

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semen geopolimer salah satu alternatif pengganti semen portland yang tidak ramah lingkungan dengan cara yaitu sintesis bahan yang terdiri dari silikat-aluminat dan itu terdapat pada mineral basalt (fly ash). Namun proses pembuatan semen geopolimer pada dasarnya masih sangat rumit bahkan memang tidak ada dan tidak pernah dijumpai semen geopolimer dalam bentuk serbuk karena pada dasarnya berbahan alkali basa yang hanya dapat dilakukan di laboratorium berbahan baku mineral basalt (fly ash) di campur Na_2SiO_3 dan NaOH . Melatarbelakangi itu maka penelitian ini akan berfokus pada pembuatan semen geopolimer berbasis fly ash dengan variabel campuran Na_2SiO_3 dan NaOH agar dapat komposisi yang optimum dalam bentuk serbuk dan diharapkan dapat mempermudah pengerjaan beton geopolimer secara langsung di lapangan.

Geopolimer merupakan salah satu silikat alumina anorganik dengan proses disintesis dari bahan-bahan limbah atau produk sampingan contohnya fly ash (abu terbang), sekam padi dan lain-lain, yang banyak mengandung silika dan alumina (Davidovits, 1997). Beton geopolimer merupakan beton geosintetik yang mana reaksi peningkatan yang terjadi yaitu reaksi polimerisasi.

pada reaksi polimerisasi yang berperan penting adalah senyawa alumina dan silika. maka dalam pembuatan beton geopolimer digunakan fly ash. Fly ash merupakan limbah buangan dari hasil pembakaran batu bara. Fly ash

dikategorikan sebagai bahan berbahaya dan beracun (B3) karena mengandung logam berat, oleh karena itu limbah fly ash tidak boleh dibuang sembarangan kelingkungan karena dapat mencemari lingkungan (PP. No. 85 Tahun 1999). Sehingga fly ash dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan semen geopolymer kerana memiliki kelebihan yakni sifat fly ash yang dapat meningkatkan sifat fisik, kimia dan mekanik dari semen dan beton (Ahmaruzzman, 2010)

Beton geopolymer merupakan beton yang sama sekali tidak menggunakan semen portland atau semen pada umumnya dalam proses pembuatan beton tersebut. Proses pembuatan beton geopolymer dengan alkali cair supaya dapat bereaksi dengan (Si) silika dan (Al) aluminium yang terdapat pada mineral alam seperti tanah liat, kaolin, dll. material saringan atau limbah seperti abu terbang (fly ash), terak, abu sekam padi, red mud dan lain-lain dapat juga dapat digunakan sebagai bahan pengganti semen portland untuk beton geopolymer. Natrium hidroksida (NaOH) atau kalium hidroksida (KOH) dan natrium silikat (Na_2SiO_3) atau kalium silikat ($\text{K}_2\text{O}_3\text{Si}$) merupakan bahan dasar dari cairan alkali.

Proses pembuatan beton geopolymer pada dasarnya masih sangat rumit di bandingkan beton konvensional karena jenis material yang digunakan lebih banyak dari pada beton konvensional, belum ada perhitungan mix design yang pasti, membutuhkan alkaline activator dan unsur kimia lainnya, maka dari itu pembuatan beton geopolymer masih sangat rumit semua proses pengerjaannya harus di laboratorium belum dapat dilakukan secara on point dilapangan, maka dari itu penelitian ini akan berfokus pada pengaruh penggunaan semen

geopolymer dengan bahan dasar fly ash, potasium, water gel yang akan diaplikasikan pada campuran beton geopolymer agar dapat mempermudah pengerjaan beton geopolymer secara langsung di lapangan.

Abu terbang (fly ash) pada pembuatan campuran beton dapat juga dapat beraksi secara kimiawi terhadap alkali cair dengan temperatur tertentu akan membentuk campuran yang bersifat seperti semen portland.. Material atau bahan geopolymer dicampur dengan agregat kasar dan selanjutnya dapat menghasilkan beton Geopolymer, dengan atau tanpa sedikitpun menggunakan semen lagi.

Lloyd dan Rangan (2010) binder (pengikat) dalah perbedaan utama antara beton Geopolymer dan beton konvensional dari segi pembuatan beton tersebut. Beton pada umumnya sangat mengandalkan semen Portland dan air, agregat kasar (batu split) dan agregat halus (pasir) pada proses pembuatan beton tersebut. Namun untuk beton Geopolymer, alumina dan silika yang terdapat pada fly ash akan bereaksi dengan alkali cair pada pembuatan pasta semen geopolymer yang berguna sebagai bahan pengikat agregat kasar (batu split), agregat halus (pasir) serta material lainnya untuk pembuatan beton geopolymer. Pengikat (binder) dapat mengalami proses polimerisasi yang akan membeku atau mengeras. Adapun perbedaan lainnya dari beton geopolymer dan beton umum atau konvensional adalah dari metode perawatan dari beton tersebut.

Perawatan (curing) beton geopolymer adalah pada oven atau suhu ruang. Waktu dan suhu perawatan merupakan salah satu faktor yang sangat penting karena dapat juga berpengaruh besar terhadap kuat tekan beton geopolymer.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada maka timbul suatu masalah yang harus di pecahkan diantaranya yaitu :

1. Apakah semen geopolymer yang pada dasarnya berbahan alkali basa campuran NaOH, Na₂SiO₃ dan fly ash selama ini hanya dapat digunakan di laboratorium diubah menjadi serbuk dan dapat diaplikasikan serta siap untuk pemakaian di lapangan ?
2. Berapa lama setting time yang terjadi pada semen geopolymer berbahan dasar fly ash, NaOH dan Na₂SiO₃ kering dengan w/c yang bervariasi ?
3. Berapa besar peningkatan kuat tekan mortar geopolymer berbahan dasar fly ash, NaOH dan Na₂SiO₃ kering dengan w/c yang bervariasi ?

1.3 Batasan Masalah

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

1. Penelitian ini akan membuat mortar geopolymer menggunakan semen geopolymer berbasis fly ash menggunakan metode SK. SNI 03-2847-2002
2. Semen geopolymer adalah campuran dari fly ash, NaOH dan Na₂SiO₃ yang akan berupa serbuk
3. Variasi air semen W/C 0.3, 0.35, 0.40, 0.45

4. Air yang digunakan adalah air dari laboratorium Universitas Bina Darma Palembang
5. Pengadukan menggunakan mini mix dengan cetakan kubus
6. pengujian dilakukan pada hari ke 14, 21, 28
7. Bagaimana pengaruh penggunaan semen geopolimer berbasis fly ash pada campuran mortar geopolimer terhadap kuat tekan

1.4 Tujuan Penelitian.

1. Membuat semen geopolimer sebagai bahan alternatif pengganti semen portland dari bahan dasar fly ash dan alkali aktivator dengan metode kering.
2. Merencanakan pembuatan natrium silikat sebagai bahan alkali aktivator dari bahan baku pasir silika
3. Untuk mendapatkan nilai setting time yang dihasilkan dari semen geopolimer berbasis fly ash dan alkali aktivator dalam bentuk serbuk kering
4. Untuk menganalisis nilai kuat tekan mortar geopolimer yang dibuat dengan campuran semen geopolimer dengan variasi komposisi

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan tesis ini terdiri dari beberapa bab dan sub-sub bab, pada masing-masing bab menjelaskan dengan perincian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan secara singkat tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, batasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan dan menguraikan kajian literatur yang menjelaskan mengenai teori-teori, temuan, serta penelitian yang terdahulu yang menjadi acuan pada melaksanakan penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang penjelasan metodologi penelitian, tempat penelitian, bahan dan alat penelitian, prosedur penelitian, pemeriksaan kadar lumpur dalam agregat halus, peralatan benda uji, persiapan benda uji, jadwal penelitian, variabel, analisis hasil uji, parameter dan variabel penelitian, diagram alir penelitian

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang pemaparan dari hasil-hasil tahap pengumpulan data, hasil pengujian material pembentuk campuran mortar beton geopolimer, Komposisi campuran kubus mortar beton geopolimer, hasil pengujian kuat tekan berdasarkan variabel yang ditetapkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan tahap akhir dari penyusunan Tesis yang menguraikan kesimpulan secarta garis besar dari hasil penelitian yang dilakukan serta saran yang disampaikan untuk pembaca dan penelitian selanjutnya.



Universitas Bina
Dharma

