

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan teknologi infrastruktur saat ini banyak sekali cara untuk mencegah terjadinya *global warming*, maka keluar lah banyak inovasi tentang pemanfaatan limbah sebagai bahan yang tidak bermanfaat menjadi bahan yang bermanfaat untuk lingkungan sekitar. Dalam bidang teknik sipil juga menerapkan inovasi rumah ramah lingkungan dimana bahan-bahan dari strukturnya berbahan dari pemanfaatan limbah-limbah disekitar.

Bahan bangunan yang saat ini sering digunakan dalam bidang jasa konstruksi adalah beton. Beton merupakan material utama untuk konstruksi di seluruh dunia. Campuran yang homogen antara semen, air, pasir, dan kerikil dengan atau tambahan lainnya dengan perbandingan tertentu. Keberadaan kegiatan produksi semen pada suatu daerah selain memberikan banyak manfaat terutama di bidang konstruksi, juga menjadi ancaman ekologis yang serius.

Hal ini dapat dilihat mulai dari proses pengambilan bahan baku (eksporasi terus-menerus), proses produksi serta dampak polusi yang ditimbulkan. Batu kapur sebagai bahan baku pembuatan semen portland merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui dan jika pengambilannya dilakukan secara terus-menerus maka keberadaan bahan

baku tersebut akan habis. Selain itu dampak yang terjadi adalah terus meningkatnya pemanasan global, produksi semen portland adalah penyumbang karbon dioksida sebesar 7% (Tujuh Persen) dari keseluruhan karbon dioksida yang dihasilkan oleh sebagian sumber, hal ini terjadi karena dari satu ton semen portland yang diproduksi menghasilkan satu ton karbon dioksida (Putranto, 2011). Oleh sebab itu, perlu perlu dipikirkan dan dikaji bahan alternatif agar produksi semen di masa mendatang masih tetap ada dan proses produksinya lebih ramah lingkungan. Untuk mengatasi permasalahan semen tersebut maka penggunaan bahan pengganti semen dalam pembuatan beton perlu diteliti tetapi tetap pada standar kekuatan beton yang telah dibuat.

Melihat fenomena diatas, salah satu upaya untuk mengatasi persoalan tersebut adalah dengan memanfaatkan limbah sebagai energi atau bahan baku produksi semen. Banyak orang mencoba memanfaatkan limbah untuk digunakan dalam campuran beton. Salah satunya adalah cangkang kerang lokan merupakan limbah dari kerang lokan. Pembuangan limbah cangkang kerang di laut menyebabkan nilai estetika lingkungan berkurang. selain itu, limbah ini juga menyebabkan pendangkalan sehingga kapal nelayan sulit untuk keluar masuk. Pada bulan Juni 2015 perkembangan kerang lokan 3.750 ekor/m<sup>2</sup> - 11.429 ekor/m<sup>2</sup> dengan berat 157,92 gr/ekor, menghasilkan 592,2 kg - 1.804,87 kg kerang lokan (P. Afrianus, 2015). Selama ini limbah padat kerang berupa cangkang hanya dimanfaatkan sebagai salah satu materi hiasan dinding, hasil kerajinan, atau bahkan sebagai campuran pakan ternak.

Pengolahan limbah tersebut tentunya belum mempunyai nilai tambah yang besar karena masih terbatas dari segi harga maupun jumlahnya.

Berdasarkan hasil uji laboratorium fire Universitas Negeri Jakarta cangkang kerang lokan mengandung senyawa kimia yaitu kapur (CaO) sebesar 86,95%, (SiO<sub>2</sub>) 10,25% dan (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 2,8%. Karakteristik mirip dengan semen sehingga dapat dijadikan sebagai bahan substitusi/campuran pembuatan semen. Berdasarkan dari penelitian Ahmad Alfian (2015) “Pemanfaatan Abu Kulit Kerang Hijau Sebagai Pengganti Sebagian Semen Pada Pembuatan Beton” dengan suhu pembakaran 800°C dibakar selama 4 jam dan berat jenis abu kulit kerang sebesar 3,0046 gr/ml. Kuat tekan yang optimum ditunjukkan pada campuran 10% abu kulit kerang hijau sebesar 24,63 MPa. Maka dengan ada penelitian terdahulu digunakan abu cangkang kerang lokan yang digunakan sebagai pengganti sebagian berat semen sebesar 0%, 5%, 10% dan 15% dengan pengurangan 5% dan penambahan 5% dari kuat optimum yang di hasilkan.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang:

**“Pemanfaatan Abu Cangkang Kerang Lokan Sebagai Pengganti Sebagian Semen Pada Pembuatan Beton”**

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Apakah abu cangkang kerang lokan dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengganti sebagian semen pada campuran beton?

2. Bagaimana pengaruh pemanfaatan abu cangkang kerang lokan pada beton terhadap kuat tekan?
3. Berapa presentase campuran optimum pada beton jika dilakukan penelitian dengan variasi campuran 5%, 10%, 15% agar didapat kekuatan optimum ?

### **1.3. Pembatasan Masalah**

Atas dasar pertimbangan dari latar belakang dan identifikasi masalah di atas maka penelitian ini dibatasi sebagai berikut :

1. Menggunakan SNI 03-1974-1990 Metode Pengujian Kuat Tekan Beton.
2. Kuat tekan beton menggunakan abu cangkang kerang lokan sebagai pengganti sebagian semen dengan persentase 0%, 5%, 10%, dan 15% dari berat semen.
3. Penggunaan abu cangkang kerang menggunakan kerang lokan yang dibakar dengan suhu 800°C hingga menjadi abu. Cangkang kerang lokan di ambil dari pembuangan kulit kerang di daerah Cilincing, muara angke, dan restoran seafood dari tanggal 20 Agustus 2015, MHB abu cangkang kerang lokan sebesar 0,0885, Berat jenis abu cangkang kerang lokan sebesar 3,09 gr/ml.
4. Pengujian kuat tekan beton diukur pada umur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari.
5. Faktor Air Semen (FAS) yang digunakan pada campuran beton sebesar 0,55.

6. Pasir yang digunakan berasal dari Lampung dengan berat jenis yang didapat sebesar  $2,39 \text{ gr/cm}^3$ , MHB agregat halus sebesar 3,14 dan kadar lumpur 4,34%.
7. Agregat kasar yang digunakan berasal dari Banten dengan berat jenis sebesar  $2,14 \text{ gr/cm}^3$ , MHB agregat kasar sebesar 7,08 dan ukuran 40 mm.
8. Metode perancangan yang digunakan adalah *Mix Design* dengan  $f_c' = 20 \text{ Mpa}$  dan *slump*  $100 \pm 20 \text{ mm}$  berdasarkan tata cara pembuatan rencana campuran beton normal ASTM C33-02a.

#### **1.4. Perumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

Berapakah persentase campuran yang optimal pada beton yang menggunakan abu cangkang kerang lokan sebagai bahan pengganti sebagian semen.

#### **1.5. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah abu cangkang kerang lokan sebagai bahan pengganti sebagian semen dengan persentase sebesar 0%, 5%, 10% dan 15% dari berat semen dapat memenuhi kuat tekan yang direncanakan.

#### **1.6. Kegunaan Penelitian**

Hasil dari penelitian diharapkan dapat :

1. Memberi pengetahuan mengenai penggunaan abu cangkang kerang lokan sebagai bahan alternatif pengganti semen.

2. Memanfaatkan abu cangkang kerang lokan sebagai bahan pengganti sebagian semen terhadap kuat tekan beton.
3. Menambah wawasan bagi masyarakat mengenai manfaat abu cangkang kerang lokan.