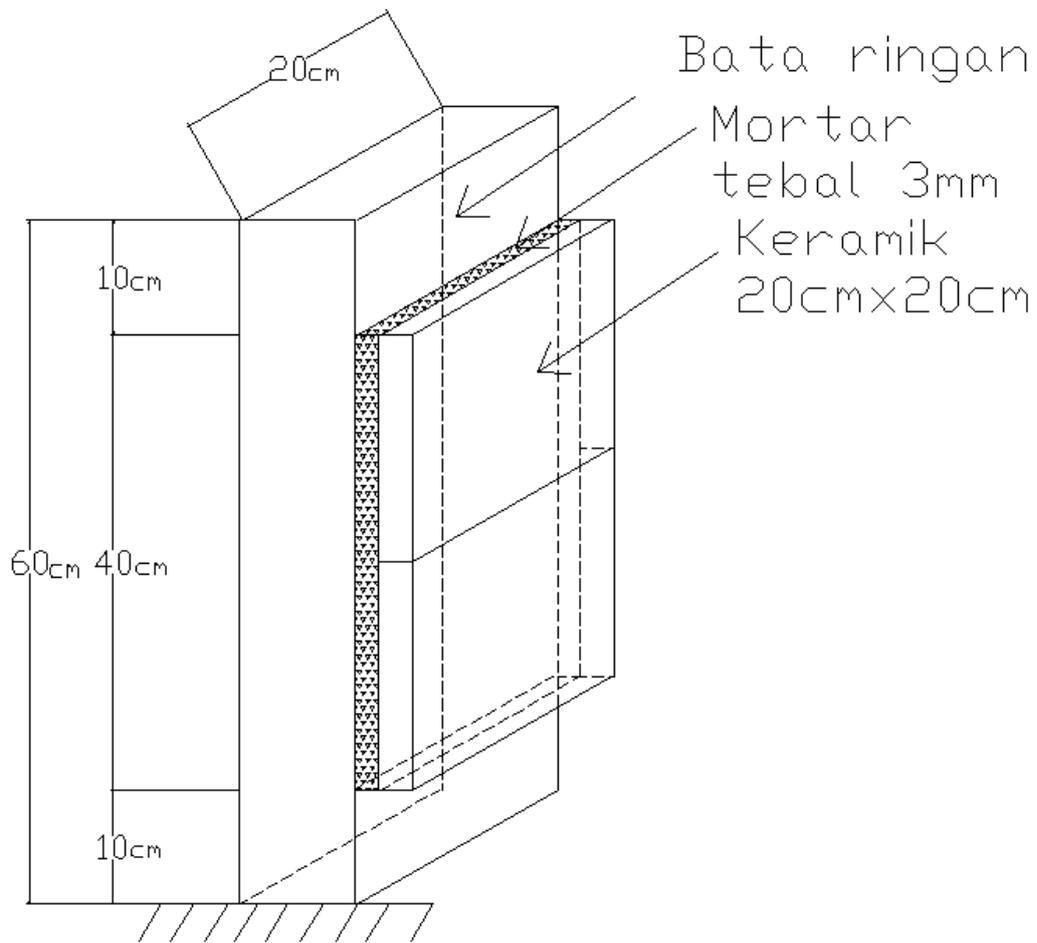
### 3.4 Tahapan Penelitian





**Gambar 3.3** Diagram alir tahapan penelitian.

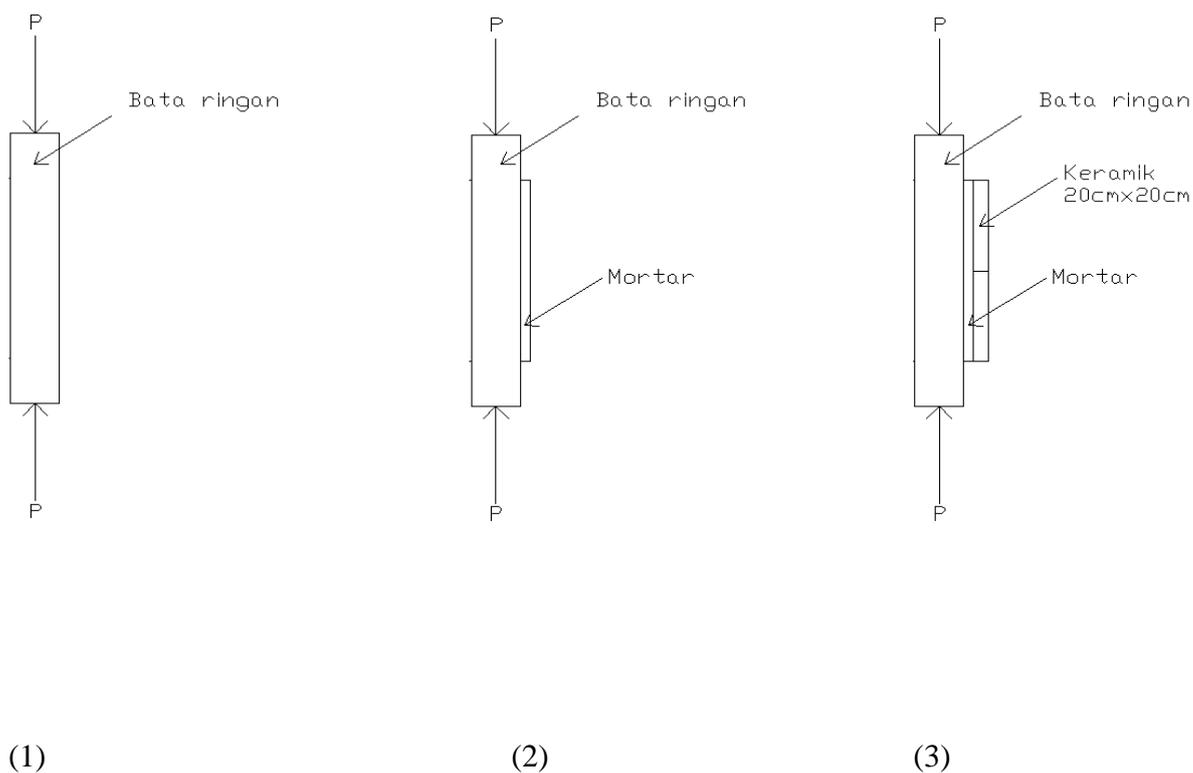
Skema material yang akan diuji :



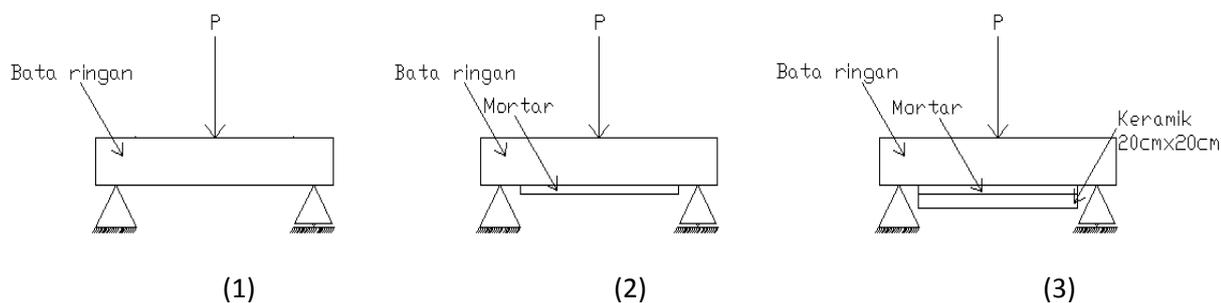
**Gambar 3.4** Skema material yang akan diuji

Ada 3 macam pengujian tekan dan lentur, yang pertama uji tekan dan lentur terhadap bata ringan saja, kedua uji tekan dan lentur terhadap bata ringan yang sudah dilapisi mortar dan yang ketiga uji tekan dan lentur terhadap bata ringan yang sudah dilapisi mortar dan sudah dipasang keramik.

Model-model material yang akan diuji tekan



**Gambar 3.5** Model-model material yang akan diuji tekan



**Gambar 3.6** Model-model material yang akan diuji lentur

### 3.5 Rancangan Penelitian

Dalam penelitian ini dibuat satu jenis benda uji yaitu benda uji pasangan bata ringan dengan plester. Benda uji pasangan bata ringan dengan ukuran 600 mm x 200 mm x 100

mm. Benda uji diberikan plester pada salah satu sisinya yang mana setelah menjadi pasangan bata ringan akan dipasang keramik dengan cara ditempelkan pada pasangan bata ringan dengan mortar khusus untuk melekatkan keramik pada bata ringan. Benda uji ini digunakan untuk pengujian tekan yang nantinya akan dibandingkan dengan pasangan bata ringan tanpa adanya pemasangan keramik pada pasangan bata ringan tersebut.

### **3.6 Variabel Penelitian**

Variabel penelitian yang akan diukur adalah sebagai berikut:

- a. Variabel bebas (*independent variable*), yaitu variabel yang bebas ditentukan oleh peneliti. Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel bebas adalah penambahan keramik yang akan ditempelkan pada benda uji.
- b. Variabel terikat, yaitu variabel yang nilainya tergantung dari variabel bebas. Variabel terikat dari penelitian ini adalah *kuat tekan dan kuat lentur* dari hasil pengujian.

### **3.7 Prosedur Penelitian**

#### **3.7.1 Pengujian Bahan Dasar**

Pengujian bahan dasar yang akan digunakan mengacu pada buku petunjuk praktikum teknologi beton dari Laboratorium Struktur dan Bahan Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Universitas Brawijaya. Bahan dasar yang diuji adalah bata ringan dan mortar

#### **3.7.2 Pembuatan Benda Uji**

Langkah-langkah pembuatan benda uji adalah sebagai berikut:

1. Bahan penyusun benda uji disiapkan meliputi satu bata ringan dan mortar.
2. Mortar tersebut dimasukkan ke dalam alat pengaduk kemudian diaduk selama kurang lebih 15 menit hingga campuran menjadi homogen.
3. Setelah pengadukan, diambil sebagian adonan mortar untuk melekatkan 2 buah keramik yang berukuran 20 cm x 20 cm pada bata ringan yang berukuran 60 cm x 20 cm x 10 cm.

#### **3.7.3 Perawatan Benda Uji**

Setelah benda uji dibuat, dilakukan perawatan agar benda uji mengalami proses hidrasi secara sempurna. Perawatan benda uji dalam penelitian ini antara lain:

1. Benda uji bata ringan yang dipasang keramik didiamkan sampai berumur 28 hari dan disimpan ditempat yang aman.
2. Benda uji mortar diselimuti dengan karung goni basah dan tiap hari dibasahi terus menerus dengan air sampai berumur 28 hari.

#### **3.7.4 Pengujian Tekan**

Pengujian ini bertujuan untuk mendapatkan nilai kuat tekan dari benda uji bata ringan yang model benda uji dapat dilihat pada **Gambar 3.5**. Prosedur yang dilakukan dalam pengujian kuat tekan adalah sebagai berikut:

1. Pada permukaan atas benda uji diberi plat untuk menyalurkan beban terpusat dari mesin kepada luas penampang bata ringan. Dalam hal ini, ada 3 kondisi yang pertama bata ringan saja, yang kedua bata ringan yang salah satu sisi paling luas dilapisi mortar dan yang ketiga bata ringan dipasangi keramik menggunakan mortar.
2. Benda uji diletakkan pada mesin uji secara sentris.
3. Mesin uji tekan dijalankan dengan penambahan beban secara konstan hingga benda uji retak/hancur.
4. Beban saat benda uji hancur dicatat untuk mendapatkan nilai beban maksimum yang dapat diterima benda uji.

#### **3.7.5 Pengujian Lentur**

Pengujian ini bertujuan untuk mendapatkan nilai kuat lentur dari benda uji bata ringan yang model benda uji dapat dilihat pada **Gambar 3.6**. Prosedur yang dilakukan dalam pengujian kuat tekan adalah sebagai berikut:

1. Benda uji diberi 2 buah tumpuan
2. Benda uji diletakkan pada mesin uji secara sentris.
3. Mesin uji lentur dijalankan dengan penambahan beban secara konstan hingga benda uji retak/hancur.
4. Beban saat benda uji hancur dicatat untuk mendapatkan beban maksimum yang dapat diterima bata ringan.

## **3.8 Metode Analisis**

### **3.8.1 Pengumpulan Data**

Dari pengujian-pengujian yang telah dilakukan diambil beberapa data-data yang diperlukan. Pengujian kuat tekan dan lentur menghasilkan data-data beban maksimum yang kemudian dikonversikan menjadi kuat tekan dan lentur dari setiap model benda yang diuji seperti dijelaskan pada **Gambar 3.3**.

### **3.8.2 Pengolahan Data**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ada atau tidaknya pengaruh dari pemasangan keramik pada pasangan bata ringan tersebut dan juga untuk mengetahui perilaku lepasnya keramik ketika sudah dipasang pada bata ringan. Sehingga penelitian ini dapat menjadi referensi dan pertimbangan dalam memilih material dengan memperhatikan data kuat tekan dari hasil penelitian.