

INTISARI

Penggunaan material beton yang mendominasi industri konstruksi Indonesia, tidak hanya dikarenakan material penyusun beton yang mudah didapatkan, melainkan juga karena beton memiliki durabilitas yang tinggi. Namun struktur beton bisa memiliki tingkat resiko kerusakan yang tinggi pula pada daerah agresif dan lingkungan yang terbuka. Terjadinya suatu serangan sulfat akan membentuk kalsium sulfoaluminat, dimana volume kalsium aluminat yang lebih besar daripada volume beton solid membuat beton mengalami peningkatan volume, sehingga merusak ikatan antara agregat dan semen sebagai bahan pengikat. Salah satu teknologi yang aplikatif dan mudah diperoleh dalam pencegahan dampak serangan sulfat adalah penggunaan semen portland tipe V, oleh karenanya penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh air laut pada masa perendaman dan variasi umur perendaman terhadap kuat tekan, kuat tarik belah, kuat tarik lentur, dan permeabilitas beton serta kedalaman infiltrasi ion klorida yang terjadi pada beton normal dengan penggunaan semen Portland tipe V.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan benda uji silinder berukuran 300x150 mm untuk pengujian kuat tekan dengan acuan SNI 03-1974-2011 dan kuat tarik belah beton dengan acuan SNI 03-2491-2014, benda uji balok berukuran 100x100x500 mm untuk pengujian kuat tarik lentur beton dengan acuan SNI 03-4431-2011, dan benda uji kubus berukuran 150x150x150 mm untuk pengujian permeabilitas dengan acuan standar DIN 1048. Pembandingan dilakukan dengan menggunakan campuran semen Portland tipe I pada pembentukan beton. Masing-masing benda uji dilakukan perendaman menggunakan air laut dan air tawar dengan variasi waktu selama 7, 14, dan 28 hari. Pengujian infiltrasi ion klorida dilakukan dengan merendam benda uji kubus berukuran 150x150x150 mm menggunakan air laut dengan variasi waktu 28, 60, dan 90 hari, kemudian disemprotkan larutan AgNO₃ untuk mengetahui kedalaman infiltrasi ion klorida yang meresap.

Pengaruh penggunaan semen Portland tipe V pada perawatan air laut memberikan nilai rerata dari 3 benda uji pada masing-masing pengujian yaitu kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat tarik lentur sebesar 10,8%, 15,3%, 1,2% lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan OPC sebagai bahan campuran beton pada umur 28 hari. Nilai rerata dari 3 benda uji permeabilitas beton pada perawatan air laut dengan penggunaan semen Portland tipe V memberikan nilai 34,4% lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan OPC. Infiltrasi ion klorida beton dengan perawatan air laut terjadi pada kedalaman antara 0-1,4 cm hingga umur perawatan 90 hari. Dengan penggunaan semen Portland Tipe V kedalam infiltrasi ion klorida lebih kecil dibandingkan dengan penggunaan OPC pada masing-masing variasi umur perendamannya.

Kata kunci : Efek air laut pada beton, semen Portland tipe V, kuat tekan, kuat tarik belah, kuat tarik lentur, permeabilitas, infiltrasi ion klorida pada beton.

ABSTRACT

The use of concrete materials that dominated the Indonesian construction industry was not only due to the fact that concrete materials are easily available, especially in Indonesia, but also because concrete has a high durability. But the concrete structure can have a high level of risk of damage in aggressive areas and open environments. The sulfate attack occurs will form calcium sulfoaluminate, where the volume of calcium aluminate which is greater than the volume of solid concrete makes the concrete increase in volume, thus damaging the bond between aggregate and cement as a binding material. One of the technologies that is applicable and easily obtained in the prevention of the effects of sulfate attack is the use of type V portland cement, therefore this study aims to determine the effect of seawater during immersion and variations in age of immersion on compressive strength, split tensile strength, flexural tensile strength, and concrete permeability as well as the infiltration of chloride ions that occur in normal concrete with the use of Portland V type cement.

This study used an experimental method with cylindrical specimens measuring 300x150 mm for testing compressive strength with reference to SNI 03-1974-2011 and concrete tensile strength with reference to SNI 03-2491-2014, beam specimens measuring 100x100x500 mm for testing concrete flexural tensile strength with reference to SNI 03-4431-2011, and cube specimens measuring 150x150x150 mm for permeability testing with standard reference DIN 1048. The comparison was carried out using a type I Portland cement mixture in concrete formation. Each test object was immersed using sea water and fresh water with a time variation of 7, 14, and 28 days. The chloride ion infiltration test was carried out by immersing the cube specimens measuring 150x150x150 mm using seawater with a variation of time 28, 60, and 90 days, then sprayed with AgNO₃ solution to determine the infiltration depth of the infused chloride ion.

The effect of using type V Portland cement on seawater treatment provides an average value of 3 specimens in each test, namely compressive strength, split tensile strength, and flexural tensile strength of 10.8%, 15.3%, 1.2% higher compared to the use of OPC as a concrete mixture material at 28 days old. The mean value of the 3 concrete permeability values in seawater treatment with the use of type V Portland cement give a value of 34.4% higher than that of OPC. The infiltration rate of concrete chloride ions with sea water treatment occurs at a depth between 0-1.4 cm to 90 days of maintenance. With the use of Portland cement Type V the rate of infiltration of chloride ions is smaller compared to the use of OPC in each variation of the immersion age.

Keywords: *Effect of seawater on concrete, type V Portland cement, compressive strength, split tensile strength, flexural tensile strength, permeability, infiltration of chloride ions in concrete.*