

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan material yang telah menjadi kebutuhan untuk konstruksi, beton umumnya terbentuk dari material penyusun berupa pasir, kerikil, air dan semen, serta apabila dibutuhkan dapat juga diberi bahan tambahan (*admixture*). Semen merupakan material yang secara kimiawi akan aktif setelah bereaksi dengan air, fungsi utama dari semen adalah sebagai material pengikat (*binder*) dalam campuran beton. Namun semen memberikan dampak negatif, karena dalam produksinya menghasilkan banyak gas CO₂ yang akan terbawa ke atmosfer kemudian menghalangi pemancaran panas dari bumi, akibatnya bumi akan menjadi panas dan menimbulkan *global warming*.

Salah satu upaya yang mungkin dilakukan untuk mengurangi resiko *global warming* adalah dengan menggunakan beton geopolimer, beton geopolimer merupakan beton yang tidak menggunakan semen sama sekali sebagai material pengikatnya, untuk menggantikan semen digunakan material pengikat (*binder*) yang mengandung silika (SiO₄) dan alumina (AlO₄) berupa *fly ash*, yang diaktifkan dengan larutan alkali *activator* berupa natrium hidroksida (NaOH) dan natrium silikat (Na₂SiO₃) untuk mempercepat proses polimerisasi. Selain *fly ash*, material hasil sampingan industri lainnya juga dapat dimanfaatkan seperti *bottom ash*, abu sekam padi, slag, abu kelapa sawit, *silica fume* dan abu ampas tebu.

Abu ampas tebu merupakan hasil sampingan dari industri pabrik gula yang jarang dimanfaatkan dan biasanya hanya digunakan sebagai pupuk tanaman, material ini berupa butiran halus berwarna hitam yang diperoleh melalui proses pembakaran tungku pabrik gula pada suhu 600°C, dari proses pembakaran tersebut dihasilkan unsur silika yang merupakan bahan utama dari pembentuk semen. *Silica fume* adalah material bersifat *pozzolan* berupa butiran sangat halus dan mengandung kadar silika yang tinggi, dimana komposisi silika ini dihasilkan dari sisa pembakaran tungku listrik pada industri silikon atau alloy besi silikon.

Berdasarkan uraian diatas, penulis mencoba untuk meneliti pengaruh abu ampas tebu dan *silica fume* terhadap kekuatan dari beton geopolimer berbasis *fly*

ash, diharapkan bahan alternatif yang digunakan dapat menghasilkan beton geopolimer yang berkualitas, sehingga kuantitas penggunaan semen pada pekerjaan konstruksi dapat diperkecil, serta pekerjaan konstruksi dapat menjadi lebih efisien dan ramah lingkungan.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari uraian latar belakang diatas, didapatkan identifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Produksi semen secara masal dapat menghasilkan gas karbon dioksida (CO_2) yang banyak sehingga diperlukan alternatif pengganti semen.
2. Abu ampas tebu merupakan hasil sisa pembakaran industri yang belum dimanfaatkan secara maksimal.

1.3 Rumusan Masalah

Dari uraian identifikasi masalah diatas, didapatkan rumusan masalah yakni sebagai berikut:

1. Adakah pengaruh dari penggunaan abu ampas tebu terhadap kekuatan beton geopolimer berbasis *fly ash*?
2. Berapa nilai kuat tekan yang dihasilkan dari penggunaan abu ampas tebu dengan variasi 0%, 5%, 10%, 15% dan 20%?
3. Berapa presentase optimum abu ampas tebu ditinjau dari kuat tekan beton geopolimer berbasis *fly ash*?

1.4 Tujuan Penelitian

Dari uraian rumusan masalah diatas, didapatkan tujuan penelitian yakni sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh penggunaan abu ampas tebu terhadap kekuatan beton geopolimer.
2. Mengetahui nilai kuat tekan beton geopolimer dan dihasilkan dari penggunaan abu ampas tebu.
3. Mengetahui presentase optimum abu ampas tebu ditinjau dari kuat tekan beton geopolimer.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat menjadi acuan untuk penelitian dan pengembangan variasi abu ampas tebu dan *silica fume* untuk pembuatan beton geopolimer berbasis *fly ash*.
2. Hasil penelitian bisa menjadi alternatif bahan geopolimer.
3. Mengurangi pencemaran lingkungan, karena abu ampas tebu merupakan bahan padat yang tidak mudah larut dan tidak mudah menguap sehingga akan lebih merepotkan dalam penanganannya.

1.6 Batasan Masalah

Adapun dalam penelitian ini, pembatasan masalah yang dibahas adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa pengaruh dari presentase penggunaan abu ampas tebu ditinjau dari nilai uji kuat tekan.
2. Mengukur nilai kuat tekan beton geopolimer pada umur 7 dan 28 hari.
3. Mengukur presentase optimum dari variasi abu ampas tebu 0%, 5%, 10%, 15% dan 20%, dengan kadar *silica fume* pada seluruh variasi 5%.
4. Peraturan yang digunakan :
 - ACI 234R-06, mengenai panduan penggunaan *silica fume* pada beton.
 - SNI 1974 -2011, mengenai metode pengujian kuat tekan beton
 - SNI 2460-2014, mengenai spesifikasi abu terbang batubara dan pozolan alam mentah atau yang telah dikalsinasi untuk digunakan dalam beton.
 - SNI 2834-2000, mengenai tata cara pembuatan rencana campuran beton normal

1.7 Hipotesis Penelitian

Penyelidikan hipotesis merupakan tanggapan awal terhadap pertanyaan yang tertera pada masalah, tanggapan awal tersebut masih belum tuntas dan perlu diuji keabsahannya berdasarkan informasi dan keterangan yang terkumpul. Ada dua hipotesis yang ada, yakni:

1. Hipotesis : Tidak terdapat pengaruh dari penggunaan abu ampas tebu terhadap kuat tekan beton geopolimer.
2. Hipotesis alternatif : Terdapat pengaruh dari penggunaan abu ampas tebu terhadap kuat tekan beton geopolimer.