

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan bahan konstruksi yang paling sering digunakan, dari dulu hingga sekarang. Semen merupakan material utama dari beton, menghasilkan gas karbondioksida (CO_2) dalam pembuatannya yang dapat mencemari lingkungan. Serata stok semen yang semakin menipis tiap tahunnya. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah pencemaran lingkungan dan persediaan semen yang semakin terbatas ini dengan menggunakan beton geopolimer.

Beton geopolimer adalah beton yang menggunakan Abu Terbang (*Fly ash*) sebagai bahan ganti semen. Pemanfaatan fly ash terhadap mortar memiliki tujuan jangka panjang yaitu mengurangi permasalahan limbah hasil pembakaran batu bara dan mengurangi pencemaran emisi gas rumah kaca dengan menurunkan pemakaian secara signifikan dalam pembuatan produk mortar. Selain mengatasi permasalahan limbah, penelitian ini juga diharapkan memberikan kemanfaatan pada beton, karena fly ash yang memiliki kadar silika (Si) dan Alumina (Al) yang berasal dari alam atau material sampingan industri (Manuahe, Riger et al 2014). Beton Geopolimer merupakan beton dengan bahan dasar 100% fly ash sebagai bahan utamanya. Namun fly ash sendiri tidak memiliki kemampuan mengikat seperti halnya semen. Fly ash harus direaksikan secara kimia menggunakan alkalin aktivator. Saat ini penelitian mengenai beton geopolimer di Indonesia masih terbatas pada beton geopolimer yang menggunakan alkalin aktivator natrium hidroksida (NaOH) dan Natrium silikat (Na_2SiO_3), Karena itu perlunya adanya penelitian mengenai potasium hidroksida (KOH) dan potasium silikat (K_2SiO_3) sebagai alternatif alkalin aktivator pengganti natrium hidroksida (NaOH) dan natrium silikat (Na_2SiO_3) untuk menghasilkan beton geopolimer yang berfungsi sebagai material struktural. mortar maupun beton geopolimer yang menggunakan alkalin aktivator potasium hidroksida (KOH) dan

potasium silikat (K_2SiO_3). memiliki kuat tekan yang lebih baik daripada beton geopolimer yang menggunakan alkalin aktivator sodium hidroksida (NaOH) dan sodium silikat (Na_2SiO_3). Komposisi beton geopolimer potasium, merupakan komposisi mortarnya yang menghasilkan kuat tekan paling tinggi yaitu konsentrasi larutan KOH 12 molar, perbandingan larutan KOH dan larutan K_2SiO_3 1:1, persentase penambahan air terhadap padatan 2,5%, perbandingan massa larutan alkali dan fly ash 0,45, larutan didiamkan selama 1 hari, dan di-curing dengan suhu $90^\circ C$.

Abu Ampas tebu merupakan abu dari hasil pembakaran Ampas tebu yang mengandung silica (SiO_2) sangat tinggi dan dapat mengikat bahan (Nailbabo et al, 2015). Menurut ASTM C 618-86 pozzolan memiliki mutu yang baik apabila jumlah kadar $SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3$ tinggi dan reaktifitasnya tinggi dengan kapur. Komposisi kimia abu Ampas tebu tersebut sudah termasuk kedalam kriteria pozzolan yang di standarkan oleh ASTM C 618-86. Artinya komposisi kimia abu Ampas tebu sangat mempengaruhi kualitas dari abu tersebut, perbedaan komposisi ini di akibatkan oleh suhu terkat pembakaran (Karima dan Wahyudi, 2015).

Sumber daya alam yang terus menipis mengakibatkan banyaknya penelitian- penelitian berinovasi tentang bahan tambahan (admixture) pada campuran beton. Salah satu nya menggunakan limbah-limbah industri yang tidak terpakai seperti Ampas tebu. Tanaman tebu merupakan tanaman endemik yang ada di Indonesia. Karena, di Indonesia gula merupakan salah satu kebutuhan pokok yang tidak bisa terlepaskan. Salah satu daerah penghasil tebu terbanyak di indonesia yaitu daerah Kabupaten Ogan Ilir Provinsi Sumatera Selatan. Di daerah Kabupaten Ogan Ilir terdapat pabrik pengolahan tebu yang cukup besar yaitu pabrik PTPN 7 Cinta Manis.

Pabrik tersebut mengolah tebu dan mengambil ekstraknya untuk dijadikan gula. Dari satu pabrik ini dalam sehari menghasilkan Ampas tebu sekitar 35% - 40% dalam sehari. Bukan hanya pabrik dari pabrik yang menghasilkan limbah hasil pengolahan tanaman tebu, hampir Sebagian besar didaerah ini masyarakat nya memiliki usaha tanaman tebu (UMKM).

Namun, dari sisa limbah industri pengolahan tebu dipabrik dan UMKM ini, limbah Ampasnya tidak dimanfaatkan hanya dibuang begitu saja. Dalam hal ini peneliti ingin menjadikan Ampas tebu yang dihasilkan dari limbah-limbah industri hasil pengolahan tebu di daerah kabupaten Ogan Ilir ini menjadi bahan campuran tambahan (admixture) pada beton. Hal ini diharapkan dapat mengurangi limbah-limbah industri tanaman tebu di daerah kabupaten Ogan Ilir yang tidak terpakai dan dimanfaatkan sebagai bahan campuran beton. Sebelum beton dicampur dengan Ampas tebu, Ampas tebu diolah terlebih dahulu dengan cara dibakar, sehingga menghasilkan abu Ampas tebu (baggase) sebagai bahan campuran beton nanti.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Indityo Wibowo Aji, Ir. Ester Priskasari, M.T dan Vega Aditama S.T., M.T, dengan judul PENGARUH PENGGUNAAN FLY ASH DAN ABU AMPAS TEBU TERHADAP SIFAT MEKANIK MORTAR GEOPOLIMER, didapat kesimpulan bahwa Hasil pengujian flow table test, diperoleh kesimpulan bahwa semakin besar penambahan abu Ampas tebu terhadap fly ash yang digunakan maka akan menyebabkan menurunnya nilai slump flow yang terjadi. Hasil penelitian untuk uji sifat mekanik mortar geopolimer menunjukkan komposisi optimum didapatkan nilai kuat tekan tertinggi adalah 28,94 MPa dengan penambahan abu Ampas tebu 9,20% pada umur pengujian 28 hari.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Muhsinah Alfi, Ridho Bayuaji, S.T., M.T., Ph.D dan Prof. Ir. M. Sigit Darmawan, M. Eng. SC., Ph.D dengan judul STUDI PENGGUNAAN ABU AMPAS TEBU DAN FLY ASH PADA MORTAR GEOPOLIMER, didapatkan kesimpulan bahwa Dari hasil test kuat tekan, porositas, UPV dan permeabilitas terlihat pada benda uji pasta geopolimer semakin lama umur curing pasta dan semakin tinggi perbandingan aktivator maka semakin tinggi pula test yang didapat. Kuat tekan tertinggi selain komposisi 100% fly ash yaitu komposisi 20% abu Ampas tebu dan 80% fly ash sebesar 42,32 MPa dengan selisih 0,20 MPa dari komposisi 100% fly ash. Sedangkan pada setting time, komposisi 100% abu Ampas tebu dan campuran 50% abu Ampas tebu dan 50% fly ash sangat lama mengalami penurunan sehingga dapat di simpulkan bahwa komposisi

tersebut dapat memperlambat setting time. Untuk prosentase kandungan pozzolan pada kedua material sebesar 84,75% pada abu Ampas tebu dan 87,42% pada fly ash sehingga dari kandungan pozzolan ini, keduanya dapat menggantikan peran semen.

Dari uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai “**Pengaruh Substitusi Abu Ampas Tebu Untuk Meningkatkan Kuat Tekan Pada Mortar Geopolymer Berbasis Fly Ash**”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh substitusi abu Ampas tebu pada fly ash terhadap kuat tekan mortan beton geopolymer ?
2. Berapa persentase optimum substitusi abu Ampas tebu pada fly ash terhadap kuat tekan mortan beton geopolymer ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh substitusi abu Ampas tebu pada fly ash terhadap kuat tekan mortan beton geopolymer.
2. Untuk mengetahui persentase optimum substitusi abu Ampas tebu pada fly ash terhadap kuat tekan mortan beton geopolymer.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat menjadi sumber informasi dalam pembuatan beton geopolymer dengan ditambahkan abu Ampas tebu ditinjau dengan cara perawatannya dan kuat tekan mortar beton geopolimer
2. Dapat menambahkan wawasan dalam pembuatan beton geopolymer
3. Bisa digunakan untuk penelitian selanjutnya

1.5 Batasan Masalah

- a. Fly ash yang digunakan *fly ash* tipe F.
- b. Persentase penambahan abu Ampas tebu yaitu 5%, 10% dan 15%
- c. Pengujian mortar yang dilakukan yaitu 7, 14 dan 28 hari
- d. Pengujian yang dilakukan adalah kuat tekan mortar

- e. Tidak dilakukan analisis kimia geopolimerisasi beton geopolimer,
- f. Pengaruh suhu dan lingkungan saat pencampuran diabaikan / disamakan.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan secara umum latar belakang, maksud dan tujuan permasalahan dan batasan masalah, dan sistematika penulisan serta bagan alir penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini merupakan kajian yang mengacu pada beberapa referensi yang relevan dan dapat di pertanggung jawabkan. Dalam kajian ini akan dijelaskan mengenai bahan pembentuk beton beserta sifat – sifatnya baik yang berkaitan dengan pengujian yang akan di lakukan maupun sifat – sifat secara umum.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini memberikan gambaran mengenai metode pelaksanaan penelitian secara keseluruhan meliputi waktu dan teMPat penelitian, bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian serta prosedur penelitian.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menguraikan hasil – hasil pengujian yang dilakukan dan menganalisa dari hasil pengujian tersebut. Dalam tahapan ini akan banyak menggunakan grafik – grafik dan tabel – tabel dalam proses analisa datanya.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini merupakan akhir dari penelitian berupa kesimpulan dan juga saran-saran yang menunjang untun penelitian lebih lanjut.