Universitas Indonesia Library >> UI - Skripsi Membership

Laju korosi tulangan dan fenomena korosi pada beton bertulang dalam air sungai tercemar

Runtulalu, Sony C., author

Deskripsi Lengkap: https://lib.ui.ac.id/detail?id=20239156&lokasi=lokal

---

Abstrak

Air sungai yang tercemar adalah air sungai yang kondisinya terkontaminasi oleh bahan pencemar melebihi batas-batas yang telah ditetapkan. Banyak bangunan beton bertulang yang kontak dengan air sungai tersebut. Air sungai yang tercemar ini diperkirakan mengandung unsur-unsur yang berpotensi menyebabkan korosi pada tulangan beton tersebut sehingga dimensi tulangan mengecil dan akibatnya kekuatan beton bertulang itu berkurang. Penelitian ini bermaksud untuk mencari karakteristik-karakteristik apa saja yang terdapat dan dominan dalam air sungai dengan laju korosi pada tulangan dan fenomena korosi pada beton bertulang dan mencari hubungan kekuatan tarik (mutu) tulangan dengan ketahanannya terhadap korosi.

Korosi didefinisikan sebagai kerusakan atau kemerosotan material logam karena bereaksi dengan lingkungannya melalui reaksi kimia. Air sungai tercemar merupakan salah satu lingkungan penyebab korosi. Adapun sifat-sifat air sungai yang bisa menyebabkan korosi adalah pH, temperatur, suspended solids, daya hantar listrik, dissolved oxygen, sulfat klorida, angka permanganat dan sebagainya. Lingkungan ini baru bisa menyebabkan korosi pada tulangan beton apabila lapisan pasif pelindung tulangan itu dirusak. Pada beton, lapisan selimut beton membentuk lapisan pasif yang melindungi tulangan dari proses korosi. Pada waktu lapisan beton ini rusak akibat karbonasi maka proses korosi dimulai. Lama waktu proses terjadinya kerusakan pada lapisan pasif biasa disebut dengan istilah periode inisiasi. Korosi pada tulangan ini terutama disebabkan oleh ion klorida. Korosi merupakan suatu reaksi elektrokimia, ada dua reaksi yaitu reaksi anodik yang melepaskan elektron dan reaksi katodik yang menangkap elektron.

Penelitian meliputi pemeriksaan kualitas air sungai tercemar dengan standar AWWA, terutama parameter yang mempengaruhi terjadinya korosi pada logam (baja); mengukur laju korosi pada tulangan baja denan cara elektrokimia dan tes celup (ASTM). Sedangkan pada tulangan berlapis beton dilakukan kajian secara teoritis.

Dari hasil penelitian terkait diuraikan bahwa dalam medium air sungai tercemar beton akan lebih cepat rusak (tingkat kerusakan 12,04%) daripada dalam medium air bersih (tingkat kerusakan 0%) dan dapat diperkirakan pula bahwa angka permeabilitas beton dalam air sungai tercemar lebih besar dari angka permeabilitas beton dalam air bersih (3,331 _m/detik). Makin cepat beton rusak dan makin tinggi angka permeabilitas dalam air sungai tercemar, makin cepat pula periode inisiasi. Pendeknya waktu periode inisiasi beton dalam air sungai tercemar ini disebabkan karena agresifitas lingkungan yaitu kadar sulfat tinggi dan suspended solids rendah.

Pemeriksaan kualitas air sungai tercemar menunjukkan bahwa dalam air sungai tercemar terdapat unsur-unsur yang bisa menyebabkan korosi pada baja tulangan. Unsur yang dominan adalah klorida (1028,99% lebih besar dari air bersih), sulfat (337,32% lebih besar dari air bersih), dan angka permanganat (338,64% lebih besar dari air bersih). Di samping itu diperoleh bahwa: laju korosi baja tulangan dalam medium air sungai tercemar (4,63 mpy untuk mutu ST41 dan 4,36 mpy untuk mutu ST60) lebih tinggi dibandingkan dengan laju korosi baja tulangan pada medium air bersih (3,605 mpy untuk mutu ST41 dan 0,63 mpy untuk

mutu ST60) baik pada mutu baja ST41 (1,28 kali) maupun pada mutu ST60 (6,92 kali) dan laju korosi baja tulangan mutu ST41 (4,63 mpy dalam air sungai tercemar dan 3,605 mpy dalam air bersih) lebih tinggi dibanding dengan laju korosi baja tulangan mutu ST60 (4,36 mpy dalam air sungai tercemar dan 0,63 mpy dalam air bersih) baik dalam medium air sungai tercemat (1,06 kali) maupun dalam medium air bersih (5,72 kali).