

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Pengerjaan Penelitian

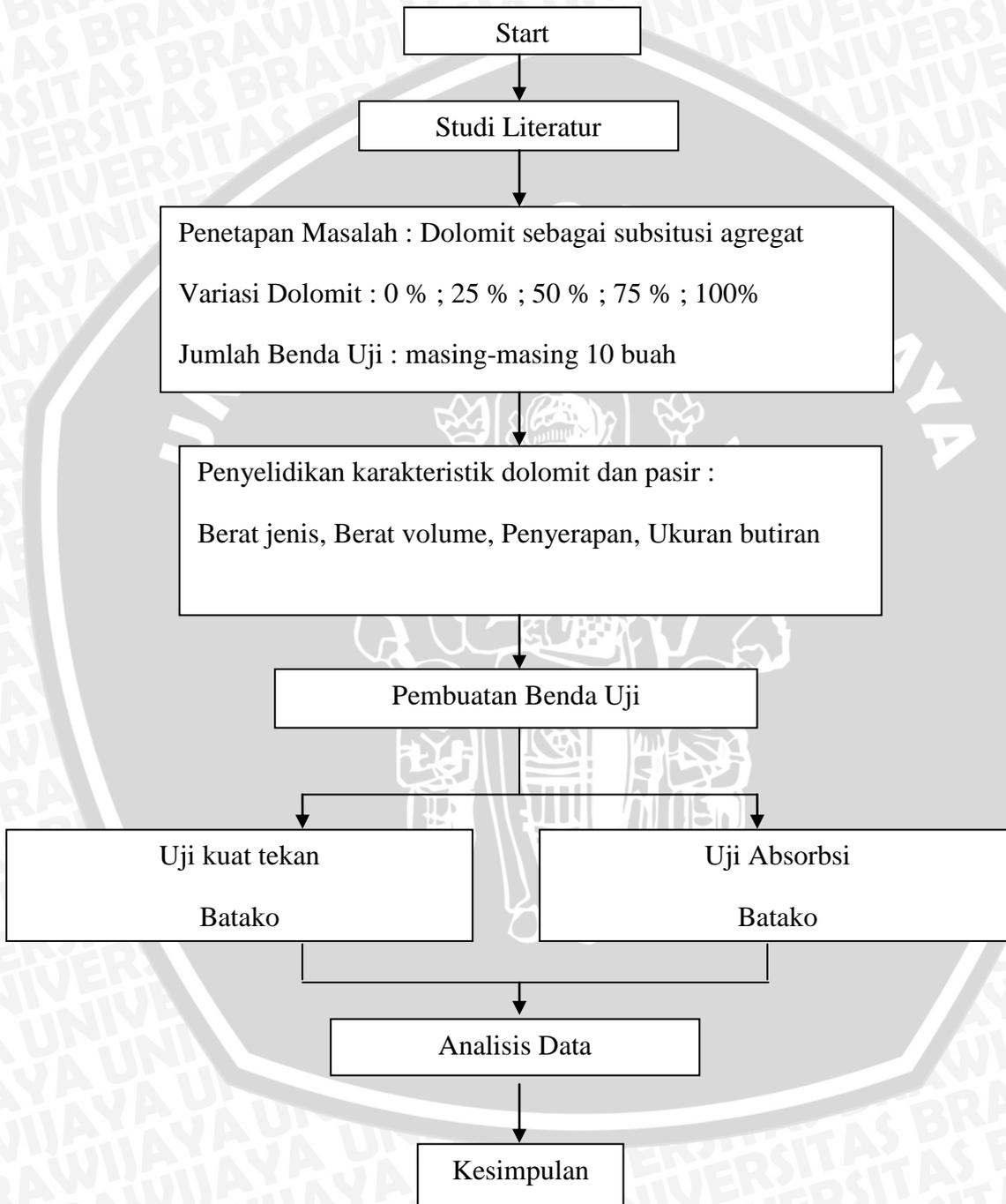


Diagram 3.1. Proses pengerjaan penelitian

3.2. Tempat

Tempat Material : Pertambangan Dolomit Gunung Jeddih-Socah, Bangkalan.

Tempat Pembuatan : Pabrik batako “UD. Khomis Asyar Mulia” Jl. Raya Beji
Ds. Karangjambe RT. 04 RW. 03 Junrejo-Batu.

Tempat Pengujian : Lab. Kimia FMIPA Universitas Brawijaya.
Lab. Bahan dan Konstruksi, Teknik Sipil Universitas Brawijaya.

3.3. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pertambangan Dolomit Gunung Jeddih-Socah, Bangkalan.

3.4. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini yang merupakan variabel terukur:

- a. Variabel bebas : Prosentase pencampuran Dolomit 0%, 25%, 50%, 75%, 100% dari volume pasir yang akan dibuat batako
- b. Variabel tak bebas :
 - Karakteristik Dolomit
 - Absorpsi pada Batako
 - Nilai optimum dolomit sebagai pengganti pasir pada batako

3.5. Identifikasi Benda Uji

Tabel 3.1. Jumlah Benda Uji

Pengujian	Benda Uji	Jumlah Benda Uji untuk tiap Prosentase Dolomit Sebagai Pengganti Pasir			
		0%	25%	75%	100%
Absorpsi	Batako	10	10	10	10
Kuat tekan	Batako	10	10	10	10

1.6. Analisis Bahan Dasar

1. Pasir : pasir Lumajang Jawa Timur.
2. Dolomit : dolomit gunung Jeddih, Socah, Bangkalan

Dolomit awalnya berupa bongkahan batu besar maupun kecil, tetapi pada penelitian ini dolomit diubah ukurannya dari batuan menjadi lebih halus. Proses pengubahan ukuran dolomit ini diantaranya :

- Pengambilan dolomit dari tambang di Desa Jeddih, Socah, Kab. Bangkalan.
- Penghancuran batu dolomit untuk memperoleh ukuran yang diinginkan, dalam penelitian ini digunakan dolomit seukuran serbuk pasir
- Penyaringan serbuk dolomit untuk menyeleksi lebih detail hasil dari proses penghancuran. Pada tahap ini, dolomit yang digunakan adalah serbuk yang lolos ayakan 100'

3.7. Pengujian Bahan Dasar

Adapun pengujian bahan dasar yang akan dilakukan adalah :

1. Dolomit

Pengujian material dolomit dilakukan di Laboratorim Bahan Konstruksi Jurusan Sipil Fakultas Teknik Unibraw. Meliputi pengujian karakteristik yang dimiliki dolomit: Unsur – unsur penyusun, ukuran butiran, berat jenis, berat volume dan penyerapan.

1. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air dolomit

Alat – alat yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. Timbangan kapasitas ≥ 1 kg dengan ketelitian 0.1 gram
- b. Piknometer dengan kapasitas 500 ml
- c. Kerucut terpancung dengan diameter atas (40 ± 3) mm, diameter bawah (90 ± 3) mm, dan tinggi (75 ± 3) mm dibuat dari logam tebal ≥ 0.8 mm.
- d. Batang penumbuk dengan bidang penumbuk rata, berat (340 ± 15) gram dan diameter (25 ± 3) mm.
- e. Saringan no.4 (4,75 mm)
- f. Oven pengatur suhu kapasitas $(110 \pm 5)^{\circ}\text{C}$
- g. Desikator

2. Pemeriksaan Berat Isi Dolomit

Alat – alat yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. Timbangan kapasitas ≥ 1 kg dengan ketelitian 0,1 g
- b. Tongkat tusuk baja panjang ± 600 mm dan diameter ± 16 mm
- c. Kotak takar

3. Pemeriksaan Gradasi Dolomit

Alat – alat yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. Timbangan dan neraca dengan ketelitian 2% berat benda uji
- b. Satu set saringan : 9,52 mm (3/8"); 4,75 mm (no.4); 2,36 mm (no.8); 1,18 mm (no.16); 0,6 mm (no.30); 0,3 mm (no.50); 0,15 mm (no. 100); 0,075 mm (no. 200)
- c. Oven dengan kapasitas pengatur suhu $(110 \pm 5)^{\circ}\text{C}$
- d. Mesin pengguncang saringan
- e. Talam-talam dan kuas

2. Pasir

Pasir yang digunakan adalah pasir berasal dari Lumajang, Jawa Timur. Untuk pasir juga dilakukan pengujian seperti dolomit, diantaranya :

1. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Pasir

Alat – alat yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. Timbangan kapasitas ≥ 1 kg dengan ketelitian 0.1 gram
- b. Piknometer dengan kapasitas 500 ml
- c. Kerucut terpancung dengan diameter atas (40 ± 3) mm, diameter bawah (90 ± 3) mm, dan tinggi (75 ± 3) mm dibuat dari logam tebal ≥ 0.8 mm.
- d. Batang penumbuk dengan bidang penumbuk rata, berat (340 ± 15) gram dan diameter (25 ± 3) mm.
- e. Saringan no.4 (4,75 mm)
- f. Oven pengatur suhu kapasitas $(110 \pm 5)^{\circ}\text{C}$
- g. Desikator

2. Pemeriksaan Berat Isi Pasir

Alat – alat yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. Timbangan kapasitas ≥ 1 kg dengan ketelitian 0,1 g
- b. Tongkat tusuk baja panjang ± 600 mm dan diameter ± 16 mm
- c. Kotak takar

3. Pemeriksaan Gradasi Pasir

Alat – alat yang digunakan adalah sebagai berikut :

- f. Timbangan dan neraca dengan ketelitian 2% berat benda uji
- g. Satu set saringan : 9,52 mm (3/8"); 4,75 mm (no.4); 2,36 mm (no.8); 1,18 mm (no.16); 0,6 mm (no.30); 0,3 mm (no.50); 0,15 mm (no. 100); 0,075 mm (no. 200)
- h. Oven dengan kapasitas pengatur suhu $(110 \pm 5)^{\circ}\text{C}$
- i. Mesin pengguncang saringan.
- j. Talam-talam dan kuas

3.8. Pengujian Benda Uji

3.8.1. Uji Kuat Tekan Batako

Kekuatan tekan adalah kemampuan produk batako untuk menerima gaya tekan satuan luas, sehingga kuat tekan tersebut mengidentifikasi mutu produk batako. Semakin tinggi nilai kuat tekan produk batako akan semakin tinggi pula mutu produk tersebut. Kekuatan tekan produk batako akan bertambah dengan naiknya umur batako tersebut.

Rumus yang digunakan dalam mencari kuat tekan batako adalah:

$$f'_{ck} = \frac{P}{A}$$

dengan: f'_{ck} = Kuat tekan batako (kg/cm^2).

P = Besarnya gaya tekan hancur batako (kg).

A = Luas penampang benda uji (cm^2).

(SK. SNI 03–0349-1989, tentang Persyaratan mutu bata beton berlubang)

3.8.2. Uji Absorpsi Batako

Cara pengujian absorpsi Batako adalah sebagai berikut:

1. Batako dioven terlebih dahulu.
2. Dilakukan penimbangan berat bata kering oven.
3. Batako yang telah ditimbang direndam dalam air selama 24 jam.
4. Batako diangkat dan dilap dengan kain basah.
5. Penimbangan dilakukan kembali pada batako basah.

Besar penyerapan air oleh batako dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{W_b - W_k}{W_k} \times 100\%$$

dengan:

- P = Persentase air yang terserap batako (%).
- W_b = Berat batako setelah direndam dalam air (kg).
- W_k = Berat batako kering sebelum direndam (kg).

Umumnya batako dianggap baik bila penyerapan airnya kurang dari 25%.



3.9. Metode Analisis

Setelah data-data tersebut diperoleh, maka dilanjutkan dengan analisa secara statistik yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh *penggunaan Dolomit sebagai pengganti pasir* terhadap kuat tekan batako. Adapun proses analisisnya adalah sebagai berikut.

3.9.1. Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data dilakukan untuk mengetahui apakah data dimensi tubuh yang diambil seragam atau berada pada batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB). Apabila dalam suatu pengukuran terdapat satu jenis atau lebih data tidak seragam maka data tersebut akan langsung ditolak atau dilakukan revisi dengan cara membuang data out of control tersebut dan melakukan perhitungan kembali. Pada penelitian ini peneliti menggunakan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 5% karena tujuan penelitian yaitu merancang fasilitas kerja yang ergonomis tidak berpengaruh langsung atau tidak memberikan dampak secara langsung terhadap tujuan pendirian usaha tersebut yaitu memperoleh profit dari hasil penjualan untuk menambah kesejahteraan karyawan, sehingga dengan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 5% peneliti yakin data yang disajikan layak untuk membuat rancangan fasilitas kerja tersebut.

3.9.2. Analisis Regresi

Analisis regresi digunakan terutama untuk tujuan peramalan, yaitu untuk mengetahui hubungan di antara dua variabel numerik atau lebih. Dalam analisis regresi akan dikembangkan suatu persamaan regresi dengan mencari nilai variabel terikat dari variabel bebas yang diketahui. Dalam penelitian ini, variabel-variabel penyusun persamaan regresi terdiri atas satu variabel terikat dan dua variabel bebas sehingga dipilih persamaan regresi berganda dengan rumus umum sebagai berikut :

$$Z_i = b_0 + b_1x + b_3(x)^2$$

Dimana :

Z = nilai – nilai yang diukur (variabel respon)

X = variasi kadar Dolomit (variabel penjelas)

$b_0, b_1, b_2,$ dan b_3 = parameter yang dicari

3.9.3. Paired Sample T test

Paired Sample T Test adalah Uji ini untuk menguji perbedaan rata-rata antara dua kelompok data yang berpasangan. uji ini memiliki asumsi yang harus dipenuhi, data berdistribusi normal, kedua kelompok data dependen (berpasangan) variabel yang dihubungkan berbentuk numerik dan kategorik (dengan hanya 2 kelompok). Rumus yang digunakan, sebagai berikut :

$$t = \frac{\delta}{SD\delta/\sqrt{n}}$$

Keterangan : δ = rata-rata deviasi
 $SD\delta$ = Standar deviasi dari δ
 N = banyaknya sampel
 DF = $n-1$

Indikator diterima atau ditolak Hipotesis nol (H_0) adalah dengan melihat nilai t_{hitung} dan probabilitas. Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan probabilitas $< 5\%$, maka H_0 ditolak (berbeda nyata).

Dimana :

H_0 = Hipotesis nol, yang menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh variasi dolomit sebagai substitusi agregat pada pembuatan batako.

H_1 = Hipotesis alternatif, yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh variasi dolomit sebagai substitusi agregat pada pembuatan batako.