

Pengaruh substitusi kaca sebagai agregat kasar terhadap perilaku korosi tulangan baja beton geopolimer pada larutan NaCl 3,5% = Corrosion behavior of steel reinforcement in geopolymer concrete using waste glass as coarse aggregates in NaCl 3,5% solution

Muhammad Dimas Luqman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20387840&lokasi=lokal>

Abstrak

Korosi menjadi penyebab utama rusaknya suatu struktur yang terbuat dari beton dengan tulangan baja. Penggunaan beton geopolimer terbukti dapat meningkatkan ketahanan tulangan baja terhadap serangan korosi, namun perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan ketahanan korosi baja tulangan dalam beton, dengan tetap memperhatikan aspek lingkungan. Pada penelitian ini dilakukan substitusi kaca yang berasal dari botol bekas, sebagai agregat kasar dalam beton geopolimer. Pengujian ini dilakukan dengan merendam beton ke dalam larutan NaCl 3,5 % selama 31 hari, perilaku korosi tulangan baja dalam beton geopolimer diamati dengan metode polarisasi tahanan linier dan ekstrapolasi tafel. Hasil pengujian pada saat mencapai hari 31, menunjukkan bahwa substitusi agregat kasar menggunakan kaca tidak memperbaiki ketahanan beton geopolimer terhadap korosi. Dimana, tahanan polarisasi baja dalam beton geopolimer dengan agregat kaca adalah 2935 Ω , lebih rendah dibanding nilai tahanan tulangan baja dalam beton geopolimer dengan agregat batu yakni 5235 Ω . Sedangkan laju korosi tulangan baja pada beton geopolimer dengan agregat kaca adalah $5,00 \times 10^{-3}$ mm/tahun, lebih tinggi dibanding tulangan baja dalam beton dengan agregat batu yaitu $2,35 \times 10^{-3}$ mm/tahun. Analisa komposisi larutan rendam dilakukan menggunakan metoda Atomic Absorbance Spectroscopy. Awalnya, larutan NaCl 3,5% memiliki kadar natrium senilai 13770 μ m/ml. Usai masa perendaman beton, larutan rendam milik beton dengan agregat batu memiliki kandungan natrium 2252 μ m/ml. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan kadar natrium larutan rendam beton dengan agregat kaca yaitu 1910 μ m/ml. Hal ini mengindikasikan bahwa beton geopolimer dengan agregat kaca lebih mudah menyerap unsur dari luar lingkungan ke dalam beton.

Corrosion is major cause damage to structure made of concrete with steel reinforcement. Using geopolymer concrete will increase the resistance of steel reinforcement against corrosion attack, further research needs to be done to improve the corrosion resistance of steel reinforcement, in regard to environmental aspects. In this research, waste glass is used as coarse aggregate in geopolymer concrete. Test was carried out by immersing concrete into 3,5% NaCl solution for 31 days, corrosion behavior of reinforcing steel in geopolymer concrete observed by linear polarization resistance and tafel extrapolation method. Test result on 31-day, showed that substitution of coarse aggregate with waste glass doesn't improve the corrosion resistance of reinforce steel on geopolymer concrete. Which, polarization resistance value of steel reinforcement on geopolymer concrete with glass aggregate is 2935 Ω , less than polarization resistance value of steel reinforcement on geopolymer concrete with stone aggregate is 5235 Ω . On the other hand corrosion rate of steel reinforcement in geopolymer concrete with glass aggregate is $5,00 \times 10^{-3}$ mm/year, were found to be higher than reinforcement steel on geopolymer concrete with stone aggregate that is $2,35 \times 10^{-3}$ mm/year. Analysis of immersion solution composition were performed using Atomic Absorbance Spectroscopy method. Initially, the NaCl 3,5% solution, have sodium

content worth of 13770 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. After immersion period, immersion solution belongs to concrete with stone aggregate has a sodium content 2252 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. These value is higher than the natrium content from immersion solution of concrete with glass aggregate which is 1910 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. This result indicates that geopolymer concrete with glass aggregate more easily absorb elements from the environment into the concrete.