

Pengaruh inhibitor asam karboksilat terhadap laju korosi baja tulangan ST 37 serta pengaruhnya terhadap kuat tekan beton (mutu beton K350)

Mayrunie Juliawati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20239466&lokasi=lokal>

Abstrak

Beton dengan baja tulangan (reinforced concrete) sebagai bahan konstruksi telah digunakan dan telah dikembangkan sejak abad 20. Beton adalah material komposit yang terdiri dari campuran agregat, semen dan air. Sedangkan baja tulangan pada beton bertulang berfungsi untuk menahan kekuatan tarik yang diterima oleh suatu struktur. Pada saat ini, pemanfaatan baja tulangan ini tidak hanya pada sifat mekanisnya saja, melainkan juga turut mempertimbangkan umur pemakaiannya yang relatif tinggi. Pertimbangan ini disebabkan karena adanya sifat korosif pada baja tulangan, yang dapat menurunkan mutu dari baja tulangan tersebut. Korosi pada baja tulangan antara lain dapat disebabkan adanya ion klorida dan karbon dioksida yang terdapat pada alam yang dapat berpenetrasi (merembes) masuk kedalam pori-pori beton. Belakangan ini korosi pada baja tulangan telah mendapatkan perhatian khusus. Hal ini disebabkan karena usaha untuk memperbaiki konstruksi beton bertulang membutuhkan biaya yang cukup tinggi. Selain daripada itu, berkembangnya wilayah pembangunan, terutama pada daerah pantai dan daerah rawa yang pada umumnya mempunyai sifat asam. Perubahan kondisi lingkungan juga dapat meningkatkan laju korosi pada baja tulangan. Salah satu usaha untuk mengurangi laju korosi pada baja tulangan adalah dengan menggunakan inhibitor sebagai campuran beton. Inhibitor adalah suatu zat kimia yang dapat bereaksi dengan permukaan logam pada suatu lingkungan sehingga dapat menekan laju korosi. Inhibitor dapat mengurangi laju korosi pada baja tulangan apabila ditambahkan pada campuran beton dalam konsentrasi yang tepat (maksimum). Penentuan konsentrasi optimum yang digunakan dalam campuran beton merupakan kata kunci dalam menentukan keberhasilan dalam mengurangi laju korosi pada baja tulangan. Inhibitor yang digunakan dalam campuran beton sangat bervariasi, namun pada bahasan selanjutnya hanya dibatasi oleh penelitian dengan menggunakan Asam Karboksilat sebagai inhibitor. Dengan menggunakan Asam Karboksilat sebagai inhibitor, diharapkan dapat mengurangi laju korosi yang ditimbulkan akibat pengaruh dari lingkungan asam. Penelitian dilakukan untuk menentukan konsentrasi maksimum dalam penggunaan inhibitor Asam Karboksilat untuk menurunkan laju korosi yang terjadi, serta pengaruh dari penggunaan inhibitor sebagai admixture terhadap kekuatan beton itu sendiri. Metode penelitian yang digunakan adalah dengan uji kuat tekan pada beton admixture dan pengukuran laju korosi pada baja. Konsentrasi Asam Karboksilat yang dipakai pada percobaan adalah 224 ppm, 320 ppm, dan 416 ppm. Sedangkan batasan lingkungan yang digunakan adalah lingkungan asam mempunyai derajat keasaman 3 dan lingkungan netral ($\text{pH}=7$). Strength desain yang digunakan pada beton admixture adalah K 350 yang akan diuji kekuatannya pada hari ke-28 dan hari ke-90. Demikian pula pada pengukuran laju korosinya, yang akan diuji pada hari ke-90. Dari hasil penelitian diperoleh Asam Karboksilat dapat berfungsi sebagai inhibitor. Karena secara umum dengan penambahan asam karboksilat dapat menurunkan laju korosi yang terjadi pada tulangan, baik pada pH 3 maupun pada pH 7. Nilai optimum dari konsentrasi inhibitor yang dapat digunakan adalah 224 ppm, untuk lingkungan yang bersifat asam. Sedangkan untuk lingkungan yang bersifat netral (pH 7), nilai optimum dicapai pada nilai konsentrasi Asam Karboksilat sebesar 320 ppm. Asam Karboksilat dapat mempengaruhi

kuat tekan yang dimiliki oleh beton. Penambahan inhibitor Asam Karboksilat (Calcon Carboxylic) kedalam campuran beton akan menimbulkan efek menurunnya mutu yang dimiliki oleh beton.

.....Reinforced concrete have been used and developed since the beginning the 20th of century. Concrete is a composite material which consists of cement, aggregates and water. Reinforcement or rebar inside the reinforced concrete has the function to improve tensile mechanical properties to hold against the structure. Nowadays, the usage of the reinforced concrete does not only consider the mechanical characteristic (properties), but also the durability of the concrete. This was based on the reinforcement's tendency of corrosion, which can reduce the quality of the reinforcement. One of the causes of corrosion is because of penetration the ion chloride and carbon monoxide into the pores of concrete. Lately, corrosion on reinforced concrete has gained a special attention. This is because of the effort to fix the concrete construction is more expensive than to maintain the structure. Furthermore, developments in various areas, such as in the coastal areas and the swamp which are acidic environments, can result in environmental changes or transformation that leads to increasing corrosion rate of the reinforced in the concrete. One effort to decrease corrosion is by using inhibitor as an additif material to made a concrete. Inhibitor is a chemical substance that reacts with metal surfaces which can prevent the corrosion rate. It decreases the corrosion rate of reinforced still if the proper concentration (Optimum concentration) is added to the concrete mixture. Deciding the optimum concentration that will be used in the mixture is the key in indicating the success of decreasing corrosion rate. There are various kinds of inhibitor, but further explanation of this research is limited to using carboxylic acid (calcon carboxylic) as the inhibitor. By using carboxylic acid as an inhibitor is expected to reduce the corrosion caused by the effect of acid environment. The purpose of this research is to find the optimum concentration by using calcon carboxylic as an inhibitor to decrease corrosion. The research is also intended to find out the effects of using inhibitors on concrete strength. The methods used in this research were compression strength of the admixture concrete and the measurement of the corrosion rate on steel. Carboxylic acid used in the concentration were 224 ppm, 320 ppm and 416 ppm. The limitation for the environment is an acid environment of pH 3 degree and neutral environment pH 7 degree. Strength design of the admixture concrete is K 350 which is was tested on day the 28th and 90th. The measurement of the corrosion was also tested on day 90th. As a result, it can be concluded that carboxylic acid can be used as an inhibitor to decrease a current corrosion rate because the addition of the carboxylic acid can generally decrease the corrosion rate of reinforcements both in the pH 3 environment and the pH 7 environment. The optimum concentration value of the inhibitor is 224 ppm for the acid environment and 320 ppm for the neutral environment. Calcon carboxylic can influence the strength design of the concrete. By adding calcon carboxylic acid as an inhibitor into concrete mixture can cause the decreasing quality of the concrete.