

INTISARI

Beton memiliki kelebihan dibandingkan dengan material konstruksi lainnya tetapi memiliki durabilitas yang buruk pada lingkungan agresif misalnya air laut. Dalam penelitian ini akan dikaji lebih dalam mengenai pengaruh perendaman beton pada lingkungan air tawar dan air laut dengan variasi jenis semen dan lama waktu perendaman terhadap perubahan struktur mikro, kekedapan dan kuat tekan beton.

Penelitian dilakukan dengan membuat campuran beton dengan variasi jenis semen yaitu semen OPC/semen tipe I, semen tipe V dengan penambahan 10% *fly ash* dan semen PCC (*Portland Composite Cement*) yang diformulasikan kuat tekan minimal sebesar 25 MPa, fas 0,43, dengan variasi metode *curing*, yakni metode direndam dalam air tawar (*water submerged*), dan direndam dalam air laut (*sea submerged*). Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 7, 14, 28 dan 90 hari. Pengujian kekedapan beton dilakukan pada umur 28 hari. Pengujian dan pengamatan menggunakan SEM-EDX dilakukan pada umur beton 28 hari. Untuk satu *job mix formula* (JMF) masing-masing metode *curing* dibuat benda uji tekan sebanyak 4 buah silinder (\varnothing 150 mm dan tinggi 300 mm) pada masing-masing variasi waktu perendaman, sedangkan untuk benda uji absorpsi sebanyak 5 buah kubus (150×150×150 mm) pada variasi jenis semen yang digunakan.

Hasil pengamatan semen PCC teridentifikasi pada perendaman air laut terdapat formasi *ettringite* sedangkan semen OPC dan tipe V + 10% FA terlihat permukaan beton hasil hidrasi beton terkikis dan mengalami disintegrasi. Pada media perendaman air tawar dibandingkan air laut beton semen PCC memiliki kuat tekan lebih tinggi rata-rata 1,09% serta memiliki kedalaman rembesan yang lebih dalam dibanding tipe semen lainnya. Beton semen tipe V dengan penambahan 10% *fly ash* memiliki hasil kuat tekan 1,05% lebih tinggi serta kedalaman rembesan berturut-turut 4,66 dan 10,7 mm. Sedangkan beton semen OPC memperoleh hasil kuat tekan lebih rendah 0,94% serta kedalaman rembesan berturut-turut 11,6 dan 7 mm pada umur perawatan yang sama.

Kata kunci: Beton, semen OPC, semen PCC, semen tipe V, *fly ash*, kuat tekan, kekedapan, *scanning electron microscopy*

ABSTRACT

Concrete has advantages compared with other materials construction but has poor durability in aggressive environments such as seawater. In-depth research was needed to determine the effect of the curing method concrete in freshwater and seawater environments and the correlation between changes of microstructure, absorption, and compressive strength of concrete.

The research was conducted by making concrete mixtures with variation of cement type that is cement OPC/cement type I, cement type V with addition of 10% fly ash and cement PCC (Portland Composite Cement) to achieve concrete with at least 25 MPa, water cement ratio 0.43, with two curing methods were water submerged sea submerged. Compressive strength will be test at 7, 14, 28 and 90 days. Absorbs of concrete will be test at 28 days. Observations using SEM-EDX will be test at 28 days of concrete powder. For one Job Mix Formula (JMF) and each curing method were cast 4 cylinders specimens (ϕ 150 mm and height 300 mm) for compressive testing, while the absorption test were cast 5 cubes ($150 \times 150 \times 150$ mm).

The results of research showed that ettringite formation is found in PCC concrete on seawater immersion while the other concrete cement OPC and type V + 10% FA have disintegrating surface compared to concrete immersion in freshwater. PCC has higher compressive strength in freshwater on average 1.09% and deeper water absorption than other cement types. Type V cement concrete with the addition of 10% fly ash has compressive strength 1.05% higher in freshwater and the absorption concrete average 4.66 and 10.7 mm in freshwater and seawater. The OPC concrete has compressive strength 0.94% lower in freshwater and absorption of concrete average 11.6 and 7 mm in freshwater and seawater at the same age of treatment.

Keywords: *Concrete, cement OPC, cement PCC, type V cement, fly ash, compressive strength, absorption of concrete, scanning electron microscopy*