

BAB I

PENDAHULUAAAN

1.1 Latar Belakang

Beton bertulang adalah material konstruksi yang umum digunakan pada pekerjaan konstruksi gedung, jembatan, dan jenis konstruksi lainnya. Beton bertulang dibuat dengan campuran semen, air, kerikil, pasir, dan diperkuat dengan menambahkan tulangan baja di dalam beton. Kegunaan tulangan baja ini untuk memperkuat dan memberi ketahanan terhadap gaya tarik, yang merupakan kelemahan beton. Namun terkadang masih terjadi kerusakan akibat uap air, asam, garam dan suhu lingkungan yang mengakibatkan terjadinya korosi. (Suratmin Utomo 2015). Korosi pada beton bertulang dapat menyebabkan baja tulangan menjadi rapuh, yang dapat mengurangi kekuatan beton bertulang yang membuatnya rentan terhadap retak yang mengakibatkan penurunan kekuatan Struktur Beton Bertulang tidak terlepas pengaruh korosi, lebih khusus yang digunakan di daerah yang cukup agresif, misalnya di daerah pantai (Gunanto Wisayasaputra 2019). Saat ini telah berkembang metode pencegahan korosi dengan menggunakan zat anti korosi yang dicampur dalam campuran beton yang disebut inhibitor (Mufti Amir Sultan dan Teman-teman 2019).

Beton bertulang yang rusak akibat korosi dapat mengakibatkan berkurangnya kekuatan dan masa layanannya. Dengan menggunakan metode inhibitor, efektif dalam mencegah terjadinya korosi pada baja tulangan, yang dapat memperpanjang masa pakai struktur beton bertulang dan minimalisir biaya perawatan. (Faty Alvina, dan kawan-kawan 2016). Penggunaan inhibitor pada beton dapat meningkatkan kuat tekan dan menekan laju korosi, dapat diperlambat lajunya dengan cara yang sudah banyak digunakan yaitu dengan penambahan inhibitor NaNO_2 (Suratmin Utomo 2015). Penelitian dari Juliawati 2003, menjelaskan bahwa asam karbosilat dapat menghambat laju korosi, karena akan terjadi reaksi tarik menarik oksigen antara besi dan asam karbosilat sehingga dapat menekan laju korosi.

Perkuatan beton bertulang menggunakan inhibitor adalah sebuah metode yang dipakai untuk mencegah terjadinya korosi pada kolom beton bertulang. Inhibitor korosi merupakan zat kimia yang ditambahkan dalam jumlah konsentrasi tertentu pada campuran beton bertulang, dapat menurunkan laju korosi secara efektif terhadap suatu logam. (Suratmin Utomo 2015). Inhibitor merupakan zat yang ditambahkan dalam larutan elektrolit untuk mengurangi korosi logam, yang terdiri dari anion atom ganda yang masuk kedalam permukaan logam dengan demikian dapat menghasilkan selaput lapisan tunggal yang kaya oksigen (Djaprie, 1995). Menurut Bayu Mahardika (2016), inhibitor dapat menurunkan laju korosi dengan beberapa cara yaitu meningkatkan polarisasi anoda dan katoda, mengurangi perpindahan atau difusi ion pada permukaan logam dan meningkatkan ketahanan elektrik logam. Penelitian yang dilakukan oleh Quraishi MA dan kawan-kawan, (2016) penggunaan inhibitor heksamin dan kalsium nitrit dapat menghambat laju korosi dengan menghalangi pori-pori pada permukaan baja, sehingga mengurangi masuknya ion klorida, uap air, dan zat agresif lainnya. Pada penelitian Halomoan (2003) menjelaskan bahwa inhibitor bekerja dengan cara mengadsorpsi kedalam permukaan logam dan melindunginya dengan membentuk sebuah lapisan film.

Penelitian yang pernah dilakukan dengan inhibitor untuk pencegahan terjadinya korosi pada beton bertulang, oleh Suhartono dan Resmi Bestari Muin (2023). Kajiannya tentang pengaruh serbuk daun teh kering dan kalsium nitrat terhadap laju korosi dan kuat beton bertulang, ukuran benda uji, kubus 15 x 15 x 15 cm. Variabel terikat adalah laju korosi dan kuat tekan. Variabel bebas serbuk daun teh kering dan kalsium nitrat. Hasil penelitian penggunaan inhibitor daun teh kering 1.6 kg/m³ memiliki hasil yang lebih baik, dengan nilai efisiensi 65,45% dan kuat tekan sebesar 31,80 Mpa. Penelitian oleh Quraishi dkk (2016), menggunakan inhibitor natrium sitrat, kalsium nitrit, dan heksamin. Penelitian ini menggunakan benda uji kubus (10 x 10 x 10 cm). Variable terikat laju korosi dan kuat tekan. Variable bebas inhibitor natrium sitrat, kalsium nitrit, dan heksamin. Dari hasil penelitiannya dapat disimpulkan bahwa dengan menambahkan kalsium nitrit 0,5% dari

semen, efektif dalam menurunkan laju korosi sebesar 45% dan kuat tekan sebesar 49,40 N/mm². Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Faty Alvina, dan kawan-kawan (2016), menggunakan Inhibitor sodium nitrit dan DMEA terhadap laju korosi. Variable terikat laju korosi. Variable bebas Inhibitor sodium nitrit dan DMEA. Dari hasil penelitiannya inhibitor sodium nitrit memiliki hasil yang lebih efektif untuk menekan laju korosi pada baja tulangan sebesar 84,77% dibandingkan DMEA yaitu 52,61%.

Penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya menggunakan berbagai macam inhibitor organik, dan hanya melihat laju korosi akibat penambahan inhibitor pada beton bertulang, Sedangkan penelitian ini menggunakan inhibitor anorganik, juga melihat laju korosi pada baja tulangan, dan pengaruh kuat tekan pada kolom beton bertulang. Sehingga penelitian ini penting untuk dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan inhibitor anorganik terhadap laju korosi baja tulangan dan kuat tekan aksial yang terjadi pada kolom beton bertulang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latarbelakang di atas, dapat disimpulkan rumusan masalah yang akan ditinjau sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh inhibitor terhadap laju korosi baja tulangan pada kolom beton bertulang terkorosi?
2. Bagaimana pengaruh inhibitor terhadap gaya tekan kolom beton bertulang terkorosi?
3. Apa jenis inhibitor terbaik yang berpengaruh terhadap laju korosi baja tulangan pada kolom beton bertulang terkorosi?
4. Apa jenis inhibitor terbaik yang berpengaruh terhadap gaya tekan pada kolom beton bertulang terkorosi?

1.3 Pembatasan Masalah

Penelitian ini difokuskan pada masalah-masalah yang telah ditentukan, sebagai berikut:

1. Mutu beton rencana $f'_c = 20,75$ Mpa

2. Mutu baja yang dipakai diperoleh dari uji tarik besi ASTM D412 tentang “*Standard defines procedures used to evaluate the tensile test on rubber and elastomers*”
3. Inhibitor yang dipakai ada tiga (3) jenis yaitu: kalsium nitrit (Suhartono dan Resmi Bestari, 2023), sodium nitrit (Fati Alvina dkk, 2016), dan natrium nitrit (Quraishi MA dan dkk, 2016).
4. Pengujian laju korosi pada beton bertulang menggunakan standar ASTM G31 tentang “*Standard guide for laboratory immersion corrosion testing of metals*”

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan mengetahui seberapa efektif inhibitor dari ketiga bahan inhibitor yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Mengetahui pengaruh jenis inhibitor terhadap laju korosi baja tulangan pada kolom beton bertulang terkorosi?
2. Mengetahui pengaruh jenis inhibitor terhadap kuat tekan kolom beton bertulang terkorosi?
3. Mengetahui jenis inhibitor terbaik yang pengaruh terhadap laju korosi baja tulangan pada kolom beton bertulang terkorosi?
4. Mengetahui jenis inhibitor terbaik yang pengaruh terhadap kuat tekan pada kolom beton bertulang terkorosi?

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian bagi keilmuan untuk meningkatkan pemahaman tentang pengaruh variasi inhibitor anorganik terhadap laju korosi baja tulangan dan kuat tekan kolom beton bertulang terkorosi, serta sebagai bahan referensi penelitian serupa.

Dari segi kemasyarakatan, penelitian ini memberikan informasi tentang dampak penggunaan kolom beton bertulang yang terkontaminasi dengan air laut yang mengandung NaCl dapat terjadi korosi pada baja tulangan yang dapat menurunkan mutu kolom beton bertulang.