

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pencemaran udara adalah peristiwa masuknya, atau tercampurnya, polutan (unsur-unsur berbahaya) ke dalam lapisan udara (atmosfer) yang dapat mengakibatkan menurunnya kualitas udara (lingkungan) (Nasihah, 2017). Tingkat pencemaran udara pada saat ini yang disebabkan banyaknya industri atau pabrik di Indonesia, emisi dari kendaraan bermotor, kebakaran hutan, dan hal lainnya mengakibatkan berbagai masalah pada lingkungan. Nitrogen Oksida (NO), Tetra Ethyl Lead (TEL), Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>), dan Hidrokarbon (Khasanah et al., 2019). Emisi gas buang kendaraan bermotor menghasilkan gas Karbon Monoksida (CO), Efek yang ditimbulkan dari hal tersebut salah satunya adalah hujan asam. Hal ini sangat berbahaya bagi dunia konstruksi saat ini dikarenakan bahan-bahan yang dipakai dapat terkena korosi. Untuk menyikapi hal tersebut dilakukan inovasi yang berkelanjutan dan ramah lingkungan pada dunia konstruksi yaitu salah satunya melakukan perbaikan pada beton yang rusak karena korosi menggunakan metode *patch repair* dan juga pemanfaatan limbah abu terbang sebagai alternatif pengganti bahan perekat pada dunia konstruksi.

Indonesia merupakan negara yang memiliki pembangkit listrik dengan macam yang banyak, salah satunya pembangkit listrik tenaga uap dengan bahan bakar batu bara. Dengan adanya PLTU dengan bahan bakar batu bara menghasilkan limbah yang dapat mencemari lingkungan. Limbah dari hasil pembakaran tersebut adalah abu terbang (*fly ash*) yang memiliki kandungan silika dengan kadar yang cukup tinggi (Nofrisal, dkk. , 2020). Sifat pozolanik yang dimiliki abu terbang dapat menjadi salah satu alternatif pengganti semen sebagai bahan pengikat pada dunia konstruksi (Wijaya et al., 2019). Dengan penggunaan abu terbang sebagai pengganti semen dapat mengurangi produksi semen yang menyebabkan pemanasan global karena hasil gas CO<sub>2</sub> yang dilepaskan ke atmosfer bumi.

Mortar geopolimer merupakan mortar yang dibuat menggunakan bahan campuran dari agregat halus, air, dan bahan pengikat yang didapatkan dari hasil

polimerisasi antara alkali aktivator dan limbah abu terbang yang memiliki kandungan silika dan alumina (Wijaya et al., 2019). Mortar berfungsi sebagai media penambah lekatan pada bagian konstruksi. Dengan penggunaan mortar geopolimer dengan penggunaan abu terbang diharapkan dapat menjadi alternatif pengganti semen pada pembangunan konstruksi pada masyarakat (Nofrisal et al., 2020). Dengan inovasi yang terus dilakukan oleh peneliti untuk dunia konstruksi pada saat ini diharapkan dengan menggunakan bahan yang ramah lingkungan serta menggunakan berbagai proteksi untuk melindungi strukturnya diharapkan dapat membawa perubahan dunia konstruksi pada masa mendatang agar tetap ramah lingkungan tanpa mengurangi durabilitas dari struktur bangunan itu sendiri. Maka dari itu peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai daya tahan mortar geopolimer terhadap perlindungan korosi pada tulangan serta dampak perbaikan tulangan yang telah korosi menggunakan metode *patch repair* pada mortar geopolimer.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diperoleh dari latar belakang kemudian disusunlah rumusan masalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana perbandingan potensial korosi pada penggunaan tulangan yang telah korosi untuk pembuatan mortar geopolimer berbahan *fly ash* dan mortar normal dengan tambahan garam yang ditinjau menggunakan metode *half-cell-potential*?
- b. Apakah terjadi penurunan laju korosi pada bagian mortar berada pada sekitar daerah yang mengalami perbaikan menggunakan metode *patch repair* mortar geopolimer berbahan *fly ash*?

## 1.3 Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas penggunaan anoda korban dalam mengontrol korosi pada beton geopolimer dengan *fly ash* Lingkup penelitian yang akan dibahas sebagai berikut.

- a. Mix desain geopolimer berdasarkan ENARC.
- b. Pengujian potensial korosi tulangan menggunakan metode *Half Cell Potential* berdasarkan ASTM C 876-91.

- c. Penambahan *fly ash* dengan perbandingan dengan alkali aktivator adalah 70% : 30% pada mortar geopolymer.
- d. Benda uji yang digunakan menggunakan 6 benda uji berbentuk balok dengan ukuran dua benda uji *patch repair* 40 cm x 15 cm x 10 cm dan empat benda uji berukuran masing-masing 30 cm x 25 cm x 10 cm.
- e. Benda uji *patch repair* dibagi menjadi dua bagian, dengan pengecoran pada bagian pertama terlebih dahulu dilanjutkan dengan bagian kedua setelah berumur 14 hari.
- f. Pengujian ini menggunakan metode *curing* 1 hari diletakan pada oven selanjutnya dilepaskan dari cetakan dan selama 27 hari dilakukan *curing* dengan suhu ruang.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini didapat berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan di atas adalah sebagai berikut,

- a. Untuk mengetahui potensial korosi pada penggunaan tulangan yang telah korosi untuk pembuatan mortar geopolimer berbahan *fly ash* pada mortar geopolimer yang ditinjau menggunakan metode *half-cell-potential*.
- b. Untuk mengetahui penurunan laju korosi pada tulangan yang mengalami perbaikan menggunakan metode *patch repair* mortar geopolimer berbahan *fly ash*.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Mendapatkan alternatif bahan limbah sebagai pengganti dari semen yaitu *fly ash* sehingga dapat membuat mortar geopolimer yang ramah lingkungan.
- b. Mengetahui penurunan laju korosi pada tulangan yang mengalami perbaikan menggunakan metode *patch repair* mortar geopolimer berbahan *fly ash* untuk melindungi konstruksi dari sebuah struktur bangunan.
- c. Mengetahui tahapan pembuatan beton yang ramah lingkungan dan memiliki daya tahan terhadap korosi.