

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Beton geopolimer adalah jenis beton yang terbuat dari bahan-bahan anorganik, seperti abu terbang, pasir, dan larutan alkali seperti natrium silikat atau natrium hidroksida. Beton geopolimer dibuat dengan mencampurkan bahan-bahan ini dalam proporsi tertentu dan kemudian dicetak atau dilebur menjadi bentuk yang diinginkan.

Beton geopolimer juga dianggap sebagai bahan bangunan yang lebih ramah lingkungan karena menggunakan bahan-bahan yang berasal dari limbah industri, seperti fly ash/ abu terbang, yang sebelumnya tidak dapat dimanfaatkan dan berpotensi mencemari lingkungan jika dibuang begitu saja. Dengan demikian, beton geopolimer dapat membantu mengurangi limbah dan emisi karbon di industri konstruksi.

Seperti yang telah disebutkan diatas, salah satu jenis dari beton geopolimer adalah beton geopolimer fly ash. Beton geopolimer fly ash adalah jenis beton geopolimer yang menggunakan abu terbang sebagai salah satu bahan utamanya. Abu terbang adalah limbah yang dihasilkan dari pembakaran batu bara di pembangkit listrik. Penggunaan abu terbang dalam beton geopolimer fly ash memberikan beberapa keuntungan, di antaranya:

- Pengurangan limbah: Penggunaan abu terbang dalam beton geopolimer fly ash dapat mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan dari pembakaran batu bara.

- Ramah lingkungan: Penggunaan abu terbang dalam beton geopolimer fly ash juga dianggap lebih ramah lingkungan karena dapat mengurangi penggunaan bahan-bahan konvensional seperti semen Portland yang membutuhkan energi dan sumber daya yang besar untuk diproduksi.

Karena merupakan sebuah penemuan yang mempunyai prospek menjanjikan dimasa mendatang, maka saat ini sudah ada beberapa merek dagang beton geopolimer yang tersedia di pasaran. Beberapa merek dagang tersebut di antaranya adalah: E-Crete (Australia), GeoPolymer Solutions (Amerika Serikat), Banah UK Ltd (Inggris), dan Zeobond (Australia).

Namun, perlu dicatat bahwa beton geopolimer masih dianggap sebagai teknologi baru dalam industri konstruksi, dan masih membutuhkan pengembangan lebih lanjut sebelum dapat menjadi alternatif yang sering digunakan dalam konstruksi. Oleh karena itu, pemilihan merek dagang beton geopolimer harus didasarkan pada uji coba dan pengujian yang memadai untuk memastikan bahwa beton tersebut memenuhi standar dan kebutuhan teknis proyek konstruksi.

Pengembangan selanjutnya dilakukan seperti melakukan substitusi beton geopolimer fly ash dengan bahan seperti abu sekam padi, abu cangkang sawit, limbah keramik, limbah bata merah dan lain sebagainya. Untuk mendapatkan beton geopolimer sesuai kebutuhan, setiap aspek dari pembuatan beton geopolimer menjadi perhatian dari para peneliti. Aspek laju penyerapan air, hasil kuat tekan dan persentasi penyerapan air diteliti oleh **Dima M. Kanaan et.al**

(2018) [6], dimana dalam penelitiannya mereka tidak hanya menguji pada beton geopolimer *fly-ash* saja. Mereka menambahkan bubuk keramik, untuk melihat sejauh mana potensi bubuk keramik sebagai alternatif *fly-ash* pada beton geopolimer. Hasilnya menunjukkan bahwa bubuk keramik layak untuk dikembangkan dan dilakukan penelitian selanjutnya.

Mengenai komposisi bubuk keramik sebagai bahan substitusi *fly-ash* pada beton geopolimer, **Vijay Panchal (2022) [8]** melakukan penelitian terhadap aspek tersebut. Dalam temuannya mengungkapkan bahwa bubuk limbah keramik dapat digunakan untuk menggantikan 10-15% abu terbang (*fly-ash*) dalam beton geopolimer struktural dengan kuat tekan 35 MPa pada umur 28 hari. Selain dari bahan bubuk keramik, diteliti pula bahan-bahan alternatif lainnya yang dapat digunakan sebagai bahan substitusi *fly-ash* pada pembuatan betong geopolimer.

Bahan yang banyak ditemui di setiap daerah/wilayah diteliti kemungkinannya. Seperti limbah bubuk batu bata merah, **Dicky Rizkiandany (2020) [9]** melakukan penelitian untuk melihat pengaruh penambahan bubuk batu bata merah pada beton geopolimer. Dalam penelitiannya didapatkan bahwa nilai maksimum rata-rata kuat tekan beton geopolimer Bata Merah dalam penelitian ini sebesar 3,60 MPa didapatkan pada rasio 1:2 dengan umur pangujian 56 hari.

Untuk larutan alkali yang merupakan komponen dalam pembuatan beton geopolimer, **Qiang Fu (2021)** melakukan penelitian pengoptimalan fungsi

larutan alkali yang berfungsi sebagai pengaktif reaksi polimerisasi dari silika (Si) dan alumina (AL) yang terkandung dalam fly ash.

Kemudian **Firdaus, Ishak Yunus and Rosidawani (2017) [5]** melakukan penelitian untuk mengetahui perilaku akibat pengaruh kehalusan flyash terhadap sifat kuat tekan beton geopolimer, serta komposisi campuran optimum yang dapat menghasilkan sifat mekanik kuat tekan beton geopolimer optimal. Aktivator yang digunakan adalah aktivator gabungan larutan NaOH dan Na₂SiO₃, dimana rasio aktivator/ fly ash adalah 0,25; 0,35 dan 0,45. Pematatan dilakukan dengan penusukan dan perawatan dengan suhu ruang tanpa perlakuan khusus. Dari penelitian ini diketahui bahwa Pengaruh kehalusan flyash berdasarkan zona jatuh (0, 1, 2 dan 3) dan rasio aktivator /flyash terhadap perilaku kuat tekan beton geopolimer memberikan kontribusi dalam meningkatkan kuat tekan beton geopolimer maksimum sebesar 191.42%

Selain bahan fly-ash dan komponen pembentuk lainnya dalam pembuatan beton geopolimer bahan substitusi fly-ash juga menjadi perhatian penelitian, seperti contoh diatas dimana bahan bubuk batu bata dan keramik menjadi bahan yang baik/disarankan untuk dijadikan bahan substitusi fly-ash pada beton geopolimer.

Maka atas dasar pemikiran diatas serta kemudahan mendapatkan material tersebut di Palembang maka peneliti akan membandingkan hasil kuat tekan antara bubuk batu bata dengan bubuk keramik sebagai bahan sustitusi pembuatan geton geopolimer. Dalam penelitian penulis akan melihat variasi

campuran keduanya terhadap fly-ash, untuk melihat pengaruhnya dalam pembuatan beton geopolimer. Kedua bahan ini (bubuk batu bata merah & bubuk keramik) penting dilakukan penelitian pemanfaatannya karena bahan ini tersedia di wilayah Sumatra Selatan.

1.2 Rumusan Masalah

- Seberapa besar pengaruh substitusi bata merah (BM) dan bubuk keramik (K) terhadap kuat tekan mortar beton geopolimer.
- Melihat variasi kuat tekan mortar dari pengaruh variasi penambahan komposisi bata merah dan abu bubuk keramik dari 0%, 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% pada fly ash. Hal ini dilakukan untuk melihat komposisi optimum dari pencampuran kedua bahan tersebut terhadap kuat tekan beton Geopolimer.
- Membandingkan antara kuat tekan antara beton geopolimer bersubstitusi bubuk bata merah dengan beton geopolimer berstutstitusi bubuk keramik pada uji kuat tekan 7 hari, 14 hari, 28 hari dan 56 hari.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kuat tekan mortar beton geopolimer Substitusi bubuk keramik (K) dan bata merah (BM).

- Berapa besar perbandingan kuat tekan yang terjadi pada Campuran Beton Mortar Geopolimer Substitusi Limbah Keramik dan Bata Merah terhadap kuat tekan beton mortar geopolimer?

- Apakah Substitusi Campuran Limbah Keramik dan Bata merah berpengaruh pada kuat tekan beton mortar geopolimer?
- Mengetahui berapa kuat tekan beton Geopolimer pada penambahan campuran bubuk keramik (K) dan bata merah (BM) dengan variabel penambahan berat campuran bubuk keramik (K) dan bata merah (BM) 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25% terhadap fly ash?

1.4 Batasan Masalah

Adapun dalam batasan masalah ini adalah sebagai berikut :

1. Bata merah yang digunakan dalam penelitian ini adalah bata merah yang sudah lolos mesin saring 200 dan bubuk keramik yang digunakan dalam penelitian ini adalah bubuk keramik yang bersih dan sudah lolos mering saring 200
2. Mencari alternatif bahan baru yang lebih ramah lingkungan didalam bidang konstruksi.
3. Untuk tujuan yang disesuaikan perbandingan material substitusi flyash(bubuk keramik & bubuk bata merah) dengan persentase 5%, 10%, 15%, 20%, 25% dari berat flyash.

1.5. Sistematika Penulisan

Untuk membahas setiap masalah dalam penyusunan Teais ini, maka penyusun membuat sistematika dari pokok yang dibahas. Adapun dari pokok yang dibahas antara lain sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang pengertian beton geopolimer, bahan penyusun mortar beton geopolimer, fly ash, agregat halus, air, bahan tambahan, alkaline aktivator, aktivator potasium hydroxide, kuat tekan mortar beton geopolymer.

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 geopolymer, Komposisi campuran kubus mortar beton geopolymer BM +K, hasil pengujian kuat tekan, kuat tekan kubus mortar beton geopolymer flyash, kuat tekan kubus mortar beton geopolymer FA + BM + K berdasarkan variabel persentase.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab terakhir ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil penelitian.

