

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring berkembang pesatnya era globalisasi ini khususnya pada dunia konstruksi. Maka setiap negara bahkan setiap individu manusia tersebut terus melakukan perkembangan pada bidang konstruksi yang dimana bisa menunjang manfaat bagi diri sendiri maupun orang banyak, meningkatkan ekonomi dan menambah nilai karakteristik dari sebuah negara. Maka dari perkembangan pesat dan inovasi-inovasi ini bisa membawa dampak juga kepada bahan-bahan dan alat yang akan digunakan pada konstruksi tersebut.

Material yang digunakan dalam pembangunan infrastruktur umumnya menggunakan semen sebagai bahan pembentuknya, akan tetapi pada akhir-akhir ini karena banyaknya kritik dan kesadaran masyarakat tentang dampak dari penggunaan semen yang berlebihan yang menghasilkan emisi gas karbon dioksida pada proses produksi semen yang mengakibatkan pemanasan global. Manusia dituntut bisa melakukan inovasi dimana bisa menghasilkan bahan pengganti semen yang ramah lingkungan dan mempunyai mutu yang baik agar kegiatan infrastruktur dapat berjalan dan membawa dampak baik pada masa yang akan datang.

Maka dilakukan inovasi-inovasi yang baru untuk menunjang adanya bahan yang digunakan lebih ramah lingkungan dan tidak membawa dampak buruk pada masa yang akan datang, Pada akhir tahun 1970, Joseph Davidovits, penemu dan pengembang geopolimerisasi, membuat istilah geopolimer untuk mengklasifikasikan suatu proses geosintesis baru yang menghasilkan material anorganik polimerik yang saat ini digunakan untuk berbagai macam industri.

Abu terbang (*fly ash*) merupakan bahan yang digunakan pada geopolimer yaitu sebagai pengganti semen, Abu terbang (*fly ash*) adalah limbah hasil pembakaran batu bara yang berasal dari PLTU, Tambang batu bara,dll. Penggunaan abu terbang berdampak pada pengurangan terjadinya pencemaran.

lingkungan. Gas emisi CO<sub>2</sub> dapat diturunkan dari 18% menjadi 57% dengan meningkatkan kadar abu terbang dalam beton dari 24% hingga 70%. Komposisi senyawa kimia abu terbang berbeda antara satu produksi dengan produksi lainnya. Perbedaan tersebut tergantung dari sumber batubara dan metode pembakaran yang digunakan pada setiap PLTU. (Kurda, Silvestre, and Brito,2018).

Saat ini jumlah fly ash dan bottom ash FABA di Indonesia terus bertambah seiring dengan perkembangan dan pertumbuhan industri manufaktur serta meningkatnya kebutuhan listrik yang dipasok PLTU. FABA yang dihasilkan dari PLTU saja pada tahun 2021 diperkirakan mencapai 12 juta ton dan pada tahun 2027 diproyeksikan menjadi sebesar 16,2 juta ton. Hal ini menimbulkan permasalahan karena FABA yang dimanfaatkan kembali jumlahnya sangat sedikit sehingga sisanya harus disimpan dan/atau ditimbun,(Ashady Hanafie,2021). Maka dari itu pemanfaatan limbah dari hasil pembakaran batu bara yaitu *fly ash* sangat membawa dampak baik selain untuk mencegah *fly ash* tersebut disimpan ataupun ditimbun maka *fly ash* di kelola menjadi pengganti semen.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan dalam pembuatan mortar geopolimer yang menggunakan *fly ash* diantaranya : (i) Judul Penelitian : *Fly Ash* sebagai alternatif pengganti semen pada beton geopolimer ramah lingkungan, oleh Indrayani, dkk, (2019), (ii) Judul Penelitian : Sifat sifat fisik mortar Geopolimer dengan bahan dasar campuran abu terbang (*fly ash*) dan abu sawit (*palm oil fuel ash*), oleh Aldy Nauri Islami, dkk, (2015), (iii) Judul Penelitian : Pengaruh lama pemanasan terhadap kuat tekan mortar geopolimer memanfaatkan fly ash dengan molaritas 8M dan 10 M, oleh Arie Wardhono (2017),

maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap *fly ash* dari sisa pembakaran batu bara , lalu memodifikasi dengan penambahan serat fiber pada mortar yang bertujuan untuk meningkatkan daya mutu kuat tekan dari mortar tersebut maka dilakukan penelitian karena kedua material sisa ini mengandung unsur silika yang juga terkandung di dalam semen dan mengingat kedua material sisa tersebut apabila tidak dimanfaatkan dengan baik dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa besar nilai kuat tekan mortar geopolimer dengan kombinasi *fly ash* dan serat fiber ?
2. Berapa besar nilai kuat tekan pada mortar dengan penambahan serat fiber ?
3. Pengaruh peningkatan mutu kuat tekan mortar normal dan mortar geopolimer dengan penambahan serat fiber ?
4. Termasuk type mortar manakah mortar normal dan mortar geopolimer dengan penambahan serat fiber sebagai bahan campur ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang disajikan maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mendapatkan nilai kuat tekan mortar geopolimer dengan kombinasi *fly ash* dan serat fiber
2. Untuk mendapatkan nilai kuat tekan pada mortar semen dengan penambahan serat fiber
3. Untuk mengetahui pengaruh peningkatan mutu kuat tekan mortar normal dan mortar geopolimer dengan penambahan serat fiber pada mortar
4. Untuk mengetahui termasuk type mortar manakah mortar normal dan mortar geopolimer dengan penambahan serat fiber sebagai bahan campur

## 1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang disajikan maka manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat dijadikan pedoman dalam pembuatan mortar geopolimer
2. Memberikan inspirasi dan inovasi kepada masyarakat dalam pemanfaatan *fly ash* dan serat fiber dalam bidang teknologi industri

3. Memberikan inspirasi dan inovasi kepada masyarakat dalam pemanfaatan mortar yang ditambahkan serat fiber dalam bidang teknologi konstruksi

## 1.5 Sistematika Penulisan

Urutan pokok permasalahannya maupun pembahasannya yang akan diuraikan dalam penelitian ini adalah :

### BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini peneliti menguraikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan.

### BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini menjelaskan tentang penelitian-penelitian terdahulu. Menjelaskan definisi dan sifat dari sample pengujian dan kelebihan dan kekurangan. Hubungan bahan penelitian yang dijadikan landasan teori dalam penelitian ini adalah mortar, agregat halus, *fly ash*, serat fiber, semen portland, dan air. serta klasifikasi dan kelas mortar. Bab ini akan menjadi dasar dan arahan dalam penentuan arah penelitian yang akan dilakukan.

### BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Membahas waktu dan tempat penelitian, bahan-bahan untuk pembuatan sampel. Menjelaskan pengambilan sampel dan teknik pengumpulan data, Metode analisis data, diagram alir penelitian (*flow chart*) ,pengujian material.

### BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini diuraikan hasil penelitian dan pembahasan hasil penelitian dengan disertakan tabel dan grafik untuk memperjelas hasil penelitian.

### BAB V : PENUTUP

Bab ini merupakan bab terakhir atau bab penutup dari skripsi yang berisi kesimpulan dan saran-saran dengan tujuan yang baik untuk kemajuan ilmu pengetahuan.