

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton adalah bahan bangunan yang terdiri dari campuran pasir, semen, air dan agregat. Beton memiliki kelebihan yakni mempunyai tegangan tekan yang cukup tinggi. Beton juga memiliki kelemahan yaitu kuat tarik yang sangat rendah dan sifatnya yang getas. Karena itu, beton harus dikombinasikan dengan baja tulangan untuk menahan gaya tarik. Kelemahan pada baja tulangan cenderung mengalami karat, dan faktor penyebabnya yaitu akibat korosi (Fahim Al-Neshawy dkk, 2016). Oleh karena itu dibutuhkan perbaikan dengan suatu alternatif yakni dengan memberi material proteksi karat seperti coating dan covering (Febrian Amrulloh, 2014).

Menurut Fahirah F (2007), korosi baja tulangan adalah reaksi kimia atau elektrokimia antara baja tulangan dan lingkungannya. Proses korosi baja tulangan di dalam beton berlangsung secara karbonasi, degradasi oleh sulfat dan klorida dan leaching baja tulangan yang terkorosi merupakan tahap awal kerusakan beton, yang secara keseluruhan akan memperpendek usia konstruksi. Hal ini diakibatkan karat yang dihasilkan dari proses korosi berbentuk butiran dari hasil oksidasi besi baja yang bersifat rapuh dan halus yang menempel pada baja tulangan. Untuk mencegah terjadinya korosi pada baja tulangan, maka dibutuhkan alternatif pencegahan yaitu dengan memberi bahan proteksi karat berupa coating dan covering. Coating atau pelapis adalah salah satu metode penting dalam mencegah terjadinya korosi pada baja tulangan. Coating dapat berupa lapisan tipis yang terbuat dari bahan-bahan seperti epoxy, polyurethane, atau silikon. Sedangkan covering atau penutup adalah metode pelindung baja tulangan dari korosi dengan bahan lain, seperti plastik, cfrp, dan lainnya.

Korosi, yang berasal dari bahasa Latin "corrodere", yang berarti kerusakan logam atau berkarat, adalah proses kerusakan, deteksi, atau kerusakan material pada baja yang disebabkan oleh lingkungannya (AR

Hakim, 2012). Menurut definisi lain, korosi adalah proses yang berlawanan dengan ekstraksi logam dari pematatan mineral. Untuk ilustrasi, melemparkan logam besi yang ditemukan di alam bebas dalam bentuk senyawa besi oksida atau besi sulfida akan diekstraksi dan diproses untuk menghasilkan besi yang digunakan untuk membuat baja atau baja paduan. Selama penggunaan, baja tersebut akan bereaksi dengan lingkungan, mengalami korosi dan kembali menjadi senyawa besi oksida (Trerhwey dan Chamberlain, 1998). Korosi adalah penurunan kualitas logam sebagai hasil reaksi elektrokimia dengan lingkungan. Misalnya air laut, sinar matahari, tanah, bakteri, dll (Trethwey dan Chmamberlain, 1998). Penggunaan coating sebagai pelindung merupakan salah satu cara yang paling efektif dan efisien dalam mencegah terjadinya korosi, karena dapat membentuk penghalang fisik dan kimia antara baja tulangan pada lingkungan korosif. Dari banyaknya metode pencegah korosi, coating pelindung merupakan salah satu metode yang paling efektif dan efisien dalam mencegah terjadinya korosi, karena dapat membentuk penghalang fisik dan kimia antara baja tulangan pada lingkungan korosif. Pada kebanyakan kasus, coating pasif yang diciptakan oleh kondisi basa pada beton baru melindungi tulangan baja dari struktur yang terbuat dari beton. Namun, masuknya klorida atau karbonasi ke lapisan penutup beton dapat menyebabkan lapisan pelindung ini rusak. Adanya oksigen dan udara memicu korosi setelah rusak. Volume produk korosi biasanya dua hingga enam kali lebih besar dari volume baja asli, sehingga menimbulkan tegangan tarik pada beton di sekitarnya. Ketika tegangan mencapai kuat tarik beton, lapisan penutup menjadi retak atau rusak, sementara korosi mengurangi kekuatan ikatan antara kedua baja dan mengurangi luas penampang tulangan (Fujian Tang, 2016).

Penelitian tentang baja terkorosif pernah dilakukan oleh Anto Destianto dkk (2023). Kajiannya tentang perbandingan efektifitas protective coating, silica fume dan semen tipe II terhadap pengaruh klorida dan sulfat pada beton. Bentuk benda uji silinder beton berukuran 15x30cm. Variabel bebas semen tipe I tanpa proteksi, semen tipe I dengan proteksi coating, semen tipe I dengan tambahan silica fume, dan semen tipe II tanpa proteksi. Variabel terikat laju korosi dan kuat tekan. Hasil pengujiannya, semen tipe I tanpa proteksi

mendapatkan nilai kuat tekan 30,545 Mpa, semen tipe I dengan proteksi coating 35,830 Mpa, semen tipe I dengan tambahan silica fume 36,580 Mpa dan semen tipe II tanpa proteksi 32,400 Mpa. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Rosa Vera dkk (2013). Kajiannya pengaruh pelapisan permukaan terhadap korosi beton bertulang di lingkungan asam. Bentuk benda uji silinder beton berukuran 10x20cm. Variabel bebas menggunakan resin epoxy dan resin akrilik, sedangkan variabel terikatnya laju korosi. Hasil pengujian laju korosi dengan menggunakan resin epoxy sebesar $0,06 \mu\text{Acm}^2$ dan untuk resin akrilik $0,24 \mu\text{Acm}^2$.

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu, benda uji yang digunakan yaitu silinder dan proteksi karat pada baja tulangan menggunakan coating silinca fume, resin epoxy, dan resin akrilik. Pada penelitian ini, menggunakan benda uji kolom dan proteksi karat yang dipakai yaitu cat anti karat, resin epoxy, dan lilitan cfrp. Perbedaan dengan penelitian sebelumnya menyebabkan penelitian ini sangat penting untuk dilakukan, untuk mengkaji tentang pengaruh material proteksi karat terhadap laju korosi dan gaya tekan aksial kolom pedestal. Karena itu penelitian ini penting untuk dijadikan kajian penelitian, disebabkan besarnya pengaruh penggunaan ketiga proteksi karat terhadap laju korosi dan gaya tekan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan nilai laju korosi dengan variasi bahan proteksi?
2. Bagaimana perbandingan nilai gaya tekan dengan variasi bahan proteksi?
3. Apa material proteksi yang menghasilkan nilai laju korosi yang terkecil?
4. Apa material proteksi yang menghasilkan nilai gaya tekan yang terbesar?
5. Bagaimana hubungan laju korosi terhadap gaya tekan kolom pedestal?

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus, maka ditentukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Mutu beton rencana $f'_c = 20,75$ Mpa.
2. Mutu baja yang dipakai dari hasil perolehan uji tarik standar ASTM D412 “*Standard defines procedures used to evaluate the Tensile Test on Rubber and Elastomers*”.
3. Proteksi karat yang dipakai yaitu cat anti karat (Pita Astuti dkk, 2022), resin epoxy (Rosa Vera dkk, 2013), dan lilitan gfrp (Marolop Tua Sianipar, 2009), sesuai dengan hasil penelitian
4. Pengujian laju korosi menggunakan prosedur wight loss dengan standar ASTM G31” *Standard Guide for Laboratory Immersion Corrosion Testing of Metals*”.
5. Pengujian gaya tekan aksial menggunakan alat kuat tekan aksial kolom beton bertulang yaitu *Compression Test Machine (CTM)*.
6. Perendaman ketiga jenis bahan proteksi karat yaitu coating resin epoxy, cat anti karat, dan gfrp, sama-sama direndam pada larutan NaCl sebanyak 3,5% dengan waktu yang sama yaitu 10 hari

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui perbandingan nilai laju korosi dengan variasi bahan proteksi
2. Mengetahui perbandingan nilai gaya tekan dengan variasi bahan proteksi
3. Mengetahui material proteksi yang menghasilkan nilai laju korosi yang terkecil
4. Mengetahui material proteksi yang menghasilkan nilai gaya tekan yang terbesar
5. Mengetahui hubungan laju korosi terhadap gaya tekan kolom pedestal

1.5 Manfaat Penelitian

Dari segi keilmuan, Penelitian ini memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang bagaimana material proteksi karat, seperti cat anti karat, resin

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang

epoxy, dan lilitan gfrp, mempengaruhi laju korosi baja tulangan dan gaya tekan aksial kolom pedestal.

Selain itu, dari segi kemasyarakatan, agar masyarakat dapat mengetahui jika baja tulangan yang telah dilapisi dengan bahan anti karat dapat meminimalisir terjadinya laju korosi.