

BAB I

PENDAHULUAN

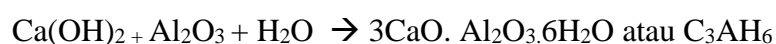
1.1 Latar Belakang

Beton saat ini merupakan bahan konstruksi yang banyak digunakan dalam berbagai macam bangunan. Penggunaan beton sendiri mulai digunakan pada awal abad 19 dan merupakan awal era beton bertulang dan terus berkembang hingga sekarang. Beton berkembang mulai dari jenis beton normal, beton kedap air, beton bertulang, beton bermutu tinggi hingga beton ringan. Penggunaan beton sangat diminati karena kemudahan dalam pengerjaan dapat disesuaikan dengan desain. Bahan penyusun beton antara lain agregat halus, agregat kasar, air dan semen. Semen yang digunakan dalam konstruksi ada bermacam-macam jenisnya antara lain semen *portland pozzolan*.

Semen *portland pozzolan* merupakan suatu bahan perekat hidrolis yang dibuat dengan menggiling halus klinker semen *portland* dan *pozzolan* atau suatu campuran yang merata antara bubuk semen *portland* dan bubuk *pozzolan* selama pencampuran. *Pozzolan* sendiri adalah bahan alami ataupun buatan yang mengandung unsur silikat (SiO_2) dan atau alumina (Al_2O_3) yang reaktif. *Pozzolan* tidak dapat bereaksi dengan air akan tetapi apabila di tambah dengan kapur padam aktif ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) akan mengeras dalam beberapa waktu. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ini merupakan hasil sampingan dari interaksi antara semen dan air (hidrasi semen). Berikut ini merupakan reaksi hidrasi semen.



Hasil sampingan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ inilah yang digunakan *pozzolan* untuk bereaksi. Berikut ini adalah rumus reaksi *pozzolan*.



Karena menunggu proses hidrasi semen agar *pozzolan* dapat bereaksi maka membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mengeras. Salah satu dari bahan *pozzolan* adalah *Fly Ash*.

Penggunaan *Fly Ash* sebagai bahan *pozzolan* dikarenakan kandungan silika yang tinggi (SiO_2). *Fly Ash* diperoleh dari hasil sisa pembakaran batu bara yang di peroleh dalam pembuatan listrik di PLTU. *Fly Ash* meliki berat yang ringan dan berwarna ke abu-abu. *Fly Ash* juga tergolong dalam limbah berbahaya (B3).

Dari reaksi semen *pozzolan* yang terjadi ada potensi untuk membuat reaksi *pozzolan* sendiri dengan menambahkan bahan yang mengandung Ca(OH)_2 yang tanpa menunggu proses hidrasi semen. Salah satu bahan Ca(OH)_2 yang cukup tinggi adalah limbah karbit. Limbah karbit diperoleh dari hasil sisa pembuatan gas *acetylene*. Gas ini digunakan dalam proses pengelasan. Rumus kimia dari reaksi dari pembuatan gas *acetylene* adalah.



Limbah karbit ini tergolong limbah berbahaya (B3). Sisa produksi ini dibuang begitu saja atau hanya ditumpuk di tempat tertentu. Hal ini sangat berbahaya apabila tidak diolah dengan benar. Salah satu pengolahan untuk mengurangi dampak limbah karbit ini adalah dengan memanfaatkannya sebagai bahan campuran dalam dunia konstruksi. Limbah karbit berbentuk butiran halus dan memiliki warna putih ke abu-abuan. Dari reaksi pembuatan gas *acetylene* diketahui bahwa Limbah Karbit mengandung Ca(OH)_2 .

Berdasarkan reaksi *pozzolan* yang membutuhkan Ca(OH)_2 untuk bereaksi maka peneliti bermaksud untuk menggunakan *Fly Ash* dan limbah karbit sebagai bahan pengganti semen pada campuran beton.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh penggantian sebagian semen dengan *Fly Ash* dan limbah karbit terhadap karakteristik beton ?
2. Apakah *Fly Ash* dan Limbah Karbit dapat bereaksi seperti ikatan semen?

3. Apakah *Fly Ash* dan Limbah Karbit dapat digunakan sebagai bahan pengganti semen dalam campuran beton?
4. Berapakah komposisi campuran yang menghasilkan karakteristik beton terbaik?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah

1. Mengetahui pengaruh penambahan *Fly Ash* dan limbah karbit terhadap karakteristik beton.
2. Mengetahui apakah *Fly Ash* dan limbah karbit dapat bereaksi seperti ikatan semen.
3. Mengetahui apakah *Fly Ash* dan limbah karbit dapat digunakan sebagai bahan pengganti semen dalam campuran beton.
4. Mendapatkan komposisi campuran yang menghasilkan karakteristik beton terbaik.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah.

1. Memberi informasi tentang bahan alternatif untuk pengganti semen .
2. Memberi kontribusi terhadap perkembangan beton di Indonesia.
3. Meningkatkan nilai guna dari *Fly Ash* dan limbah karbit.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian dibuat agar penulis lebih terfokus pada masalah yang dihadapi. Adapun batasan penelitian ini antara lain.

1. Metode campuran (*mix design*) menggunakan standar SNI 03-2834-2000.
2. Menggunakan semen PPC merek BIMA
3. Nilai slump 60-180 mm.
4. Limbah karbit dari PT. Industri Gas Alam Murni Sejahtera.
5. Nilai kuat tekan $f'c = 25$ MPa.

6. Agregat kasar yang digunakan memiliki ukuran maksimum 20 mm.
7. Agregat kasar berasal dari merapi.
8. Agregat halus berasal dari pasir merapi.
9. Tidak menguji kandungan kimia bahan pengganti semen
10. Penelitian dilakukan dengan benda uji berbentuk silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.
11. Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik Jurusan Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia.
12. Pengujian dilakukan pada umur 28 hari.

