

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan campuran antara air, semen, agregat kasar (batu pecah), dan agregat halus (pasir) dengan perbandingan tertentu, dengan atau tanpa bahan tambahan. Beton merupakan bahan konstruksi yang memiliki sifat khas yaitu kuat terhadap gaya tekan dan sangat lemah terhadap gaya tarik tarik. Untuk mengatasi kelemahan beton terhadap gaya tarik, maka beton digabungkan dengan bahan konstruksi lain yaitu tulangan baja. Tulangan baja memiliki sifat kuat terhadap gaya tarik. Beton yang digabungkan dengan tulangan baja dikenal dengan nama beton bertulang. Namun penggunaan tulangan baja juga memiliki kelemahan, yaitu bila tulangan baja terkontaminasi atau mengalami korosi. Korosi adalah kerusakan atau degradasi logam karena reaksi redoks antara logam dan berbagai zat di lingkungannya yang akan menghasilkan senyawa yang tidak diinginkan (M Aswin,dkk 2023). Korosi yang terjadi disebabkan oleh karbonisasi dan penetrasi ion klorida akibat adanya micro crack pada beton karena kandungan sulfat dari air laut (Zara Zavira,2012). Kondisi ini akan mengakibatkan kapasitas tulangan dalam menahan tarik akan menurun karena mengecilnya penampang tulangan (Zara Zavira,2012). Korosi pada baja tulangan menjadi masalah terbesar yang harus dihindari, karena sangat berdampak buruk terhadap kinerja beton. Salah satu cara melindungi tulangan dari korosi yaitu dengan penggunaan selimut beton. Karena itu diperlukan suatu pengetahuan dan pemahaman mengenai pengaruh tebal selimut beton pada balok beton bertulang terkorosi.

Korosi pada baja tulangan berpengaruh terhadap kekuatan struktur. Baja tulangan yang mengalami karat menyebabkan fungsi tulangan menurun. Hal ini sangat dihindari. Saat ini banyak sekali cara untuk mengurangi korosi pada baja tulangan, salah satunya dengan penggunaan selimut beton. Penggunaan selimut beton (*concrete encasement*) dengan ketebalan tertentu menjadi salah satu cara untuk melindungi tulangan dari korosi. Korosi pada besi tulangan merupakan proses bereaksinya atom-atom Fe yang berada dalam batang tulangan menjadi ion Fe^{2+} atau Fe^{3+} (Atur. P.N. Siregar). Secara umum, kandungan klorida dapat

memberikan berbagai pengaruh. Natrium klorida dapat menyebabkan korosi pada tulangan, apabila beton tidak memiliki kualitas dan selimut beton yang mencukupi, karena klorida dapat memberikan pengaruh korosi pada tulangan (Zera Zavira,2012:12). Semakin tinggi tingkat korosi disuatu daerah maka semakin tebal selimut beton yang digunakan.

Korosi berasal dari bahasa latin yaitu "*Corrodere*" yang artinya perusakan logam atau berkarat. Korosi terjadi akibat adanya kerusakan material konstruksi yang disebabkan oleh lingkungan. Proses korosi umumnya terjadi secara elektrokimia. Elektrokimia adalah proses reaksi kimia akibat adanya pengaruh aliran arus listrik. Faktor-faktor yang mempercepat terjadinya korosi yaitu faktor bahan dan faktor lingkungan. Faktor bahan sendiri umumnya berkaitan dengan logam. Logam merupakan bahan konstruksi yang sangat rentan terhadap korosi. Sedangkan faktor lingkungan pada umumnya meliputi suhu dan kelembaban. Korosi adalah kerusakan atau degradasi logam akibat reaksi redoks antara suatu logam dengan berbagai zat di lingkungannya sering dijumpai adalah perkaratan pada besi (Deril Yuristiawan, 2017:2). Beberapa jenis korosi antara lain korosi seragam (*uniform/general corrosion*), korosi galvanik (*galvanic corrosion*), korosi selektif (*selective leaching corrosion*), korosi celah (*Crevice Corrosion*), korosi sumuran (*Pitting Corrosion*), korosi erosi (*erosion corrosion*), dan korosi mikroba (*bacterial & bio-fouling corrosion*) (Tampubolon M, dkk, 2020:14). Penurunan kualitas bahan atau material akibat korosi disebut dengan laju korosi.

Penelitian tentang korosi pernah dilakukan oleh Zera Zavira (2012). Kajiannya tentang pengaruh tebal selimut dan lama perendaman balok beton bertulang dalam air laut terhadap kuat lentur. Benda uji berbentuk balok 15x10x55 cm dengan diameter tulangan yang digunakan Ø6, Ø8 mm. Variabel bebas adalah tebal selimut beton yaitu 20 mm, 30 mm, dan 40 mm dan waktu perendaman benda uji yaitu 7 hari, 14 hari, dan 21 hari. Sedangkan variabel terikatnya adalah kuat lentur balok. Hasil penelitian menunjukkan balok dengan ketebalan selimut beton 30 mm mengalami kenaikan kuat lentur sebesar 20,42%, sedangkan balok dengan ketebalan selimut beton 40 mm mengalami penurunan kuat lentur sebesar 2,1% dengan lama rendaman 21 hari. Penelitian lain tentang korosi dilakukan oleh Hery Henry Robert (2018) mengenai pengaruh variasi

selimut beton terhadap kapasitas balok persegi dalam menahan kecepatan korosi. Tebal selimut beton yang dipakai 25 mm dan 65 mm. Hasil penelitian menunjukkan ketebalan selimut beton 65 mm memiliki kapasitas lentur yang lebih besar yaitu 1201 kNm dibandingkan dengan ketebalan selimut beton 25 mm yaitu sebesar 1117 kNm.

Berdasarkan penelitian terdahulu, terdapat perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu pada penelitian terdahulu tidak membahas tentang pengaruh variasi selimut beton terhadap laju korosi balok beton bertulang. Karena itu, pada penelitian ini akan difokuskan pada penggunaan variasi tebal selimut beton dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh tebal selimut beton terhadap momen lentur dan laju korosi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana pengaruh tebal selimut beton terhadap laju korosi baja tulangan balok beton bertulang terkorosi?
2. Bagaimana pengaruh tebal selimut beton terhadap momen lentur balok beton bertulang terkorosi?
3. Berapa tebal selimut beton terbaik yang berpengaruh terhadap laju korosi balok beton bertulang terkecil?
4. Berapa tebal selimut beton terbaik yang berpengaruh terhadap momen lentur balok beton bertulang terbesar?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Mutu beton rencana sebesar $f'_c=20,75$ Mpa
2. Mutu baja yang digunakan diperoleh dari hasil uji tarik sesuai ASTM E8/E8 M “*Standard Test Method for Tensile Testing of Metallic Materials*”
3. Digunakan tebal selimut beton yaitu 10 mm, 15 mm dan 25 mm
4. Pengujian laju korosi menggunakan prosedur weight loss G-31-72 “*Standard Practice For Laboratory Immersion Corrosion Testing Of Metals*”

5. Pengujian momen lentur balok dengan menggunakan alat uji momen lentur ASTM C78/C78 M-10 “*Standard Test Method For Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam With Third Point Loading)*”.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui pengaruh tebal selimut beton terhadap laju korosi baja tulangan balok beton bertulang terkorosi
2. Mengetahui pengaruh tebal selimut beton terhadap momen lentur balok beton bertulang terkorosi
3. Mengetahui berapa tebal selimut beton terbaik yang berpengaruh terhadap laju korosi terkecil
4. Mengetahui berapa tebal selimut beton terbaik yang berpengaruh terhadap momen lentur terbesar

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini bagi keilmuan untuk meningkatkan pemahaman tentang pengaruh tebal selimut beton terhadap laju korosi dan momen lentur balok beton bertulang serta sebagai bahan referensi untuk dijadikan penelitian serupa.

Manfaat penelitian ini bagi masyarakat yaitu untuk memberikan informasi bagi masyarakat umum bahwa penggunaan tulangan baja pada beton yang terkontaminasi air laut yang mengandung NaCl dapat mengakibatkan korosi dan berpotensi membahayakan kekuatan struktur.