

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kabupaten Cilacap merupakan daerah pesisir yang hasil lautnya cukup melimpah. Hasil laut yang melimpah dan sering dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari adalah kerang. Kerang pada umumnya hanya diambil bagian isinya untuk dikonsumsi sehingga sisa dari cangkang kerang dibiarkan begitu saja dan menjadi limbah yang tidak bermanfaat. Cangkang kerang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal sehingga perlu pemanfaatan agar mempunyai nilai guna yang lebih tinggi (Hidayat, A. 2020)

Cangkang kerang mempunyai kandungan senyawa kimia yang bersifat zat kapur. Cangkang kerang mengandung senyawa kapur CaO dengan presentase 66,70% (Syafpoetri, 2018). tersusun dari kalsium karbonat dan fosfor. Menurut Rahayu, dkk. (2015) bahwa struktur dari bivalvia sebagian besar tersusun atas kalsium karbonat sementara itu cuma sebagian kecil yang terdiri dari fosfat. Fosfor salah satu aspek yang dibutuhkan untuk metabolisme selain kalsium dalam cangkang kerang (Prameswari, dkk. 2013). Cangkang kerang mengandung  $\text{CaCO}_3$  yang berpotensi dimanfaatkan sebagai biokeramik untuk beberapa aplikasi rekayasa jaringan (Hoque dkk, 2013). Kandungan  $\text{CaCO}_3$  dalam batu kapur mencapai lebih dari 90% dan sisanya adalah zat-zat lainnya. Kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) adalah senyawa yang terdapat dalam batuan kapur dalam jumlah besar.

Kabupaten Cilacap juga merupakan salah satu sentra penghasil beras terbesar nomor 8 di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2020. Daerah ini memiliki agribisnis perekonomian yang menjanjikan bagi masyarakat. Lahan sawah yang luas membuat produksi beras meningkat. Namun, seiring dengan meningkatnya jumlah produksi beras membuat limbah hasil produksi juga meningkat. Sekam padi merupakan hasil limbah dari penggilingan padi.

Bahan baku arang sekam bisa didapatkan dengan mudah di tempat-tempat penggilingan padi. Bahkan di beberapa tempat, sekam padi dianggap

sebagai limbah. Sebanyak 20-30% dari proses penggilingan padi akan dibuang dalam bentuk sekam padi. Industri penggilingan padi dapat menghasilkan 65% beras, 20% sekam padi dan sisanya hilang. Kandungan kimia yang terdapat pada sekam padi terdiri atas 50% selulosa, 25-30% lignin dan 15-20% silika. Arang sekam padi memiliki kandungan unsur hara penting seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg). Keasamannya netral sampai alkalis dengan kisaran pH 6,5 sampai 7. sehingga sangat potensial untuk digunakan sebagai bahan campuran dan bahan tambahan semen dalam campuran bahan bangunan seperti *paving block* (BPTP JABAR, 2015). Sedangkan abu cangkang kerang mengandung senyawa kimia yang bersifat pozzolan yaitu mengandung zat kapur (CaO) 66,70% , alumina (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 0,02% , senyawa silika (SiO<sub>2</sub>) 0,39% dan iron (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 0,02% sehingga berpotensi untuk digunakan sebagai bahan baku beton, *paving block* alternatif (Olivia.2016). Pencampuran limbah cangkang kerang tidak menyebabkan pengurangan nilai kuat tekan yang signifikan karena ikatan cangkang kerang dan pasta semen sudah baik (safi,dkk 2015).

Sejak tahun 2000 sampai dengan tahun 2023, pemanfaatan *paving block* saat ini meningkat cukup tajam, sebagian besar banyak digunakan sebagai akses jalan baik di lingkungan perumahan dan perkotaan. Meningkatnya minat masyarakat terhadap *paving block* karena memiliki banyak kelebihan dan keuntungan baik dari segi kekuatan yang tahan terhadap cuaca, kemudahan pembuatan, pemasangan dan perawatan relatif murah, mampu menyerap air dengan baik sehingga sangat ramah lingkungan. Bentuk dan ukuran *paving block* didesain sesuai dengan fungsi dan penggunaannya. *Paving block* merupakan produk bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen agregat dan air dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu *paving block* tersebut. *Paving block* dikenal juga dengan sebutan bata beton (*concrete block*) atau *cone block*.

Penelitian ini menggunakan cangkang kerang totok yang diolah menjadi serbuk cangkang kerang dan sekam padi yang diolah menjadi arang sekam padi. Proses kalsinasi cangkang kerang mengandung senyawa kimia bersifat

*pozzolan* yang mengandung zat kapur (CaO), alumina dan senyawa silika, dan arang sekam padi mengandung senyawa kimia bersifat Fosfor, SiO<sub>2</sub>, CaO, Na, P, CaCO<sub>3</sub>, sehingga sesuai dan dapat digunakan sebagai bahan pereduksi semen pada pembuatan *paving block*. Limbah cangkang kerang dan arang sekam padi sebagai bahan variasi dalam pembuatan *paving block* merupakan sampah yang belum dimanfaatkan secara optimal. Bahan baku limbah cangkang kerang dan arang sekam padi sebagai bahan campuran *paving block* diharapkan dapat mempunyai ikatan yang baik agar *paving block* tahan lama dan mengurangi penyerapan air sehingga tingkat keawetan dapat meningkat serta memiliki kuat tekan yang lebih tinggi. Selain itu juga, berdasarkan hasil penelitian ini akan dilihat sejauh mana pengaruh komposisi limbah cangkang kerang dan arang sekam padi terhadap karakteristik *paving block* serta diharapkan dapat menjadi salah satu upaya untuk mengurangi penggunaan bahan alam dan mereduksi limbah yang berasal dari cangkang kerang dan arang sekam padi sebagai bahan konstruksi yang ramah lingkungan serta dapat memelihara kelestarian lingkungan sesuai dengan SNI 03-0691-1996 tentang *paving block*. Selanjutnya dilakukan uji laboratorium untuk mengetahui kuat tekan dan penyerapan dari percobaan yang sudah dilakukan untuk menentukan klasifikasi penggunaan *paving block* sesuai dengan standar nasional Indonesia

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh komposisi campuran bahan – bahan arang sekam padi dan abu cangkang kerang totok terhadap kualitas *paving block* ?
2. Berapa komposisi dari campuran arang sekam padi dan abu cangkang kerang totok untuk menghasilkan nilai kuat tekan *paving block* yang sesuai standar SNI 03-0691-1996 ?
3. Berapa komposisi dari campuran arang sekam padi dan abu cangkang kerang untuk menghasilkan penyerapan air *paving block* yang sesuai standar SNI 03-0691-1996 ?

### **1.3. Tujuan**

Tujuan penelitian adalah, sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh komposisi campuran arang sekam padi dan abu cangkang kerang totok terhadap kualitas *paving block*
2. Mengetahui komposisi dari campuran arang sekam padi dan abu cangkang kerang totok untuk menghasilkan nilai kuat tekan pada produk *paving block* yang sesuai standar SNI 03-0691-1996
3. Mengetahui komposisi dari campuran arang sekam padi dan abu cangkang kerang totok untuk menghasilkan penyerapan air pada produk *paving block* yang sesuai standar SNI 03-0691-1996

### **1.4 Manfaat**

Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Memberikan ilmu ke masyarakat komposisi campuran *paving block* dari limbah sekam padi dan cangkang kerang totok.
2. Memberikan referensi pembuatan *paving block* dari limbah sekam padi dan cangkang kerang totok yang menghasilkan nilai kuat tekan.
3. Memberikan informasi tentang pembuatan *paving block* dari limbah sekam padi dan cangkang kerang totok yang menghasilkan penyerapan air.

### **1.5. Batasan Masalah**

Untuk lebih mempermudah penelitian ini perlu adanya batasan-batasan sebagai berikut :

1. Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini sekam padi dan cangkang kerang totok
2. Sekam padi dan cangkang kerang yang digunakan sudah melalui proses pembakaran/pirolisis sehingga menjadi berupa arang sekam padi dan abu CaO Cangkang kerang totok
3. Bahan campuran berupa pasir, semen dan air
4. Kualitas *paving block* sesuai standar SNI 03-0691-1996 tentang arang sekam padi dan cangkang kerang totok meliputi : uji kuat tekan dan uji penyerapan air.