

ABSTRACT

SHRINKAGE ON K250 CONCRETE COLUMNS WITH PCC CEMENT

By

FATWA ADITYA PUTRA

A concrete column is defined as a vertical structural element designed to withstand compressive axial loads and ensure the stability and integrity of the building. Column deformation and shrinkage need to be understood because column destruction can result in the destruction of the entire building. This research aims to determine the deformation behavior that occurs in concrete columns with portland composite cement. The research was carried out experimentally at the University of Lampung. 3 column as the specimens dimensions of 15 cm × 15 cm × 60 cm and K-250 compressive strength concrete. Mix design method based on SNI 03-2834-2000. The research used a VWESG (Vibrating Wire Embedded Strain Gauge) as measuring device which was embedded in each specimens. Observations made for 90 days and dixon criteria for data processing. Divided into 3 phases, namely the first 24 hour phase with 15 minute intervals, the curing phase for 7 days, then the post-curing phase for up to 90 days. In the first 24 hour phase, the fluctuating concrete shrinkage deformation due to the hydration process that occurs start from the concrete being poured. The temperature in concrete and the maximum shrinkage in this phase are 38°C, 5.67E-05 (m/m) respectively. During the curing period, concrete is fluctuating deformation caused by temperature changes in the concrete, surrounding air temperature and relative humidity. After curing period, the concrete shrinks slowly due to evaporation in the concrete mixture and the hardening process. In this phase, temperature in the concrete is stable state with a range of 26.1 – 30.3 °C, slowly the concrete temperature begins to align with the air temperature around of concrete. Observations showed that the hydration process continued at a slower rate along with the evaporation of water in the concrete influenced by relative humidity and ambient temperature, so that the concrete behavior showed relatively stable shrinkage up to 90 days.

Keywords : hydration of cement, concrete, columns, shrinkage of concrete, deformation.

ABSTRAK

SUSUT PADA KOLOM BETON K250 DENGAN SEMEN PCC

Oleh

FATWA ADITYA PUTRA

Kolom beton didefinisikan sebagai suatu elemen struktur vertikal yang dirancang untuk menahan beban aksial tekan serta memastikan stabilitas dan integritas bangunan secara keseluruhan. Deformasi kembang susut kolom perlu difahami karena kehancuran kolom dapat berakibat kehancuran seluruh bangunan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perilaku deformasi yang terjadi pada kolom beton dengan semen PCC. Penelitian dilakukan secara eksperimental di Laboratorium Bahan dan Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung. Benda uji menggunakan 3 sampel kolom berukuran $15\text{ cm} \times 15\text{ cm} \times 60\text{ cm}$ dengan kuat tekan beton K-250. Metode *mix design* berdasarkan SNI 03-2834-2000. Penelitian menggunakan alat pengukur VWESG (*Vibrating Wire Embedded Strain Gauge*) yang ditanamkan pada setiap benda uji. Pengamatan dilakukan selama 90 hari, dengan pengolahan data menggunakan *dixon criteria*. Pengolahan data dibagi menjadi 3 fase, yaitu fase 24 jam pertama dengan interval 15 menit sekali, fase *curing* selama 7 hari, kemudian fase setelah curing sampai dengan 90 hari. Pada fase 24 jam pertama, deformasi beton fluktuatif mengembang dan menyusut akibat proses hidrasi yang terjadi sejak awal beton dituangkan. Suhu dalam beton dan penyusutan maksimal pada fase ini berturut turut 38°C , $5,67\text{E}-05\text{ (m/m)}$. Pada fase *curing*, beton mengalami deformasi secara fluktuatif dengan diiringi perubahan suhu dalam beton serta dipengaruhi perubahan suhu udara sekitar dan kelembapan relatif selama masa curing. Fase setelah curing, beton mengalami penyusutan secara perlahan dikarenakan adanya penguapan di dalam campuran beton serta berlangsungnya proses pengerasan pada beton. Pada fase ini suhu dalam beton pada keadaan stabil dengan rentang $26,1 - 30,3^{\circ}\text{C}$. Secara perlahan suhu dalam beton mulai selaras dengan suhu udara di sekitar beton. Hasil pengamatan menunjukkan proses hidrasi tetap berlangsung dengan tingkat kelajuan yang lebih lambat seiring dengan penguapan air di dalam beton yang dipengaruhi kelembapan relatif dan suhu sekitar, sehingga perilaku beton menunjukkan penyusutan yang relatif stabil sampai dengan 90 hari.

Kata kunci : hidrasi semen, beton, kolom, kembang susut beton, deformasi.