

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Konstruksi perumahan, gedung bertingkat, jalan, jembatan, dan bangunan lainnya adalah kebutuhan manusia. Konstruksi terus ditingkatkan baik secara kuantitas maupun kualitas dalam upaya meningkatkan kualitas hidup manusia. Kualitas material yang digunakan meningkat seiring dengan kualitas konstruksi yang lebih baik. Beton adalah salah satu bahan untuk konstruksi yang terbuat dari agregat halus, agregat kasar, air, semen, atau bahan lain yang berfungsi sebagai pengikat hidrolis. Dengan komposisi tertentu, beton yang dihasilkan akan berkualitas tinggi, tahan lama, mudah dikerjakan, hemat biaya, dan kuat (Arizki dkk., 2015).

Kerusakan dapat terjadi jika pembuatan beton tidak dilakukan sesuai standar. Salah satunya adalah pelapukan beton. Akibatnya, tulangan beton terpapar lingkungan dengan konsentrasi karbon dioksida atau klorida yang tinggi, yang mengakibatkan korosi. Beton dapat mengalami ekspansi, keretakan, dan kehancuran karena korosi akibat asam lingkungan. Oleh karena itu, hal yang paling penting dalam mengelola struktur beton ini adalah durabilitasnya. Selain itu, desain teknologi material dilakukan untuk mengontrol laju korosi yang terjadi selama masa layan konstruksi (Astuti, 2023).

Menurut Oroh (2019), Untuk memastikan kualitas beton yang telah direncanakan, analisis komposisi beton harus dilakukan. Tahap pertama dalam proses perencanaan campuran beton adalah menentukan nilai faktor air semen (FAS), yang merupakan perbandingan jumlah air terhadap jumlah semen dalam campuran beton. Nilai FAS yang lebih tinggi menunjukkan bahwa ada lebih banyak air dalam campuran beton. Hal ini dapat menyebabkan beton menjadi lebih porous, yang membuat air dan bahan kimia korosif seperti garam atau sulfat lebih mudah meresap ke dalamnya. Jika baja di dalam beton terpapar, hal ini dapat mempercepat proses korosi (Amnesty, 2007).

Semen merupakan salah satu bahan pemeran penting dalam pembuatan beton. Semen yang dapat digunakan ialah semen yang memenuhi persyaratan Nasional Indonesia (SNI). Penggunaan bahan pengikat *hydraulic cement*

merupakan terobosan baru. Menurut website resmi semen dyanamix, semen tipe Extra Power dapat Menutup rapat setiap celah dengan baik, membuat struktur 15% extra kuat, 30% kering extra cepat, 100% hasilnya pasti extra. Semen tersebut sangat cocok digunakan untuk stuktur bangunan dan cor Beton, serta *hydraulic cement* memiliki kandungan mineral yang cenderung resisten terhadap korosi kimia yang disebabkan oleh zat-zat seperti asam atau bahan kimia korosif lainnya. Hal ini terdapat kecocokan untuk digunakan pada lingkungan di mana terjadi paparan terhadap bahan-bahan kimia berbahaya (Stiadi dkk., 2019).

Untuk meminimalisir terjadinya korosi pada material, salah satu upaya dalam pembuaan beton yaitu dengan menggunakan bahan pengikat *hydraulic cement* dikarenakan semen ini memiliki kandungan mineral yang cenderung *resisten* terhadap korosi kimia. Berdasarkan penjelasan yang telah dijelaskan diatas, maka penelitian untuk mengupayakan pencegahan korosi dan karbonasi menggunakan *hydraulic cement* (HC) dengan nilai FAS 0,5 dan 0,6 perlu dilakukan. Penelitian ini diharapkan mampu membantu permasalahan dalam pengatasi terjadinya korosi dan karbonasi didunia konstruksi terutama pada bidang struktur.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas, diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana hasil pengujian potensial korosi pada spesimen benda uji dengan FAS 0,5 dan FAS 0,6 dengan metode HCP?
- b. Bagaimana hasil nilai potensial pada pengaruh paparan kering, basah, dan siklus basah kering dengan metode HCP?
- c. Bagaimana perbandingan nilai potensial korosi pada variasi selimut mortar 3 cm dan 5 cm dengan metode HCP?
- d. Bagaimana hasil karbonasi pada spesimen benda uji dengan variasi FAS 0,5 dan Fas 0,6 pada pengaruh paparan kondisi kering, basah, dan siklus basah kering?

## **1.3 Lingkup Penelitian**

Lingkup penelitian yang akan dibahas sebagai berikut:

- a. Semen yang digunakan adalah semen *Portland* tipe *hydraulic cement* (HC) tipe HE dengan merk Semen Dynamix.

- b. Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- c. Pasir yang digunakan berasal dari pasir Sungai Progo.
- d. Paparan kondisi yang digunakan kering, basah, dan siklus basah kering.
- e. Perawatan mortar dilakukan dengan merendam mortar pada kolam.
- f. Pengujian yang dilakukan pada agregat halus berupa, analisis gradasi butiran dan modulus halus butir, berat jenis dan penyerapan air pada agregat halus, dan uji kadar lumpur.
- g. Benda uji merupakan mortar kubus dengan rincian sebagai berikut
- h. Pengujian yang dilakukan menggunakan metode *test* elektromikia (*half-cell potential*) dengan multimeter selama 4x dalam 1 bulan.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini didapat berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan diatas adalah sebagai berikut:

- a. Menganalisis hasil pengujian potensial korosi pada spesimen benda uji dengan variasi FAS 0,5 dan FAS 0,6.
- b. Menganalisis nilai potensial pada pengaruh paparan kering, basah, dan siklus basah kering dengan metode HCP.
- c. Menganalisis perbandingan nilai potensial korosi pada variasi selimut mortar 3 cm dan selimut 5 cm dengan metode HCP.
- d. Untuk menganalisis hasil dari karbonasi pada spesimen benda uji dengan FAS 0,5 dan Fas 0,6 pada pengaruh paparan kondisi kering, basah, dan siklus basah kering.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui hasil pengujian potensial korosi pada spesimen benda uji dengan variasi FAS 0,5 dan FAS 0,6
- b. Mengetahui nilai potensial pada pengaruh paparan kering, basah, dan siklus basah kering dengan metode HCP.
- c. Mengetahui perbandingan nilai potensial korosi pada variasi selimut mortar 3 cm dan selimut 5 cm dengan metode HCP.

- d. Mengetahui hasil karbonasi pada spesimen benda uji dengan FAS 0,5 dan Fas 0,6 pada pengaruh paparan kondisi kering, basah, dan siklus basah kering.