

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di era globalisasi yang semakin maju menimbulkan kebutuhan di dunia konstruksi yang semakin pesat. Seiring dengan perkembangan teknologi tersebut, kemajuan ilmu konstruksi sangat diperlukan demi ketersediaan bahan bangunan yang dapat memenuhi kebutuhan pasar. Penggunaan bahan baku konstruksi dibutuhkan dalam jumlah yang besar untuk memenuhi kebutuhan diberbagai negara termasuk di Indonesia. Berbagai macam bahan yang jasa dipergunakan dalam konstruksi seperti beton, baja, kayu, polimer (plastik), dan tidak ketinggalan sekarang bahan-bahan dari limbah agrikultur.

Mortar merupakan bahan bangunan berbahan dasar semen yang digunakan sebagai “perekat” untuk membuat struktur bangunan (Rangan, 2020). Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk menemukan material alternatif pengganti semen. Semen adalah suatu bahan perekat hidrolis berupa serbuk halus yang dapat mengeras apabila tercampur dengan air. Semen terdiri dari batu kapur /gamping yang mengandung *kalsium oksida* (CaO), tanah liat (lempung) yang mengandung *silika oksida* (SiO<sub>2</sub>), *aluminium oksida* (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), *besi oksida* (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) dan gips yang berfungsi untuk mengontrol pengerasan.

Limbah agrikultur sering diartikan sebagai bahan sisa dari hasil pengolahan pertanian. Proses peleburan limbah secara alami berlangsung lambat, sehingga limbah dapat mengganggu kestabilan lingkungan termasuk kesehatan manusia. Pada setiap tempat penggilingan padi akan terlihat tumpukan sekam padi yang semakin lama akan semakin “menggunung” dan tidak di dimanfaatkan secara optimal (Kabdiyono, 2021). Abu dari hasil pembakaran sekam padi ini memiliki unsur silika yang relatif mirip dengan semen. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan sekam padi sehingga sekam padi nantinya bisa menjadi produk baru sebagai bahan konstruksi bangunan (Rangan, 2020).

Semen Portland adalah bahan yang digunakan dalam pembuatan mortar ataupun bata beton. Karena penggunaan semen pada dunia konstruksi sangat besar dan seiring dengan peningkatan industri pabrik semen dalam proses pembuatan semen akan menghasilkan karbondioksida ke udara yang dapat menyebabkan

terjadinya pemanasan. Untuk mengatasi efek buruk yang merusak lingkungan dan memperbaiki masalah durabilitas pada material beton yang menggunakan Semen Portland, maka diperlukan material lainnya sebagai pengganti.

Pemanfaatan abu sekam padi terhadap campuran *paving block* digunakan sebagai bahan pengganti semen pada bahan campuran tersebut. Biaya bahan pembuatan campuran *paving block* semakin mahal dengan seiring berjalannya waktu, dikarenakan harga semen yang sangat tinggi. Untuk itu perlu adanya bahan pengganti semen yang digunakan dalam campuran *paving block*. Dengan adanya campuran *paving block* pada abu sekam padi tersebut dapat dikategorikan sebagai bahan konstruksi yang ramah lingkungan.

Penelitian pengaruh campuran abu sekam padi pada campuran *paving block* pernah dilakukan penelitian oleh beberapa peneliti. Pada penelitian ini, melakukan penambahn variasi penambahan abu sekam padi terhadap campuran semen sebesar 0%, 10%, 15%, dan 20% dengan umur masing-masing variasi 7 hari dan 28 hari. Penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan mutu *paving block* yang dihasilkan dari campuran limbah abu sekam padi pada campuran mortar terhadap kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat lentur.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat diuraikan dalam pertanyaan sebagai berikut:

- a. Apa pengaruh abu sekam padi terhadap campuran *paving block* sebagai pengganti proporsi semen?
- b. Berapakah nilai kuat tekan, kuat lentur, kuat tarik belah optimum *paving block* menggunakan campuran abu sekam padi sebagai bahan pengganti semen dengan variasi 0%, 10%, 15% dan 20%?
- c. Berapakah komposisi *mix proportion* yang tepat dan ekonomis untuk menghasilkan *paving block* yang layak digunakan untuk konstruksi sipil?

## 1.3 Lingkup Penelitian

Dalam penelitian ini, ada beberapa fokus utama yang dibatasi lingkup sebagai berikut:

- a. Ukuran *paving block* yang digunakan pada penelitian ini adalah 10 cm x 20 cm dengan ketebalan 6 cm.
- b. Mengetahui nilai kuat tekan, kuat lentur, dan kuat tarik belah optimum *paving block* pada *paving block* yang menggunakan abu sekam padi pengganti semen dengan variasi 0%, 10%, 15% dan 20%.
- c. Pengujian bahan yang dilakukan seperti berikut:
  - 1) Pengujian berat jenis agregat halus dan abu sekam padi
  - 2) Pengujian kadar lumpur agregat halus,
  - 3) Pengujian berat satuan agregat halus,
  - 4) Pengujian kadar air agregat halus,
  - 5) Gradasi butiran agregat halus,
  - 6) Pengujian *Scanning Electron Microscopy* (SEM) dan *X-Ray Diffraction* (XRD) pada semen dan abu sekam padi.
- d. Pengujian *fresh properties* yang dilakukan pada pengujian ini adalah pengujian *flow table*.
- e. Pengujian sifat fisik *paving block* yang dilakukan seperti berikut:
  - 1) Pengujian porositas,
  - 2) Pengujian kehilangan massa,
  - 3) Pengujian penyerapan air,
  - 4) Pengujian *Initial Rate of Suction* (IRS).
- f. Metode *curing* yang dilakukan pada pengujian ini adalah *water curing*,
- g. Pengujian mekanik *paving block* (kuat tekan, kuat lentur, dan kuat tarik belah) pada umur 7 dan 28 hari menggunakan alat *universal testing machine*.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah sebelumnya, adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

- a. Mengetahui pengaruh limbah sekam padi dan semen terhadap campuran pada *paving block*.
- b. Mengetahui nilai kuat tekan, kuat lentur, kuat tarik belah optimum *paving block* yang menggunakan campuran abu sekam padi sebagai bahan pengganti semen dengan variasi 0%, 10%, 15% dan 20%.

- c. Mengetahui komposisi *mix proportion* yang tepat dan ekonomis untuk menghasilkan *paving block* yang layak digunakan untuk konstruksi sipil.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat bermanfaat dan dapat dimanfaatkan sebagai berikut:

- a. Dapat melestarikan lingkungan dengan mengurangi limbah sekam padi.
- b. Mengetahui nilai kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat lentur optimum *paving block* dengan campuran abu sekam padi,
- c. Persentase penggunaan semen dalam *paving block* diharapkan dapat lebih optimum dengan penggunaan abu sekam padi serta mendapatkan nilai yang lebih ekonomis