

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

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20239318&lokasi=lokal>

Abstrak

Kebutuhan akan bangunan prasarana sipil atau infrastruktur meningkat amat pesat tidak hanya di kota-kota besar, namun juga sampai ke daerah-daerah pelosok. Namun peningkatan ini tidak diimbangi oleh ketersediaan lahan yang memadai. Sehingga bangunan-bangunan prasarana sipil tersebut yang sebagian besar menggunakan konstruksi beton bertulang dibangun di atas lahan yang tidak layak, misalnya rawa yang tercemar. Kondisi ini dikhawatirkan akan menyebabkan adanya kerusakan struktur beton bertulang, dimana hal ini disebabkan oleh korosi akibat proses reaksi kimia beton bertulang tersebut dengan unsur-unsur kimia yang ada dalam rawa. Korosi pada tulangan beton umumnya terjadi akibat adanya reaksi kimia tulangan tersebut dengan lingkungan yang bersifat asam dengan kadar pH yang rendah, nilai DO dan DHL yang tinggi serta kandungan unsur-unsur kimia yang mempunyai sifat korosif seperti ion-ion SO_4^{2-} , Cl^- , dan NO_2^- . Secara kasat mata proses korosi pada tulangan ini terlihat dengan adanya karat yang berwarna hitam kecoklatan serta tulangan yang keropos, yang dapat menyebabkan keretakan pada beton itu sendiri. Proses penelitian ini menitikberatkan pada pemeriksaan kandungan-kandungan lumpur rawa yang diyakini akan menjadi pemicu reaksi korosi pada baja tulangan beton ST 37 dan ST 60. Pengaruh kandungan tersebut dilihat terhadap nilai laju korosi tulangan beton yang dapat dianalogikan dengan umur suatu bangunan. Hasil penelitian sebelumnya diketahui bahwa tulangan yang berada di dalam air rawa memiliki laju korosi yang cukup besar. Oleh sebab itu untuk mengetahui besarnya pengaruh unsur-unsur kimia SO_4^{2-} , Cl^- , dan NO_2^- terhadap tulangan beton, maka akan dilakukan penelitian menggunakan masing-masing unsur tersebut dengan perbandingan volume tertentu yang ditambahkan ke dalam air rawa dan lumpur rawa. Pengukuran laju korosi menggunakan cara Immersi dengan media perendam berupa air dan lumpur rawa yang telah ditambah unsur-unsur kimia korosif. Hasil uji Immersi menunjukkan bahwa laju korosi tulangan beton ST 37 dan ST 60 yang direndam air tanah Depok, air rawa dan lumpur rawa Cengkareng tidak berbeda jauh, yaitu berkisar 5 Mpy (mile per year), sedangkan untuk penambahan konsentrasi unsur-unsur SO_4^{2-} , Cl^- , dan NO_2^- ke dalam lumpur rawa sebesar 1000% ke dalam lumpur rawa mempercepat laju korosi tulangan beton ST 37 hingga lebih dari 300%, dan tulangan beton ST 60 lebih dari 200%. Laju korosi terbesar yaitu pada penambahan SO_4^{2-} yang meningkatkan laju korosi menjadi 17,56 Mpy. Angka di atas lebih rendah dari laju korosi tulangan ST 37 dan ST 60 yang direndam dalam air rawa dengan jumlah penambahan konsentrasi yang sama. Sehingga dapat disimpulkan bahwa mutu tulangan yang tinggi akan memperlambat laju korosi, sedangkan mutu tulangan yang rendah akan meningkatkan laju korosi. Tingginya konsentrasi unsur-unsur korosif, daya hantar listrik dan kontrak dengan oksigen akan meningkatkan laju korosi, begitu pula sebaliknya. Sedangkan semakin rendah nilai pH (di bawah pH 13), maka laju korosi akan meningkat dan pada nilai pH 4 laju korosi akan meningkat secara eksponensial.