Universitas Indonesia Library >> UI - Skripsi Membership

Pengaruh unsur-unsur kimia korosif di dalam air rawa terhadap laju korosi tulangan beton

Andri Krishnadi Wicaksono, author

Deskripsi Lengkap: https://lib.ui.ac.id/detail?id=20239321&lokasi=lokal

---

Abstrak

Kebutuhan hidup manusia semakin lama semakin berkembang dan semakin kompleks. Salah satu kebutuhan yang semakin berkembang itu adalah kebutuhan akan bangunan prasarana sipil. Bangunan prasarana sipil tersebut tidak hanya dibutuhkan di kota-kota besar, namun juga sampai ke daerah-daerah pelosok. Bangunan-bangunan prasarana sipil tersebut sebagian besar menggunakan konstruksi beton bertulang. Tulangan beton digunakan dalam konstruksi beton bertulang sebagai perkuatan beton. Namun tulangan beton sangat rentan terhadap pengaruh unsur kimia yang dapat menyebabkan korosi sehingga mengurangi kekuatan struktur beton bertulang. Korosi pada tulangan beton terjadi akibat adanya unsur kimia di lingkungan yang bersifat asam dengan kadar pH yang rendah. Unsur-unsur kimia yang mempunyai sifat korosif tersebut diantaranya adalah SO42, Cl-, NO2-. Derajat kerusakan dari tulangan beton terhadap proses korosi ditentukan dengan satuan mpy dan mm/year. Semakin tinggi derajat kerusakan maka nilai laku korosi tersebut akan semakin besar. Penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya, pada umumnya menyelidiki korosi tulangan beton pada senyawa yang mengandung unsur kimia yang mengandung unsur korosi seperti air yang tercemar, air rawa dan lain sebagainya. Dari hasil penelitian tersebut diketahui bahwa tulangan yang berada di dalam air rawa memiliki laju korosi yang cukup besar. Oleh sebab itu untuk mengetahui besarnyapengaruh unsur-unsur kimia SO42, Cl-, NO2- terhadap tulangan beton, akan dilakukan penelitian menggunakan masing-masing unsur tersebut dengan tingkat perbandingan tertentu yang ditambahkan ke dalam air rawa tercemar. Korosi merupakan kerusakan suatu material sebagai akibat material tersebut bereaksi secara kimia dengan lingkungannya yang tidak mendukung. Proses korosi yang terjadi pada material yang terbuat dari logam disebabkan karena adanya proses pelepasan electron pada logam (anoda) menuju logam lain (katoda). Proses tersebut terjadi apabila ada zat yang bersifat sebagai elektrolit yang berfungsi sebagai penghantar listrik. Dalam menentukan suatu derajat kerusakan dari suatu proses korosi terhadap suatu material maka digunakan satuan mpy dan mm/year. Tahap-tahap dalam melakukan penelitian ini dimulai dengan mengambil sampel air rawa yang relatif belum tercemar yaitu air rawa Cengkareng. Sampel air rawa kemudian diperiksa kualitas airnya dan dibandingkan dengan kualitas air tanah di Depok. Baja tulangan yang diteliti adalah ST37 dan ST60 dan cara pengukuran laju korosinya digunakan cara Immersion dengan air rendaman berupa air rawa yang telah ditambah unsur-unsur korosif dan air bersih (air tanah Depok) sebagai kontrol. Untuk tulangan berlapis beton hanya digunakan studi literatur. Dari hasil uji Immersion didapatkan angka laju korosi di dalam air rawa Cengkareng murni untuk ST37 : 5,098 mpy; ST60 : 5,047 mpy (dinaikturunkan) 14,467 mpy. Sedangkan angka laju korosi air tanah Depok untuk ST37 : 6,235 mpy; ST60 : 5,437 mpy; ST37 (dinaikturunkan) : 6,395 mpy. Rata-rata laju korosi baha tulangan mutu ST37 dan rata-rata laju korosi tulangan mutu ST60 dalam medium rendaman air rawa murni (kondisi dinaikturunkan maupun tidak), air tanah (kondisi dinaikturunkan maupun tidak) dan di dalam air rawa yang telah ditambahkan dengan unsur korosif (kondisi tidak dinaikturunkan) berada di dalam rentang 5 - 20 mpy, pada kategori baik (good)[Fontana, 1986, halaman 172], sedangkan untuk perendaman di dalam medium air

rawa yang telah ditambahkan dengan unsur-unsur korosif dengan kondisi dinaikturunkan berada di dalam rentang 20 - 50 mpy, pada kategori sedang (fair) [Fontana, 1986, halaman 172]. Unsur-unsur dominan yang mempengaruhi laju korosi secara berurutan adalah unsur klorida (CL-) unsur sulfat (SO42-) dan unsur nitrat (NO2-). Selain itu factor yang mempengaruhi laju korosi berdasarkan uji Immersion ini adalah semakin rendah mutu tulangan angka laju korosi akan semakin tinggi, semakin tinggi konsentrasi unsur-unsur korosif di dalam air rawa yang ditandai dengan semakin rendahnya angka pH maka angka laju korosinya akan semakin tinggi dan seringnya material logam kontrk dengan oksigen (O2) akan mempercepat reaksi reaksi sehingga akan meningkatkan angka laju korosi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa mutu tulangan, konsentrasi unsur-unsur korosif, angka pH, kontak dengan oksigen akan mempengaruhi tinggi rendahnya angka laku korosi. Selain itu semakin baik mutu dan tebal selimut beton akan semakin terlindung dari korosi. Karena akan memberikan perlindungan pada baja tulangan berupa struktur pori-pori beton yang lebih rapat sehingga akan mempersulit bagi air rawa yang mengandung zat-zat korosif untuk masuk mencapai lapisan tulangan.