

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Mortar adalah campuran antara agregat halus (pasir), air, dan bahan perekat (Sihombing et al., 2018). Mortar dengan campuran semen sebagai perekat menjadi salah satu penyebab meningkatnya emisi gas yang disebabkan oleh produksi semen sebagai bahan pengikat mortar. Proses produksi 1 ton semen, akan menghasilkan sekitar 0,9 ton emisi CO<sub>2</sub> atau persentase yang sama dengan 7% dari total emisi gas CO<sub>2</sub> di seluruh dunia (Imbabi et al., 2012). Seiring dengan kemajuan teknologi, para ahli dalam bidang konstruksi melakukan usaha untuk mengurangi penggunaan semen pada mortar salah satunya yaitu mortar geopolimer.

Geopolimer merupakan suatu senyawa silikat alumina anorganik yang dicampur dari bahan yang memiliki banyak kandungan silika dan alumina seperti *fly ash*, abu sekam padi, abu tebu, dan lain-lain (Lisantono, 2010 dalam Sandya, Prihantono, dan Musalamah, 2019). *Fly ash* merupakan sisa pembakaran batu bara yang sangat halus memiliki sifat fisik yang mirip dengan semen dalam hal kehalusannya, Menurut ACI Committee 226, butiran *fly ash* cukup halus 5-27% lolos ayakan No. 325 (45 mili micron) dengan *specific gravity* antara 2,15-2,6 dan berwarna abu abu kehitaman, selain itu *fly ash* juga memiliki kandungan berupa silika dan alumina dengan persentase mencapai 80% (Setiawati, 2018). Oleh karena itu *fly ash* dapat menggantikan penggunaan material semen sebagai material penyusun mortar. *Fly ash* dikombinasikan dengan alkali aktivator sebesar 30% untuk meningkatkan sifat mekanis dan kimia dari geopolimer.

Korosi pada baja tulangan merupakan suatu reaksi kimia yang terjadi akibat pengaruh lingkungan sekitar (Fahirah, 2012). Menurut Maryoto (2014), korosi adalah penurunan mutu logam akibat reaksi elektrokimia dengan lingkungannya karena adanya aliran elektron dari anoda menuju katoda atau pengaruh derajat keasaman (pH). Pada struktur beton, korosi terjadi pada baja tulangan yang digunakan sebagai tulangan dalam beton. Korosi ini dapat menyebabkan kerusakan pada struktur beton dan menurunkan daya tahan material tersebut. Kerusakan yang disebabkan oleh korosi dapat menyebabkan masalah keamanan dan kerentanan

terhadap bencana alam, seperti keruntuhan struktur beton pada saat gempa bumi dan angin kencang. Menurut Ikomudin et al., (2016), beton geopolimer memiliki ketahanan yang lebih baik dari beton biasa pada lingkungan yang korosif.

Selain mortar geopolimer, salah satu cara untuk mencegah dan mengatasi terjadinya korosi pada baja tulangan dalam struktur beton adalah dengan menggunakan *coating* yang merupakan cara untuk mencegah terjadinya korosi dengan melapisi logam dengan suatu bahan (Rochmat et al., 2017). Pada penelitian ini *coating* yang diberikan pada mortar yaitu *surface coating* dan *steel coating* dan dilakukan proses *curing* dengan menggunakan *curing oven*, serta pengujian *half celf potential*. *Half celf potential* adalah uji sederhana yang digunakan untuk mengukur potensi korosi tanpa merusak permukaan beton (Fonna et al., 2017), Hasil dari pengujian HCP akan digunakan untuk mengevaluasi efektivitas metode pencegahan korosi yang digunakan dan menentukan apakah metode tersebut dapat diterapkan pada konstruksi yang sebenarnya.

Tugas akhir ini akan mengevaluasi efektivitas dari penggunaan *steel coating* dan *surface coating* dalam mencegah korosi pada mortar geopolimer yang dibuat dengan menggunakan bahan *fly ash* dan 30% alkali aktivator. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang efektivitas penggunaan *steel coating* dan *surface coating* dalam mencegah korosi, serta memberikan solusi alternatif untuk mengatasi korosi yang terjadi.

## 1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana nilai potensial korosi pada mortar geopolimer dengan alkali aktivator 30% pada pencegahan *steel coating* dan *surface coating*?
- b. Bagaimana nilai potensial korosi pada mortar geopolimer dengan alkali aktivator 30% pada tiga metode paparan yaitu *wet towel condition*, *dry condition*, dan *dry-wet cycle*?
- c. Bagaimana pengaruh tebal selimut beton terhadap nilai potensial korosi pada mortar geopolimer dengan 30% alkali aktivator?

### 1.3 Lingkup Penelitian

- a. Variasi Exposure condition air laut 3% dengan metode *wet towel*, *dry condition*, dan *dry-wet cycle*
- b. Menggunakan media *curing* dengan oven selama 24 jam
- c. Variasi pencegahan korosi pada beton bertulang dengan metode *steel coating* dan *surface coating*
- d. *Fly ash* sebagai bahan pengganti semen *Portland* dalam campuran Mortar.
- e. Bahan
  - 1) *Fly ash*
  - 2) Pasir
  - 3) Air
  - 4) *Superplasticizer*
  - 5) Baja tulangan
  - 6) Alkali aktivator
- f. Benda uji berbentuk kubus dengan ukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm, dengan 2 buah tulangan berdiameter 12 mm Panjang 19 cm dan pada keuda ujung baja tulangan diberi pipa pvc panjang 6 cm dan diberi lem soligen silikon sebagai pelindung dari paparan kondisi luar.
- g. Menggunakan mix design mortar berdasarkan jurnal terdahulu
- h. Rencana pengujian yang akan dilakukan yaitu Pengujian potensial korosi dengan metode *half-cell potential* pada mortar selama 28 hari. Pada masa curing dan 28 hari pada *exposure condition*

### 1.4 Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui nilai potensial korosi pada mortar geopolimer dengan alkali aktivator 30% pada pencegahan *steel coating* dan *surface coating*.
- b. Untuk mengetahui nilai potensial korosi pada mortar geopolimer dengan alkali aktivator 30% pada tiga metode paparan yaitu *wet towel condition*, *dry condition*, dan *dry-wet cycle*.
- c. Untuk mengetahui pengaruh tebal selimut beton terhadap nilai potensial korosi pada mortar geopolymer dengan 30% alkali activator.

### 1.5 Manfaat Penelitian

- a. Dapat mengetahui nilai potensial korosi pada mortar geopolimer dengan alkali aktivator 30% pada pencegahan *steel coating* dan *surface coating* sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam pembuatan struktur mortar yang lebih tahan terhadap korosi.
- b. Dapat mengetahui efektivitas penggunaan *steel coating* dan *surface coating* dalam mencegah korosi pada mortar geopolimer dengan alkali aktivator 30% pada tiga metode paparan yaitu *wet towel condition*, *dry condition*, dan *dry-wet cycle* sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam pemilihan metode pelindung yang efektif untuk struktur beton.
- c. Dapat mengetahui pengaruh perbedaan selimut beton terhadap nilai potensial korosi.