

## Pengaruh penambahan inhibitor phosphate dalam beton bertulang mutu K-350 dan ST 37 terhadap kekuatan beton dan laju korosi tulangan

Ayomi Dita Rarasati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20239426&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Korosi pada baja tulangan seharusnya dapat tidak terjadi jika struktur komposit beton bertulang membungkus baja tulangan dengan rapat pada kondisi normal. Kondisi normal yang dimaksud adalah tidak tercemarnya air yang digunakan dalam campuran ataupun tidak tercemarnya kondisi lingkungan konstruksi beton bertulang tersebut. Akan tetapi kondisi tersebut pada saat ini terkadang sulit dicapai mengingat semakin terbatasnya lahan yang ada sehingga konstruksi beton bertulang dibangun pada lingkungan yang tercemar seperti lingkungan rawa yang memiliki pH rendah. Lingkungan pH rendah dapat menyebabkan laju korosi yang cepat pada tulangan beton. Salah satu cara untuk menanggulangi laju korosi yang cepat ini adalah dengan penggunaan inhibitor. Dengan penggunaan inhibitor sebagai aditif pada komposisi beton, maka diharapkan laju korosi pada baja tulangan dapat berkurang banyak. Kondisi inilah yang melatarbelakangi penelitian terhadap penggunaan inhibitor sebagai aditif pada komposisi beton serta pengaruhnya terhadap kualitas mutu beton selain pengaruhnya terhadap laju korosi tulangan.

Penelitian ini menitikberatkan pada pengaruh Phosphate terhadap laju Korosi baja tulangan dan kekuatan beton pada tiga macam konsentrasi inhibitor yang berbeda, yaitu 30 ppm, 60 ppm dan 90 ppm. Selain itu terdapat dua kondisi perakuan yang berbeda terhadap lingkungan beton, yaitu lingkungan asam (pH 3) dan lingkungan netral (pH 7). Adapun baja tulangan yang digunakan pada penelitian ini adalah baja dengan mutu ST 37 dengan diameter 25 mm.

Uji korosi yang dilakukan adalah uji Immersion menggunakan sampel tulangan baja mutu ST 37. Spesimen berbentuk silinder berukuran diameter 25 mm dan tinggi 25 mm. Untuk mengukur laju korosi pada baja tulangan maka dilakukan pengukuran berat awal tulangan dan berat akhir tulangan. Berat akhir tulangan didapat setelah beton berumur 90 hari. Selisih dari berat awal dan berat akhir adalah berat yang hilang dari baja tulangan. Kehilangan berat inilah yang akan digunakan dalam perhitungan laju korosi. Untuk pengujian kekuatan beton dilakukan tes tekan beton berukuran 15x15x15 cm<sup>3</sup> pada umur 28 dan 90 hari.

Dari penelitian didapatkan hasil laju Korosi pada pH 3, 30 ppm: 0.10 mpy, 60 ppm: 0.05 mpy, 90 ppm: 0.07 mpy, standar: 0.17 mpy. Laju korosi pada pH 7, 30 ppm: 0.15 mpy, 60 ppm: 0.15 mpy, 90 ppm: 0.12 mpy, standar: 0.09 mpy. Sedangkan kuat tekan beton pada pH 3 umur 28 hari dan 90 hari, 30 ppm: 373.33 kg/cm<sup>2</sup> dan 477.78 kg/cm<sup>2</sup>, 60 ppm: 421.11 kg/cm<sup>2</sup> dan 454.44 kg/cm<sup>2</sup>, 90 ppm: 424.44 kg/cm<sup>2</sup> dan 431.11 kg/cm<sup>2</sup>, standar: 388.89 kg/cm<sup>2</sup> dan 395.58 kg/cm<sup>2</sup>. Kuat tekan beton pada pH 7 umur 28 hari dan 90 hari, 30 ppm: 370.00 kg/cm<sup>2</sup> dan 440.00 kg/cm<sup>2</sup>, 60 ppm: 396.11 kg/cm<sup>2</sup> dan 485.56 kg/cm<sup>2</sup>, 90 ppm: 422.22 kg/cm<sup>2</sup> dan 478.89 kg/cm<sup>2</sup>, standar: 416.67 kg/cm<sup>2</sup> dan 482.22 kg/cm<sup>2</sup>.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa inhibitor Phosphate efektif bekerja pada pH 3 dengan konsentrasi 60 ppm. Selain itu laju korosi juga akan meningkat jika pH di lingkungan sekitar tulangan asam.

.....Corrosion on reinforcement should not be happened if the composite structure of reinforced concrete covered all the reinforcement surface in nonnal condition. The normal condition means that the water used in the mixture was not contaminated or the environment of reinforced concrete was not polluted.

Nevertheless, that normal condition is not always available, for example, in places with acid environment. The acid environment can increase the corrosion rate in reinforcement higher. Using the inhibitor is one of the ways to prevent the increasing corrosion rate.

This research is emphasized on the effect of Phosphate as the inhibitor. The concentrations that were used are 30 ppm, 60 ppm and 90 ppm. There were also two different kinds of environment applied in treating the concrete: acid environment (pH 3) and neutral environment (pH 7). The reinforcement that was used is steel with ST 37 base and 25 mm diameter. The corrosion test was done by using Immersion method or weight loss method and testing the concrete strength was done by using the compressive strength test.

As a result, the corrosion rate that was obtained from the observation were, in pH 3, 30 ppm: 0.10 mpy, 60 ppm: 0.05 mpy, 90 ppm: 0.07 mpy, standard: 0.17 mpy.

Result in pH 7, 30 ppm: 0.15 mpy, 60 ppm: 0.15 mpy, 90 ppm: 0.12 mpy, standard: 0.09 mpy. Compressive strength of the concrete in pH 3 at 28th days and 90th days, 30 ppm: 373.33 kg/cm<sup>2</sup> and 477.78 kg/cm<sup>2</sup>, 60 ppm: 421.11 kg/cm<sup>2</sup> and 454.44 kg/cm<sup>2</sup>, 90 ppm: 424.44 kg/cm<sup>2</sup> and 431.11 kg/cm<sup>2</sup>, standard: 388.89 kg/cm<sup>2</sup> and 395.56 kg/cm<sup>2</sup>. Result in pH 7 at 28th days and 90th days, 30 ppm; 370.00 kg/cm<sup>2</sup> and 440.00 kg/cm<sup>2</sup>, 60 ppm: 396.11 kg/cm<sup>2</sup> and 485.56 kg/cm<sup>2</sup>, 90 ppm: 422.22 kg/cm<sup>2</sup> and 478.89 kg/cm<sup>2</sup>, standard: 416.67 kg/cm<sup>2</sup> and 482.22 kg/cm<sup>2</sup>.

From these results, it can be concluded that Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 12H<sub>2</sub>O inhibitor can be used in acid environment (pH 3) with 60 ppm concentration.