

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Sebagai negara berkembang, Indonesia pada saat ini sedang maraknya membangun infrastruktur untuk menunjang kegiatan masyarakat. Kecanggihan teknologi dan ilmu pengetahuan berbasis lingkungan sudah mulai diaplikasikan untuk kelangsungan pembangunan berbasis ramah lingkungan. Pembangunan infrastruktur terutama dibidang konstruksi tidak lepas dari penggunaan beton, baik itu untuk infrastruktur bangunan, jalan, jembatan dan lain sebagainya.

Dengan semakin banyaknya kegiatan pembangunan maka semakin banyak pula pemakaian beton. Pemakaian beton dalam jumlah yang banyak dan menyesuaikan dengan kebutuhan pembangunan membuat beton menjadi banyak jenisnya. Beberapa jenis beton yang sering digunakan saat ini antara lain beton konvensional, beton ringan, beton mutu tinggi dan beton geopolimer. Tentunya setiap penggunaannya menyesuaikan dengan kebutuhan dan lebih ekonomis.

Salah satu bahan penyusun beton adalah semen. Semen di dalam proses produksinya menghasilkan pembuangan gas karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) yang menyebar ke alam bebas yang dapat mencemari lingkungan. Apabila dibiarkan terus menerus tanpa antisipasi penggunaannya akan sangat mengkhawatirkan merusak lapisan ozon. Sehingga perkembangan ilmu pengetahuan mengenai teknologi beton terkini sedang hangat dibicarakan. Banyak penelitian yang dilakukan untuk mengurangi pemakaian semen yaitu menggunakan material alam atau pemanfaatan limbah.

Material geopolimer pertama kali ditemukan pertama kali oleh ilmuwan Prancis, Prof. Joseph Davidovits, merupakan sintesa bahan-bahan alam anorganik melalui proses polimerisasi. Bahan dasar utama yang diperlukan untuk pembuatan beton geopolimer ini adalah bahan-bahan yang banyak mengandung unsur-unsur silikon dan aluminium; seperti abu sekam padi, atau *fly ash*. sebagai bahan-bahan hasil buangan industri. Unsur-unsur silikon dan aluminium ini direaksikan secara kimiawi dengan larutan alkalis, sehingga menghasilkan pasta geopolimer. Pasta geopolimer digabung dengan agregat akan menghasilkan beton geopolimer, tanpa perlu menggunakan semen lagi.

Beton geopolimer adalah salah satu jenis beton yang tidak menggunakan semen sebagai perekat, sehingga diharapkan dengan menggunakan beton geopolimer dapat mengurangi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh produksi semen. Beberapa material yang digunakan di Indonesia dalam beton geopolimer sebagai pengganti semen antara lain *Fly Ash* dan lumpur lapindo.

Limbah karbit merupakan bahan sisa pembakaran karbit yang tidak terpakai, sehingga diharapkan pemanfaatan limbah ini dapat lebih ramah lingkungan dan mengurangi pemakaian semen.

Dalam perancangan campuran beton geopolimer dengan bahan dasar limbah karbit belum ditemukan komposisi yang tepat untuk variasi air dengan limbah karbit, sehingga penelitian ini mencoba untuk meneliti menggunakan variasi air dengan limbah karbit sebesar 1 : 2, 1 : 2,5, 1 : 3, 1 : 3,5, 1 : 4 untuk mengetahui pengaruh terhadap kuat tekan beton geopolimer.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas timbul suatu masalah yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengaruh variasi perbandingan air dan limbah karbit terhadap kuat tekan beton geopolimer ?
2. Berapakah kuat tekan optimum dari variasi perbandingan air dan limbah karbit tersebut?
3. Berapakah kuat tekan beton geopolimer dibandingkan dengan kuat tekan beton normal pada umur 7 hari?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengkaji pengaruh variasi perbandingan air dan limbah karbit terhadap kuat tekan beton geopolimer
2. Menentukan nilai kuat tekan optimum yang terjadi pada variasi perbandingan air dan limbah karbit.
3. Membandingkan kuat tekan beton geopolimer dengan beton normal pada umur 7 hari.

## **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh variasi air dan limbah karbit terhadap perkembangan kuat tekan beton geopolimer.

### **E. Batasan Masalah**

Penelitian ini agar terarah dan tidak terlalu meluas maka diperlukan adanya pembatasan masalah. Fokus dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian hanya membahas perbandingan antara air dengan limbah karbit terhadap kuat tekan beton geopolimer.
2. Dalam penelitian ini menggunakan faktor air semen 0,42
3. Perancangan campuran *mix design* menggunakan metode (SK SNI 03-2847-2002 dalam Tjokrodinuljo, 2007).
4. Tidak meninjau kandungan kimia dari limbah karbit.
5. Menggunakan perbandingan alkali aktivator (natrium hidroksida + sodium silikat) dengan limbah karbit + air = 30% : 70%
6. Menggunakan perbandingan air dengan limbah karbit = 1 : 2, 1 : 2,5, 1 : 3, 1 : 3,5, 1 : 4.
7. Menggunakan perbandingan natrium hidroksida dengan sodium silikat = 1 : 2.
8. Pengadukan beton secara manual.
9. Menggunakan silinder beton dengan diameter 7,5 cm dan tinggi 15 cm.
10. Pengujian *Slump* tidak dilakukan.
11. Dipanaskan dengan suhu 60 °C selama 24 jam dan didinginkan selama 5 hari dengan suhu ruangan.

### **F. Keaslian Penelitian**

Sepengetahuan penulis penelitian yang berjudul pengaruh variasi bahan dasar limbah karbit dan air terhadap kuat tekan beton geopolimer sebagai bahan pengganti semen belum pernah dibahas dan diteliti oleh peneliti lain. Sejauh ini

penelitian yang sejenis pernah dilakukan dengan menggunakan bahan dasar bubuk lumpur lapindo oleh (Azkia, 2013) dan menggunakan bahan dasar *Fly Ash* oleh (Septia, 2011).