

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Beton bertulang merupakan material komposit yang terdiri dari campuran beton dan diperkuat dengan baja tulangan. Sifat utama beton memiliki kuat tekan yang tinggi dalam menahan beban tekan tetapi lemah dalam menahan gaya tarik. Baja tulangan pada beton berperan dalam menahan kuat tarik yang bekerja. Muhamad Igbal, dkk (2013). Namun, baja tulangan sangat rentan terhadap korosi, terutama pada lingkungan yang berpotensi menyebabkan korosi. Maka, diperlukan evaluasi terhadap gaya tekan pada kolom beton bertulang akibat adanya korosi.

Korosi sebagai penurunan kualitas logam akibat oleh reaksi elektrokimia antara logam dengan lingkungannya yang menyebabkan logam tersebut mengalami penurunan kualitas dan menjadi rapuh, kasar dan mudah hancur. Beberapa faktor pemicu terjadinya korosi yaitu suhu, aliran cairan atau kecepatan pencampuran, konsentrasi bahan korosif, oksigen, waktu kontak dan aksi adiktif. Alvian Pratama, dkk (2023). Selain dari faktor lingkungan atau larutan pemicu korosi, faktor lama rendaman dapat memicu terjadinya korosi. Lama rendaman dapat memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat korosi baja tulangan dalam struktur beton. Pengaruh ini berkaitan dengan berapa lama baja tulangan terpapar kondisi lingkungan yang memungkinkan terjadinya korosi. Maka, semakin lama waktu perendaman memungkinkan baja untuk lebih banyak terkorosi sehingga menghasilkan produk korosi (endapan karat) lebih banyak di permukaan sampel. Eka Febriyanti, dkk (2017).

Korosi didefinisikan sebagai kerusakan bahan yang disebabkan oleh reaksi terhadap lingkungan disekitarnya. Proses korosi didasarkan pada reaksi elektrokimia, yaitu larutannya logam atau adanya perpindahan elektron yang masuk ke lingkungan dan keluarnya gas hidrogen. Dampak lingkungan (air), terhadap ketahanan logam adalah salah satu aspek penting pada sistem penanganan korosi. Pada saat baja dan logam paduan lain yang merupakan bahan logam, berada di lingkungan air, maka reaksi

korosi akan segera terjadi atau berlangsung. Laju korosi relatif terhadap komposisi air, yaitu keadaan netral, mengandung pengotor yang larut atau komponen yang dapat memicu dan meningkatkan laju korosi. Air laut memiliki agresivitas terhadap logam yang sangat tinggi karena memiliki kandungan ion klorida yang sangat tinggi, dimana ion klorida ini sangat agresif terhadap logam, ion ini dapat merusak lapisan pasif pada logam sehingga dapat mempercepat terjadinya proses korosi. Bambang Hari Prabowo, Lela Mukmilah (2009).

Penelitian terdahulu, pernah dilakukan oleh Murtadha K. Lafi, dkk (2022) mengenai pengaruh tingkat korosi, kuat tekan terhadap perilaku kolom beton bertulang yang terkorosi. Benda uji kolom dengan dimensi $b \times h = 150 \times 150 \text{ mm}^2$ dan memiliki tinggi keseluruhan 500 mm. Variabel bebasnya yaitu tingkat korosi. Variabel terikatnya, kuat tekan. Hasil penelitian diperoleh bahwa penurunan kekuatan ultimit pada laju korosi 8% dan 15 % penurunan kekuatan ultimit sebesar 17,76 % dan 31,98 % pada tulangan longitudinal, 18,64 % dan 29,47 % pada tulangan ikat. Penelitian selanjutnya oleh Kyra Kamille Toledo, dkk (2020) mengenai kuat tekan sisa kolom baja tubular pendek dengan kerusakan korosi lokal yang dibuat secara artifisial. Penelitian ini menggunakan kolom baja tubular pendek, dengan diameter luar 267,4 mm, ketebalan dinding 9,3 mm, dan panjang 920 mm. Variabel bebasnya adalah tingkat kerusakan korosi lokal, variabel terikatnya adalah kuat tekan sisa kolom. Dari penelitian menunjukkan, kuat tekan sisa pada kolom baja tubular mengalami penurunan secara linier dengan kedalaman korosi dan tinggi korosi yang berbeda dengan keliling korosi yang sama. Kuat tekan pada kedalaman korosi 0 mm, tinggi korosi 0 mm, keliling korosi 0 nilai kuat tekan sebesar 2388 kN mengalami penurunan pada kedalaman korosi 4 mm, tinggi korosi 20 mm dengan keliling korosi 3600 nilai kuat tekan sisa sebesar 2013 kN, menjadi 1360 kN pada kedalaman korosi 4 mm, tinggi korosi 60 mm dengan keliling korosi 3600, menjadi 1431 kN pada kedalaman korosi 4 mm, tinggi korosi 180 mm, dengan keliling korosi 3600.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, terdapat perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan. Penelitian sebelumnya menggunakan larutan NaCl dengan konsentrasi 5% dan lama rendaman baja tulangan yang digunakan untuk mempercepat korosi selama setengah minggu. Sedangkan pada penelitian ini difokuskan pada variasi lama rendaman baja tulangan dengan variasi berbeda yaitu, 1 hari, 3 hari, dan 5 hari sebagai variabel utama dan konsentrasi NaCl 3,5%. Maka penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui bagaimana variasi lama rendaman pada baja tulangan yang mengalami korosi berpengaruh terhadap gaya tekan kolom beton bertulang.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat di simpulkan rumusan masalahnya sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh lama rendaman baja tulangan yang terkorosif terhadap gaya tekan kolom beton bertulang?
2. Bagaimana pengaruh laju korosi baja tulangan terhadap gaya tekan kolom beton bertulang?
3. Bagaimana perbandingan gaya tekan kolom beton bertulang yang terkorosif dengan kolom beton bertulang yang tidak terkorosif ?
4. Bagaimana perbandingan gaya tekan kolom beton bertulang terkorosif dengan laju korosi yang berbeda?

1.3. Batasan masalah

Batasan masalah yang di lakukan pada penelitian ini adalah :

1. Mutu beton rencana = 21,9 Mpa.
2. Penelitian ini menggunakan baja tulangan dengan mutu baja yang diperoleh dari pengujian tarik menggunakan alat uji tarik pada logam sesuai ASTM E8 tentang *Standard Test Method For Tensile Testing Of Metallic Materials*.
3. Diameter tulangan baja yang ditentukan pada penelitian ini adalah tulangan baja dengan diameter tulangan $\varnothing 8$ mm dan tulangan geser dengan diameter $\varnothing 6$ serta selimut beton 15 mm.

4. Larutan pembuat korosif digunakan NaCl 3,5% berdasarkan penelitian Bayu Mahardika (2016).
5. Lama rendaman baja tulangan pada larutan pembuat korosi selama 1 hari, 3 hari, dan 5 hari berdasarkan trial test.
6. Pengujian gaya tekan beton menggunakan alat uji tekan beton (compression testing machine) ASTM C39 tentang *standar test method for compressive strength of cylindrical concrete specimens untuk benda uji silinder*.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dari penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui pengaruh lama rendaman baja tulangan yang terkorosif terhadap gaya tekan kolom beton bertulang.
2. Mengetahui pengaruh laju korosi baja tulangan terhadap gaya tekan kolom beton bertulang.
3. Mengetahui perbandingan gaya tekan kolom beton bertulang yang terkorosif dengan kolom beton bertulang yang tidak terkorosif.
4. Mengetahui perbandingan gaya tekan kolom beton bertulang terkorosif dengan laju korosi yang berbeda.

1.5. Manfaat Penelitian

Bagi keilmuan, penelitian ini diharapkan dapat memperluas pemahaman mengenai pengetahuan struktur tentang pengaruh variasi lama rendaman baja tulangan yang terkorosif terhadap gaya tekan kolom beton bertulang dan penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian serupa.

Bagi masyarakat, penelitian ini memberikan informasi penting tentang dampak korosi terhadap baja tulangan pada beton yang terpapar air laut (NaCl) dapat memicu terjadinya korosi dan dapat memengaruhi kekuatan struktur.