

Perilaku korosi pada baja tulangan dalam beton geopolimer abu terbang dalam media aquades dan air laut ASTM = Corrosion behavior of steel bar in fly ash-based geopolymer concrete in aquades and ASTM seawater

Dina Noermalasari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249398&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perilaku korosi pada baja tulangan dalam beton geopolimer berbahan dasar abu terbang serta daya tahan beton pada kondisi normal dan agresif (air laut) dengan membandingkannya terhadap beton konvensional dengan desain campur beton sama. Proses korosi dipercepat dengan pemberian potensial tinggi pada baja tulangan sehingga diperoleh hasil pengujian yang layak dalam waktu yang relatif singkat. Pada hari pertama pengujian, baja dalam beton geopolimer berada pada daerah korosi dengan potensial $-0,293\text{V}$; pH 7,2 di aquades dan $-0,427\text{V}$; pH 8,2 di air laut. Setelah 10 hari, baja tulangan dalam aquades berada di daerah pasif dengan potensial $-0,183\text{V}$; pH 10 sedangkan di air laut, baja berada di daerah korosi dengan potensial $-0,327\text{V}$ dan pH 9. Namun demikian, baja tulangan pada beton konvensional di dalam aquades dan air laut berada pada daerah korosi dari hari pertama hingga hari ke-10. Pada hari pertama pengujian, baja berada pada potensial $-0,529$; pH 7,2 di aquades sedangkan di air laut, potensial baja $-0,205\text{V}$; pH 8,2. Setelah 10 hari, nilai potensial baja sekitar $-0,543\text{ V}$; pH 7,2 di aquades dan $-0,319$; pH 8,2 di air laut. Oleh karena itu, beton geopolimer memiliki ketahanan yang lebih baik terhadap korosi dibandingkan beton konvensional karena terjadi polikondensasi dari alumina dan silika membentuk cross linked aluminosilikat sehingga dapat menghambat difusi dari oksigen dan ion-ion agresif seperti ion klorida. Selanjutnya, kuat tekan beton geopolimer sebesar 45,3 Mpa lebih tinggi dibandingkan beton konvensional yaitu sekitar 39,49 Mpa dengan desain campur sama.

The purpose of this research was to study corrosion behavior of steel bar in fly ash-based geopolymer concrete and durability in aquades and ASTM seawater compared to conventional concrete that has similar mix design. An accelerated corrosion by applying high potential on the steel bar was performed to obtain reasonable test results in a relatively short time. The potential and pH values of the steel bar were plotted on Pourbaix diagram for concrete immersed in aquades and seawater. For the first days, steel bar in geopolymer concrete in aquades and seawater located on corrosive area with potential values are $-0,293\text{V}$; pH 7,2 (aquades) and $-0,427\text{V}$; pH 8,2 (seawater). After 10 days, in aquades, steel on passive area with potential $-0,183\text{V}$; pH 10 whereas in seawater that has $-0,327\text{V}$; pH 9, steel on corrosive area. However, steel bar in conventional concrete immersed in aquades and seawater located on corrosive area from first day until 10 days. For the first days, potential values of steel bar are $-0,529$; pH 7,2 (aquadest) and $-0,205\text{V}$; pH 8,2 (seawater). After 10 days, potential value of steel are $-0,543\text{ V}$; pH 7,2 in aquades and $-0,319$; pH 8,2 in seawater. Thus, geopolymer concrete is better than conventional concrete in order to resist the corrosion of the steel bars because polycondensation of alumina and silikat in geopolymer forming cross linked aluminosilikat that can impede diffusion of oxygen and aggressive species as chloride ions. Furthermore, for the same mix design, geopolymer concrete has higher compressive strength than conventional concrete, i.e. 45,3 Mpa and 39,49 Mpa respectively.