

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 JENIS PENELITIAN

Rencana penelitian menggunakan metode eksperimen dengan cara mengumpulkan bahan dasar dan melakukan proses produksi lalu diuji laboratorium untuk mendapatkan data.

3.2 VARIABEL PENELITIAN

- Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu nilai kuat tekan, daya serap air, efisiensi biaya, dan waktu pemasangan.
- Variabel bebas dalam penelitian ini adalah komposisi bahan dasar ezzleblock dengan persentase campuran (plastik : pasir) 1:2. Menurut jurnal *Experimental investigation on compressive behaviour of plastic brick using M Sand as fine aggregate* yang ditulis oleh Bharathi dkk. (2020) menyatakan bahwa pada uji kompresi, kombinasi campuran batu bata tipe C2 (plastik:*m-sand* = 1:2) menunjukkan kekuatan tertinggi yaitu 55,91 MPa, lebih tinggi dari batu bata tipe C1 (plastik:*m-sand* = 1:1) yaitu 45.45 MPa. Walaupun hasil uji daya serap air menunjukkan bahwa batu bata tipe C1 memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan batu bata tipe C2, selisih keduanya hanya 3.708%. Oleh karena itu, dipilih rasio tipe C2 dengan kekuatan tekan yang lebih tinggi dan selisih daya serap yang kecil. Berikut ini merupakan tabel perbandingan campuran ezzleblock dengan batako konvensional:

Tabel 3.1 Campuran Ezzleblock

Tipe	Rasio	
C2	Pasir : Plastik	1 : 2
Batako Normal	Pasir : Semen	7 : 1

(Hasil Analisa, 2023)

Perbandingan komposisi ezzleblock adalah 2 pasir : 1 plastik. Perbandingan komposisi tersebut kemudian dicampur dan dituangkan ke dalam cetakan ezzleblock yang berukuran 300 x 120 x 150 mm. Dengan rasio komposisi tersebut, maka untuk membuat 1 buah ezzleblock maka kebutuhan bahannya adalah:

$$\begin{aligned} \text{Pasir} &= \text{Volume cetakan} \times \frac{2}{3} \times \text{berat jenis pasir (sumber: SNI)} \\ &= (0,3 \times 0,12 \times 0,15) \times \frac{2}{3} \times 1400 \text{ kg/m}^3 \\ &= 5,04 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Plastik} &= \text{Volume cetakan} \times \frac{1}{3} \times \text{berat jenis plastik (sumber: Rahmawati, 2020)} \\ &= (0,3 \times 0,12 \times 0,15) \times \frac{1}{3} \times 940 \text{ kg/m}^3 \\ &= 1,692 \text{ kg} \end{aligned}$$

3.3 METODE PENGUMPULAN DATA

Teknik pengumpulan data yang direncanakan bersumber dari studi literatur dan hasil uji eksperimen.

3.4 DESAIN PENELITIAN

3.4.1 BAHAN

Bahan yang diperlukan dalam pembuatan ezzleblock ini yaitu :

Tabel 3.2 Bahan Produksi Ezzleblock

Nama Bahan	Gambar
Limbah plastik	

Nama Bahan	Gambar
Pasir	
Minyak	
Bahan bakar	
Oli bekas	

(Sumber: Hasil Analisa, 2023)

3.4.2 ALAT

Alat yang digunakan dikelompokkan menjadi 2, yaitu alat pada saat proses produksi dan alat pengujian.

Tabel 3.3 Alat Produksi Ezzleblock

Alat Produksi	Gambar	Alat Uji	Gambar
Cetakan Ezzleblock		Timbangan	
Tungku Pembakaran		Compression Test	

Alat Produksi	Gambar	Alat Uji	Gambar
Panci		Ember	
Pengaduk			

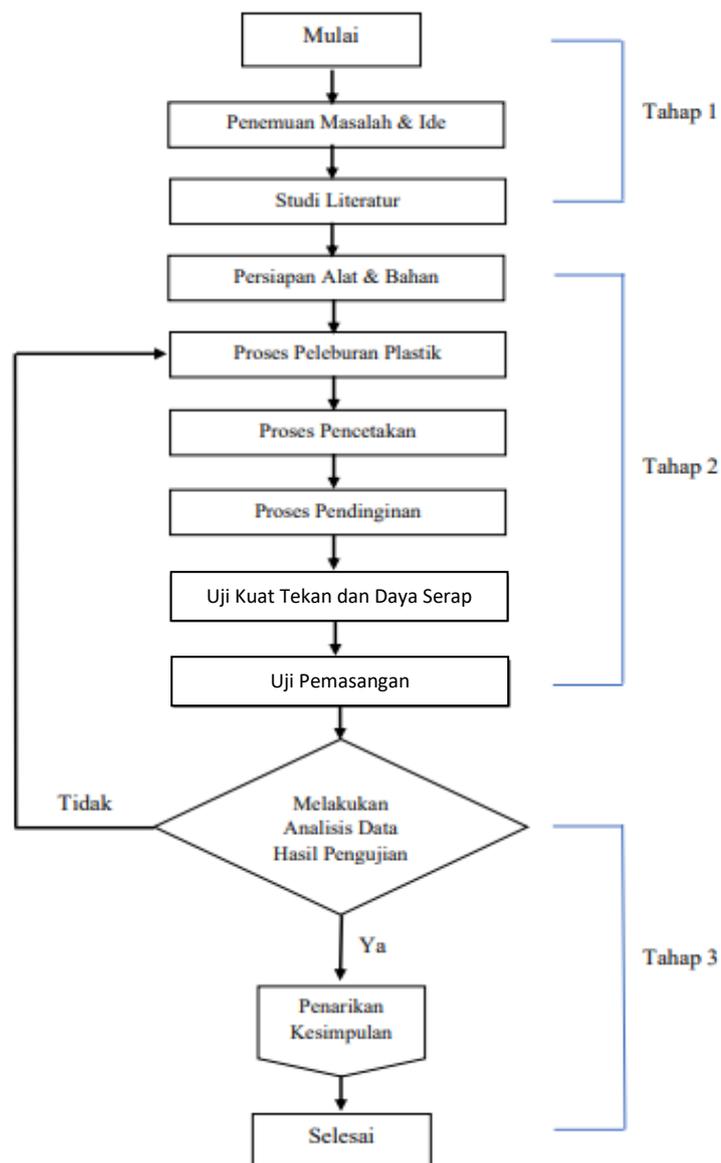
(Sumber: Hasil Analisa, 2023)

3.4.3 LOKASI PENGUJIAN

Lokasi pengujian dilaksanakan di Laboratorium PT. Merak Jaya Beton yang berlokasi di Jl. Nasional 16, Kecamatan Colomadu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah.

3.4.4 TAHAPAN PENELITIAN

Penelitian ini dibagi menjadi 3 tahap besar, yaitu tahap 1, tahap 2, dan tahap 3. Secara garis besar, alur penelitian dilakukan secara urut dan sistematis seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah.



Gambar 3.1 Bagan Alir Tahapan Penelitian
(Sumber: Hasil Analisa, 2023)

Adapun tahapan pembuatan ezzleblock secara detail yaitu:

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan benda uji.
2. Menimbang bahan sesuai yang perhitungan **Tabel 3.1** (halaman 18).
3. Menyaring agregat halus atau pasir diartikan sebagai butiran mineral yang bentuknya mendekati bulat dengan ukuran butiran lebih kecil dari 4,75 mm atau lolos saringan no. 4.
4. Memasukkan pelarut oli dan plastik ke dalam panci yang sudah di siapkan di atas tungku panas.
5. Mengaduk kembali hingga campuran homogen. Kemudian memasukkan pasir ke dalam panic dan diaduk kembali.
6. Memastikan cetakan dalam kondisi baik, kemudian menyemprotkan oli pada cetakan untuk memudahkan beda uji keluar dari cetakan.
7. Menuang benda uji ke dalam cetakan.
8. Selanjutnya tunggu hingga kering lalu copot dari cetakan.
9. Dilanjutkan proses curing (perawatan).

3.5 STANDAR PENGUJIAN EZZLEBLOCK

Pengujian Ezzleblock dilakukan untuk mengetahui kelayakan ezzleblock berdasarkan SNI.

3.5.1 PENGUJIAN LIMBAH PLASTIK

Pengujian limbah plastik adalah dengan memeriksa terhadap sifat fisik limbah plastik pada penelitian ini bertujuan untuk memperoleh berat jenis dan titik leleh plastik. Berikut adalah tahap pengolahan limbah plastik.

1. Mengumpulkan limbah plastik.
2. Mencuci dan membersihkan limbah plastik.

3. Mengeringkan limbah plastik yang sudah dibersihkan dengan menjemurnya di bawah sinar matahari selama 12 jam.
4. Memotong kecil-kecil limbah plastik.

3.5.2 PENGUJIAN KUAT TEKAN

Menurut SNI 15-2094-2000 prosedur pengujian kuat tekan bata merah pejal adalah :

1. Ukur panjang dan lebar benda uji sampai ketelitian 1 mm.
2. Uji tekan dengan mesin penekan hidrolis. Arah penekanan dilakukan pada permukaan yang datar yaitu pada sisi tebal bata.
3. Tekan hingga benda uji hancur dilakukan secara bertahap perlahan-lahan dengan kecepatan pembebanan sekitar 0,1 MPa/detik.
4. Perhitungan kuat tekan ditentukan dengan persamaan berikut.

$$\text{Kuat Tekan} = \frac{P}{A}$$

Keterangan :

P adalah beban hancur N

A adalah luas bidang tekan mm²

3.5.3 PENGUJIAN DAYA SERAP AIR

Menurut SNI 03-0349 prosedur pengujian daya serap air bata beton pejal adalah :

1. Keringkan benda uji selama minimal 24 jam sampai berat tetap.
2. Timbang benda uji.
3. Ukur panjang, lebar dan tebalnya sebagai perhitungan volume benda uji.
4. Rendam benda uji dalam air selama 24 jam +- 30 menit.

5. Keluarkan benda uji dari perendaman dan air yang berlebih pada permukaannya dibersihkan dengan kain basah. Lalu timbang benda uji tersebut.
6. Perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Daya Serap} = \frac{m_b - m_k}{m_k} \times 100\%$$

Keterangan :

Mb = Berat Benda Uji Basah

Mk = Berat Benda Uji Kering

3.5.4 PEMASANGAN SISTEM *INTERLOCK*

Pengujian pemasangan dilakukan oleh pekerja ahli pemasangan dinding dan pekerja bangunan biasa dengan menggunakan teknik pemasangan ½ bata. Pemasangan dilakukan dengan ukuran 50cm x 50cm dan akan diamati lamanya waktu pemasangan antara kedua jenis bata tersebut. Pemasangan dilakukan dengan cara berikut:

1. Pasangan batako menggunakan teknik pemasangan ½ bata.
2. Pemasangan dilakukan oleh 2 pekerja.
3. Sebelum batako dipasang terlebih dahulu direndam dalam air jenuh, agar air semen adukan tidak terserap dalam bata yang dapat menyebabkan rekatan menjadi kurang kuat.
4. Buat adukan untuk pasangan dinding batako konvensional.
5. Pasang profil dan benang serta unting-unting untuk pola pasangan dinding bata.
6. Pasang dan susun bata pada area yang telah diberi tanda marking dengan memakai perekat adukan untuk batako konvensional.
7. Cek dan periksa kesikuan/kerataan pasangan batako.
8. Pemasangan batako dilakukan secara bergantian, menggunakan batako konvensional dengan ezzleblock.

9. Setiap pemasangan akan direkam dan akan dibandingkan setelah semua data diperoleh.

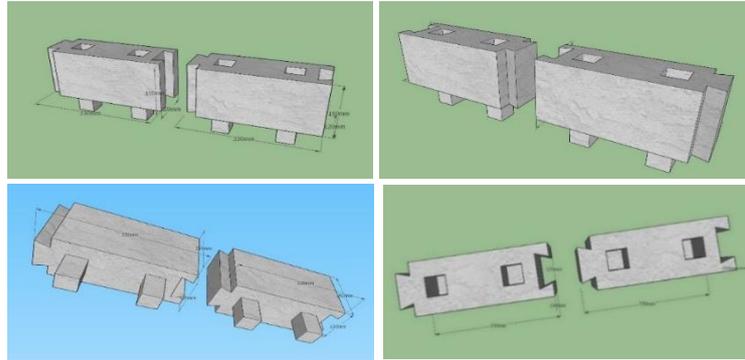
3.6 PEMBUATAN BENDA UJI

Benda uji yang digunakan berupa ezzleblock berbentuk kubus dengan ukuran 15x15x15 cm. Berikut cara pembuatan benda uji tersebut:

1. Menyiapkan alat dan menghitung komposisi bahan yang akan digunakan dalam pembuatan benda uji.
2. Menimbang bahan sesuai yang diperhitungkan.
3. Menyaring agregat halus atau pasir diartikan sebagai butiran mineral yang bentuknya mendekati bulat dengan ukuran butiran lebih kecil dari 4,75 mm atau lolos saringan no. 4.
4. Memasukkan pelarut oli dan plastik ke dalam panci yang sudah di siapkan di atas tungku panas.
5. Mengaduk kembali hingga campuran homogen. Kemudian memasukkan pasir ke dalam panci dan diaduk kembali.
6. Memastikan cetakan dalam kondisi baik, kemudian menyemprotkan oli pada cetakan untuk memudahkan benda uji keluar dari cetakan.
7. Menuang benda uji ke dalam cetakan.
8. Selanjutnya tunggu hingga kering lalu copot dari cetakan.
9. Dilanjutkan proses curing (perawatan).

3.7 OUTPUT PENELITIAN

Output penelitian ini adalah untuk menciptakan ezzleblock dengan dimensi (300 x 120 x 150) mm. Dengan digunakannya limbah plastik dan pasir sebagai bahan pembuatan direncanakan akan tercipta suatu bata yang tidak hanya praktis dalam pemasangan, namun berkualitas dan memiliki mutu tinggi. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai kuat tekan yang tinggi, daya serap air yang rendah, serta bentuknya yang kokoh.



Gambar 3.2 Desain Ezzleblock
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2023)



Gambar 3.3 *Output* Ezzleblock
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2023)