

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Beton merupakan bahan bangunan yang banyak digunakan dalam pembangunan konstruksi gedung dan digunakan dalam konstruksi perkerasan jalan. Perkerasan jalan sampai saat ini yang digunakan yaitu perkerasan jalan kaku, perkerasan lentur dan digunakan perkerasan campuran yang gabungan dari perkerasan kaku dan perkerasan lentur. Semakin meningkatnya penggunaan beton yang digunakan dalam pembangunan akan mengakibatkan berkurangnya lahan hijau dan mengurangi daerah resapan air pada daerah yang dilakukan pembangunan tersebut. Pada musim hujan dengan intensitas hujan yang lebat dan berkurangnya tempat untuk resapan air, dapat mengakibatkan terjadinya genangan, dan ketika air hujan melebihi kapasitas drainase maka akan dapat mengakibatkan banjir pada daerah yang kurang adanya resapan air. Berbagai upaya yang telah dilakukan untuk menanganinya, seperti pembuatan *paving block* yang sering kali digunakan untuk halaman rumah, area parkir, trotoar untuk pejalan kaki, dan lain-lain. *Paving block* juga sudah digunakan sebagai bahan perkerasan diberbagai tempat.

*Paving block* atau bata beton adalah suatu bahan bangunan yang dibuat dari bahan campuran semen portland atau bahan pengikat lainnya, air, agregat halus dan bahan tambah lainnya yang dapat meningkatkan atau tidak mengurangi kuat tekan *paving block* tersebut. *Paving block* memiliki daya serap terhadap air hujan yang cukup baik, pemasangan dan pemeliharaan yang mudah dilakukan. Perkerasan jalan yang menggunakan *paving block* harus mempunyai kuat tekan yang dapat menahan beban kendaraan yang melintasinya.

Pembuatan *paving block* dalam pemadatan campurannya dilakukan dengan beberapa metode yaitu dengan metode manual atau konvensional dan metode mekanis. Metode mekanis membutuhkan biaya yang relatif mahal dalam kebutuhan alat yang digunakan dibandingkan dengan metode konvensional.

Pemadatan yang dilakukan dengan metode konvensional berpengaruh terhadap tenaga yang diberikan dalam menekan bahan campuran *paving block*, untuk metode mekanis alat yang digunakan dapat berupa alat *compression* mesin vibrasi, alat *compression* mesin hidrolik dan alat *compression* dengan sistem mekanik. Namun alat *compression* dengan sistem mekanik hingga kini jarang digunakan di Indonesia.

Bahan tambah yang digunakan dalam pembuatan campuran paving salah satunya adalah *silica fume*. *Silica fume* merupakan material yang terbuat dari bahan yang komposisi utamanya berupa silika, dan dihasilkan dari proses pembakaran yang tinggi. *Silica fume* dapat menggantikan semen sebagai bahan pengikat dalam beton dengan jumlah tertentu, bahkan *silica fume* dengan diameter yang halus dan kecil yaitu 1/100 kali diameter semen dapat juga digunakan sebagai bahan pengisi diantara partikel semen pada campuran beton.

Dalam penelitian ini digunakan *silica fume* sebagai bahan pengganti sebagian semen sebagai material pengikat dalam pembuatan *paving block*. Hal ini untuk mengetahui pengaruh kuat tekan dan daya serap air pada *paving block* dengan persentase *silica fume* terhadap berat semen sebesar 0% dan 5% dalam pembuatannya peneliti menggunakan dengan alat *compression* dengan sistem mekanik dengan beban yang berasal dari berat mahasiswa sendiri.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang didapatkan dari latar belakang diatas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh *silica fume* sebagai pengganti semen terhadap kuat tekan dan daya serap air *paving block* dengan persentase 0% dan 5% menggunakan metode tekanan momen?
2. Berapakah nilai kuat tekan dan daya serap air pada *paving block* dengan *silica fume* sebagai pengganti sebagian semen menggunakan metode tekanan momen?

### C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Adapun tujuan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:
  - a. Mengetahui pengaruh penggunaan *silica fume* sebagai pengganti sebagian semen yang menggunakan metode tekanan momen dengan persentase 0% dan 5%.
  - b. Mengetahui nilai kuat tekan dan daya serap air pada *paving block* dengan menggunakan *silica fume* sebanyak 0% dan 5% sebagai bahan pengganti sebagian semen dengan metode tekanan momen..
2. Adapun manfaat untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:
  - a. Memberikan informasi tentang nilai kuat tekan dan daya serap air pada *paving block* yang menggunakan bahan campuran *silica fume*.
  - b. Memberikan referensi dalam pemilihan bahan tambah untuk campuran dan pemilihan alat dalam pembuatan *paving block*.
  - c. Diharapkan dapat melengkapi penelitian yang sudah ada dan dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya

### D. Batasan Masalah

Untuk mempermudah dalam penelitian ini maka pembatasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Komposisi campuran
  - a. 1 Pc : 5 Ps : 0,00 *silica fume* dari berat semen
  - b. 0,95 Pc : 5 PS : 0,05 *silica fume* dari berat semen
2. Pengujian yang dilakukan adalah kuat tekan dan daya serap air *paving block* yang dilaksanakan di Laboratorium Bahan Bangunan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Pengujian kuat tekan dan daya serap air (SNI 03-0691-1996).

4. Material yang digunakan semen *portland Dynamix*, agregat halus (pasir), air dan *silica fume*.
5. *Paving block* yang dicetak dengan dimensi 20 cm x 10 cm x 6 cm.
6. *Paving block* dicetak dengan menggunakan alat tekanan momen sebesar 500 kg dan 600 kg yang ditambah dengan tumbukan sebanyak 5 kali dan 10 kali.

### E. Keaslian Penelitian

Penelitian ini dengan judul “Pengaruh Campuran *Silica Fume* sebagai Pengganti Sebagian Semen dalam Pembuatan *Paving Block* dengan Metode Tekanan” sebelumnya belum pernah dilakukan di Program Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Penelitian serupa pernah dilakukan oleh Revano Argiyan Giovan (2018) dengan judul “Pengaruh Penambahan Serat Ijuk dan *Silica Fume* pada Karakteristik *Paving Block*”. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan alat mesin press hidrolik. *Silica fume* digunakan sebagai bahan tambah dengan persentase 5% dari berat semen dan serat ijuk ditambahkan sebesar 3% dari berat semen dengan variasi panjang serat yaitu 2 cm, 3 cm, dan 6 cm dengan perbandingan semen dan pasir sebesar 1 Pc : 3 Ps.

Penelitian serupa pernah dilakukan oleh Aris Rudianto Nugroho (2010) dengan judul “Pengaruh Penggunaan Bahan Tambah *Silica Fume* Abu Batu dan Serat Tali Plastik Konsentrasi 0,4 Persen dengan Variasi Panjang 1, 2 dan 3 cm pada *Paving Block*”. Pada penelitian ini *silica fume* digunakan sebagai bahan tambah dengan persentase 5% dari berat semen, abu batu yang ditambahkan sebesar 5% dari berat volume adukan, dan penambahan serat tali plastik (*polyethylene*) dengan konsentrasi 0,4% terhadap volume adukan dengan variasi panjang serat adalah 1,2 dan 3 cm. Perbandingan volume semen dan pasir pada campuran adalah 1 Pc : 4 Ps.