

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Bahan atau Material Penelitian

Bahan-bahan penyusun campuran *paving block* yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1. Agregat halus berupa pasir Merapi yang berasal dari Sungai Krasak, Kecamatan Tempel, Kabupaten Sleman, D.I Yogyakarta.
2. Semen Portland type I Merk Holcim.
3. Abu ampas tebu lolos saringan No.100 yang didapat dari Pabrik Gula Madukismo di Desa Padokan, Paiton, Tirtonirmolo, Kasihan, Kabupaten Bantul, Yogyakarta.
4. Air yang diambil dari Laboratorium Teknologi Bahan Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

B. Alat – Alat yang Digunakan

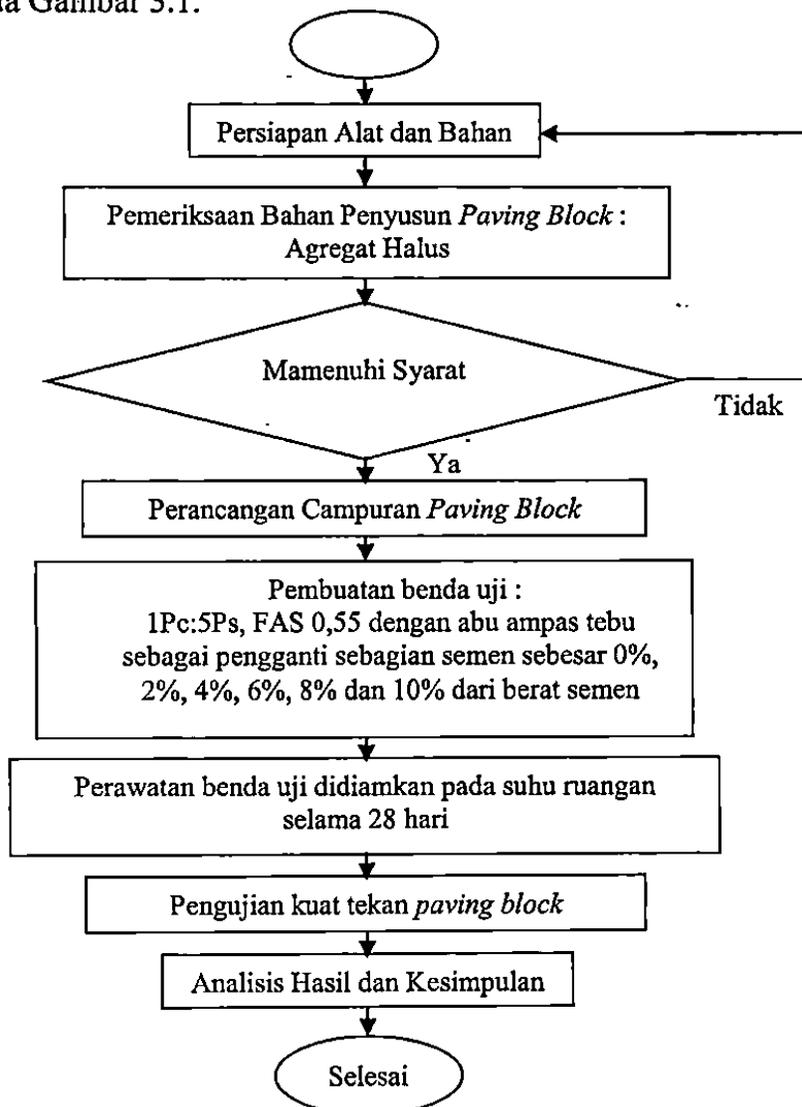
Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini dari mulai pemeriksaan bahan sampai dengan pengujian benda uji, antara lain:

1. Timbangan merk *Ohaus* dengan ketelitian 0,1 gram , untuk mengetahui berat dari bahan-bahan penyusun *paving block*.
2. Gelas ukur kapasitas maksimum 1000 ml dengan merk *MC* , untuk menakar volume air.
3. *Erlenmeyer* dengan merk *Pyrex*, untuk pemeriksaan berat jenis.
4. *Oven* dengan merk *Binder*, untuk pengujian atau pemeriksaan bahan-bahan yang akan digunakan dalam campuran *paving block*.
5. Wajan dan nampan besi untuk mencampur dan mengaduk campuran benda uji.
6. Sekop, cetok dan talam, untuk menampung dan menuang adukan *paving block* ke dalam cetakan.

8. Cetak *paving block* berbentuk balok dengan ukuran panjang 20 cm, lebar 10 cm dan tinggi 6 cm.
9. Mesin uji tekan beton merk *Hung Ta* kapasitas 150 MPa, digunakan untuk menguji dan mengetahui nilai kuat tekan dari *paving block* yang dibuat.
10. Mistar dan *kaliper*, untuk mengukur dimensi dari alat-alat benda uji yang digunakan.

C. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dimulai dari persiapan bahan dan alat, pemeriksaan bahan susun, pembuatan *mix design* dengan memakai takaran perbandingan berat hingga pengujian kuat tekan. Langkah-langkah dalam pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Rancangan Alir Penelitian

1. Persiapan Bahan dan Alat

Tahap pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah persiapan alat dan bahan. Persiapan alat yang disiapkan berbeda-beda pada setiap jenis pengujiannya. Bahan yang dipersiapkan berupa agregat halus, semen, air dan abu ampas tebu.

2. Pemeriksaan agregat halus (pasir)

a. Pemeriksaan gradasi pasir

Analisa gradasi ini dilakukan untuk mengetahui distribusi ukuran butir pasir dengan menggunakan saringan/ayakan. Pemeriksaan ini dilakukan dengan langkah-langkah berdasarkan SNI : 03-1968-1990

b. Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan air pasir

Pemeriksaan ini dilakukan dengan langkah-langkah berdasarkan SK SNI : 03-1970-2008.

c. Pemeriksaan kadar lumpur dalam pasir

Pemeriksaan kadar lumpur dalam pasir berdasarkan SK SNI S-04-1989-F.

d. Pemeriksaan kadar air pasir.

Pemeriksaan kadar air pasir dilakukan berdasarkan SK SNI : 03-1971-1990.

e. Pemeriksaan berat satuan agregat halus

Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui berat satuan agregat pasir.

3. Perancangan campuran paving block

Rancangan campuran *paving block* yang akan dibuat adalah sebagai berikut:

a. Menggunakan ukuran cetakan 20 cm x 10 cm x 6 cm.

b. Agregat halus di daerah III.

c. Faktor air semen sebesar 0,55.

d. Perbandingan semen : pasir sebesar 1:5.

e. Variasi abu ampas tebu sebagai pengganti sebagian semen sebesar 0%,

2%, 4%, 6%, 8% dan 10% dari berat semen

Salah satu contoh perhitungan berat campuran *paving block* yang akan dibuat adalah sebagai berikut:

- a. Rencana sampel per variasi yang dibuat adalah 3 sampel.
- b. Volume total sampel yang direncanakan = 3600 cm^3 .
- c. Hitungan kebutuhan bahan penyusun *paving block* normal dengan perbandingan 1Pc:5Ps = $3600 \text{ cm}^3 / 6 = 600 \text{ cm}^3$.
- d. Berat jenis material pembuatan *paving block* :
 - (1) Berat jenis pasir : 2,403
 - (2) Berat jenis semen : 3,15
 - (3) Faktor air semen : 0,55
- e. Volume dan berat kebutuhan pembuatan *paving block* dengan perbandingan 1Pc:5Ps :
 - (1) Volume pasir : $600 \text{ cm}^3 \times 5 = 3000 \text{ cm}^3$.
 - (2) Volume semen : $600 \text{ cm}^3 \times 1 = 600 \text{ cm}^3$.
 - (3) Berat pasir : $3000 \text{ cm}^3 \times 2,403 = 7209 \text{ gr}$
 - (4) Berat semen : $600 \text{ cm}^3 \times 3,15 = 1890 \text{ gr}$
 - (5) Berat air : $0,55 \times 3150 \text{ gr} = 1039,5 \text{ ml}$
- f. Berat kebutuhan abu ampas tebu sebagai pengganti semen sebesar 2% dari berat semen adalah sebagai berikut:
 - (1) Berat kubutuhan AAT : $2\% \times 1890 \text{ gr} = 37,8 \text{ gr}$
 - (2) Semen : $1890 \text{ gr} - 37,8 \text{ gr} = 1852,2 \text{ gr}$
 - (3) Pasir : 7209 gr
 - (4) Air : 1039,5 ml

Variasi campuran *paving block* berdasarkan variasi persentase abu ampas tebu yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3. 1 Variasi abu ampas tebu dan jumlah benda uji

| Abu ampas tebu sebagai pengganti sebagian semen | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|-----|
| | 0% | 2% | 4% | 6% | 8% | 10% |
| Jumlah Sampel | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

4. Pembuatan benda uji

Sebelum dilakukan pembuatan benda uji dipersiapkan dulu bahan-bahan sesuai takaran yang ditentukan. Metode pembuatan *paving block* yaitu sebagai berikut:

- Semen dan abu ampas tebu dicampur secara merata ke dalam wajan.
- Setelah merata agregat halus (pasir) ikut dicampurkan.
- Setelah itu ditambahkan air secara perlahan lahan dan diaduk secara merata.
- Campuran *paving block* segar dicetak ke dalam cetakan balok dengan panjang 20 cm, tinggi 10 cm dan lebar 6 cm dengan dilakukan penumbukan setiap $1/2$ dari tinggi cetakan.

5. Perawatan benda uji (*curing*)

Perawatan benda uji dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- Paving block* segar diletakkan atau didiamkan dalam suhu ruangan tanpa terkena panas matahari secara langsung selama 28 hari.
- Paving block* segar diberi nama dengan kertas label sesuai dengan variasinya.
- Setelah 28 hari, *paving block* siap untuk diuji kuat tekan.

6. Pengujian kuat tekan

Pengujian kuat tekan *paving block* dilakukan dengan mesin uji tekan merk *Hung Ta* 150 MPa, yang secara langsung dapat memberikan nilai kuat tekan benda uji, dengan beban yang dapat dibaca pada skala pembebanan.

Pengujian dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil dan Konstruksi Jalan dan

Beban maksimum yang dapat diterima oleh benda uji dapat diketahui pada saat angka penunjuk tekanan mencapai nilai tertinggi yang diikuti hancur