

BAB III

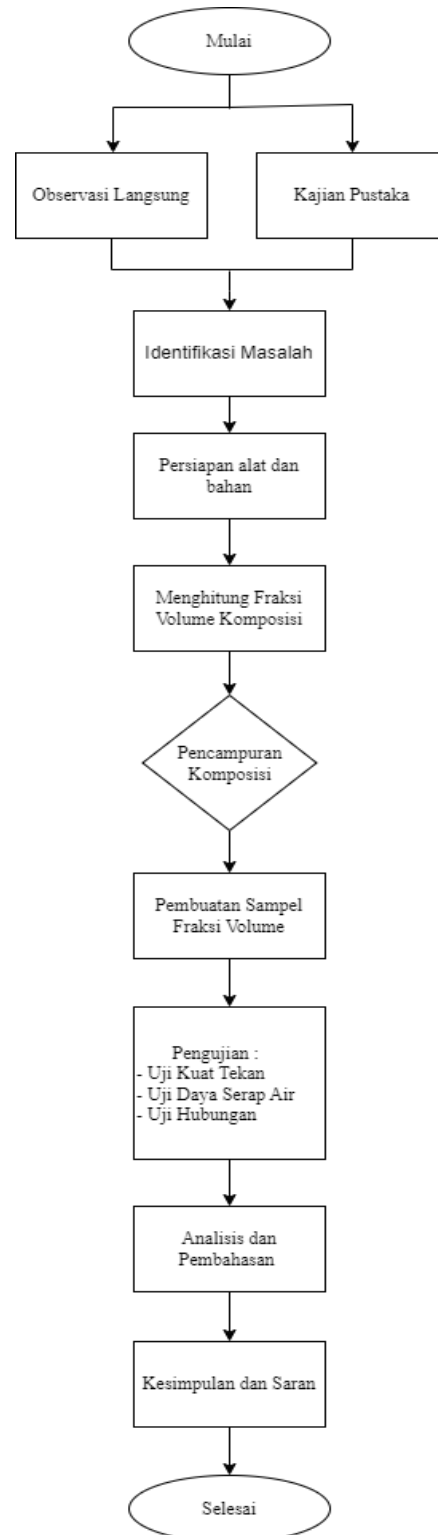
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek dan Subjek Penelitian

Fokus dari penelitian ini adalah proses produksi batu bata menggunakan campuran limbah kaca, dengan perhatian khusus pada pengujian partikelnya. Wilayah yang menjadi subjek penelitian ini adalah kabupaten Banyumas, di mana akan dikaji limbah kaca *laminated* dan *tempered* yang ada di daerah tersebut. Materi yang akan digunakan sebagai pengisi adalah tanah liat dan serbuk kaca. Beberapa peralatan yang diperlukan meliputi cangkul, cetakan batu bata, ember, tungku bakar, sekam padi, abu, dan palu.

Penelitian ini dilakukan pada periode Oktober 2022 hingga Juni 2023. Pelaksanaan penelitian terjadi di UMKM atau lokasi tempat pengrajin batu bata berada, yang terletak di Desa Cindaga, Kecamatan Kebasen, Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah. Proses pembuatan batu bata akan dilakukan di tempat tersebut, yang merupakan lokasi dari UMKM pengrajin batu bata tersebut.

3.2 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian

3.3 Penjelasan Alur Penelitian

1. Studi Pendahuluan

Proses pengumpulan data tambahan dilakukan melalui observasi langsung pada kegiatan produksi batu bata di UMKM yang berlokasi di Desa Cindaga, Kecamatan Kebasen, Kabupaten Banyumas.

2. Kajian Pustaka

Pada studi literatur ini, dilakukan dengan mencari jurnal-jurnal nasional dan internasional yang masih relevan dengan permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini.

3. Persiapan Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang dibutuhkan pada proses eksperimental diantara lain :

- a. Cetakan batu bata
- b. Palu
- c. Sekop
- d. Sarung tangan *safety*
- e. Ember
- f. Serbuk kaca *laminated* dan *tempered*
- g. Tanah liat
- h. Air
- i. Sekam padi
- j. Abu

4. Menghitung Fraksi Volume Sampel

Tahapan ini merupakan 21 pecime persiapan sebelum melaksanakan eksperimen. Perhitungan fraksi volume komposisi diperlukan untuk memahami volume masing-masing bahan yang akan digunakan dalam pelaksanaan eksperimen.

5. Pencampuran Komposisi

Proses ini melakukan :

- a. Komposisi pertama
- b. Komposisi kedua

- c. Komposisi ketiga
 - d. Komposisi keempat
 - e. Komposisi kelima
6. Pembuatan Sampel
Proses ini dilakukan sesuai dengan komposisi yang telah direncanakan dan kegiatan dilakukan di UMKM batu bata di Desa Cindaga
 7. Pengujian Mekanika
Pengujian mekanika menggunakan uji kuat tekan, dan uji daya serap air.
 8. Analisis dan Pembahasan
 9. Kesimpulan dan Saran

3.4 Teknik Pengumpulan Data

3.4.1 Alat

Alat yang digunakan adalah:

1. Cetakan batu bata

Cetakan batu bata digunakan sebagai media guna membentuk adonan tanah liat dan serbuk kaca sebelum di keringkan.



Gambar 3.2 Cetakan Batu Bata

2. Palu

Palu digunakan untuk menghaluskan kaca *laminated* dan *tempered* sebelum di campurkan ke tanah liat.



Gambar 3.3 Palu

3. Sekop

Sekop digunakan sebagai alat pengaduk atau untuk mencampurkan tanah liat dengan serbuk kaca.



Gambar 3.4 Sekop

4. Sarung tangan *safety*

Sarung tangan *safety* digunakan dengan tujuan untuk menjaga tangan untuk terhindar dari pecahan kaca.



Gambar 3.5 Sarung Tangan *Safety*

5. Ember

Ember digunakan sebagai media untuk wadah tanah liat dan serbuk kaca.



Gambar 3.6 Ember

3.4.2 Bahan

Bahan yang digunakan adalah:

1. Serbuk kaca *laminated* dan *tempered*

Kaca *laminated* adalah jenis kaca yang dihasilkan melalui penggabungan dua lembar kaca menjadi satu dengan lapisan interlayer menggunakan proses bonding permanen. Kaca *Tempered* adalah jenis kaca yang telah mengalami proses tempering, di mana kaca dipanaskan dan didinginkan pada suhu tinggi untuk memperkuat struktur molekulnya, membuatnya lebih kuat dan elastis. Perbedaan mendasar antara kaca *laminated* dan *tempered* terletak pada sifat retakannya. Jika kaca *laminated* pecah, pecahannya tidak akan berhamburan, melainkan hanya berretak. Sementara itu, jika kaca *tempered* pecah, pecahannya akan berupa kepingan-kepingan kecil yang tidak tajam.



Gambar 3.7 Kaca *Laminated* dan *Tempered*

2. Tanah liat

Tanah liat adalah jenis tanah yang terbentuk melalui pelapukan kerak bumi, terdiri dari batuan granit dan beku. Tanah liat memiliki karakteristik yang mencakup kelembaban, elastisitas, serta kemampuan untuk dibentuk dengan mudah. Informasi lebih lanjut dapat ditemukan pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Tanah Liat

3. Air

Air digunakan sebagai pengikat material. Penambahan air bertujuan untuk memudahkan tanah liat untuk di cetak.

3.5 Teknik Analisis Data

3.5.1 Pembuatan Uji Sampel Pada Batu Bata

Pada penelitian ini, dilakukan 5 kombinasi pada rasio komposisi yang dapat dilihat di Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Kombinasi Pembuatan Batu Bata

| No | Bahan | Rasio |
|----|---|-------|
| 1 | Tanah Liat | 80% |
| | Kaca <i>Laminated</i> dan <i>Tempered</i> | 20% |
| 2 | Tanah Liat | 70% |
| | Kaca <i>Laminated</i> dan <i>Tempered</i> | 30% |
| 3 | Tanah Liat | 60% |
| | Kaca <i>Laminated</i> dan <i>Tempered</i> | 40% |
| 4 | Tanah Liat | 50% |
| | Kaca <i>Laminated</i> dan <i>Tempered</i> | 50% |
| 5 | Tanah Liat | 40% |
| | Kaca <i>Laminated</i> dan <i>Tempered</i> | 60% |

Sumber: (Ardi & Said, 2016).

Pembuatan fraksi kombinasi campuran pada tabel diatas digunakan sebagai Langkah pengurangan penggunaan tanah yang berlebih dan di ganti dengan sampah kaca. Fraksi dibuat untuk mengetahui perpaduan, komposisi mana yang memiliki hasil paling optimal yang dilakukan dengan beberapa pengujian.

3.6 Pengujian Penelitian

3.6.1 Pengujian Kuat Tekan

Tujuan dari pengujian kuat tekan adalah untuk memahami kemampuan suatu material dalam menyerap atau menahan energi akibat tekanan hingga material tersebut mengalami deformasi plastis atau patah (Elhusna, 2016).

$$P = \frac{F}{A} \quad (2)$$

Keterangan :

P = Kuat tekan bahan, (N/m² atau Kgf/cm²)

F = Beban tekan maksimum (gaya tekan), (kgf atau N)

A = Luas bidang bahan, (m²)

Tabel 3. 2 Kekuatan tekan rata-rata batu bata (SII-0021-1978)

| Kelas | Kekuatan tekan rata-rata batu bata | |
|-------|------------------------------------|------------------|
| | Kg/cm ² | N/m ² |
| 25 | 25 | 02.05 |
| 50 | 50 | 05.00 |
| 100 | 100 | 10 |
| 150 | 150 | 15 |
| 200 | 200 | 20 |
| 250 | 250 | 25 |

Sumber: (Andi Wahyuni dkk., 2016)



Gambar 3. 9 Proses Uji Kuat Tekan

3.6.2 Pengujian Daya Serap Air

Kemampuan menyerap air adalah factor penting karena memiliki dampak signifikan terhadap kekuatan konstruksi yang menggunakan batu bata. Daya serap air pada batu bata diatur dengan tujuan mencegah kehilangan air dari adukan mortar yang digunakan. Jika air dari adukan terserap oleh batu bata, maka pasokan air untuk proses pengerasan semen akan berkurang, mengakibatkan penurunan kekuatan mortar, serta berpotensi menyebabkan perbedaan kekuatan dan retakan pada bangunan. Nilai daya serap yang diinginkan untuk bata merah adalah sekitar 20 gr/dm²/menit. Jika nilai daya serap melebihi nilai tersebut, maka bata merah harus direndam terlebih dahulu sebelum dipasang, sesuai dengan standar PUBI 1982 yang dijelaskan oleh PEDC (1983). Pengujian penyerapan bata dapat dihitung menggunakan rumus: keterangan selanjutnya akan diteruskan dari rumus yang dimaksud :

$$\text{Serap Air} = \frac{A-B}{F} \quad (3)$$

Keterangan:

A = berat bata setelah perendaman (g)

B = berat bata sebelum direndam (g)

F = luas bidang batu bata yang terendam (dm)

3.6.3 Uji Hubungan

Uji hubungan adalah sebuah metode statistic yang digunakan khusus untuk mengevaluasi apakah terdapat hubungan antara dua variabel atau lebih dalam sebuah penelitian, atau untuk menilai sejauh mana korelasi antara variabel-variabel tersebut. Dalam penelitian ini, uji hubungan digunakan untuk menganalisis hubungan antara uji kuat tekan dan daya serap air dalam batu bata (Devi & Primasanti, 2020). Fungsi dari uji hubungan adalah untuk membantu mengidentifikasi hasil uji yang dilakukan dalam proses pembuatan batu bata, dengan tujuan untuk mendapatkan batu bata yang memiliki performa maksimal.

