

PERBANDINGAN PERKEMBANGAN MUTU BETON NORMAL DENGAN PENGGUNAAN SEMEN PCC

Hega Furisya Ramadhan¹⁾, Khadavi²⁾, Yulcherlina³⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta

Email: ¹⁾hegafurisya30@gmail.com ²⁾khadavi@bunghatta.ac.id ³⁾yulcherlina@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Penggunaan semen OPC yang beralih kepada penggunaan semen PCC mengakibatkan daya tarik masyarakat yang lebih signifikan terhadap penggunaan semen PCC. Apakah jenis semen PCC mampu mencapai nilai koefisien dari PBI N.I.- 2, 1979. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai perkembangan koefisien umur beton normal dengan penggunaan semen PCC. Menggunakan mix design acuan SNI 7656:2012, dengan pengujian kuat tekan pada umur 3, 7, 14, 21, dan 28 hari. Hasil pengujian kuat tekan beton karakteristik yang diteliti dengan penggunaan semen PCC untuk $f'c$ 17 Mpa yaitu 17,4567 Mpa, $f'c$ 22 Mpa yaitu 22,741 Mpa dan $f'c$ 27 Mpa mendapatkan hasil 28,403 Mpa.

Kata kunci: Perbandingan, Koefisien Umur, Semen PCC.

PENDAHULUAN

Perkembangan pesat dalam industri beton di Indonesia telah mendorong produsen semen untuk memproduksi berbagai jenis semen, salah satunya adalah semen PCC (Portland Composite Cement). Sejenis semen PCC ini memiliki karakteristik yang serupa dengan semen Portland tipe I dan diproduksi dengan metode yang sama. Kandungan semen PCC melibatkan komponen semen Portland seperti Al_2O_3 sekitar 3% hingga 8%, SiO_2 sekitar 17% hingga 25%, dan CaO sekitar 60% hingga 67%. Selain itu, ada tambahan bahan anorganik sekitar 6% hingga 35% dari massa semen Portland, termasuk batu kapur, pozolan, senyawa selikat, dan terak tanur tinggi. Semen PCC ini adalah variasi dari produk semen berbasis semen Portland tipe I yang diberikan campuran aditif yang bersifat cementitious.

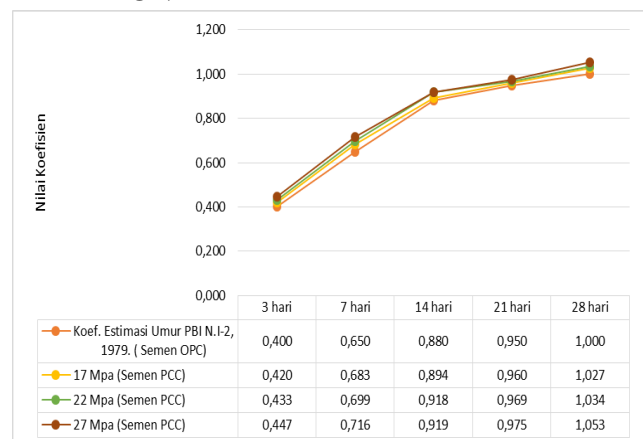
Semen PCC (*Portland Composite Cement*) yang diproduksi di Indonesia mengikuti standar SNI 15-7064-2014 dengan komposisi yang diklasifikasikan sebagai variasi semen yang dapat mendukung produksi beton yang lebih ramah lingkungan dan memiliki kualitas yang lebih baik. Pergeseran yang pesat dari penggunaan semen OPC ke semen PCC telah menciptakan minat yang lebih besar dalam penggunaan semen PCC di kalangan masyarakat. Namun, ada keraguan di kalangan masyarakat terkait perkembangan umur semen jenis PCC dan apakah semen ini mampu mencapai koefisien umur yang diatur dalam PBI N.I.-2, 1979.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan eksperimen yang dilakukan di laboratorium. Awalnya, data diperoleh dari pengujian material, termasuk agregat kasar dan agregat halus. Selanjutnya, dilakukan perancangan campuran beton (mix design) mengikuti pedoman yang tercantum dalam SNI 7656:2012. Benda uji yang digunakan adalah silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm. Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur beton 3, 7, 14, 21, dan 28 hari untuk mengamati perkembangan kekuatan beton pada berbagai tahap umur tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. PERBANDINGAN KOEFISIEN UMUR BETON



Gambar 1. Grafik Perbandingan Koefisien Umur Beton

Dalam penelitian yang telah dilakukan, hasil pengujian koefisien umur beton telah diperoleh. Untuk beton dengan kekuatan $f'c$ 17 MPa, pada umur 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari, dan 28 hari, nilai koefisien adalah 0,420; 0,683; 0,894; 0,960; dan 1,027, berturut-turut. Pada beton dengan kekuatan $f'c$ 22 MPa, pada umur yang sama, nilai koefisien adalah 0,433; 0,699; 0,918; 0,969; dan 1,034. Sedangkan untuk beton dengan kekuatan $f'c$ 27 MPa, nilai koefisien pada umur yang sama adalah 0,447; 0,716; 0,919; 0,975; dan 1,053. Hasil penelitian juga menunjukkan rata-rata koefisien umur beton dari umur 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari, dan 28 hari, yaitu masing-masing sebesar 0,433, 0,699, 0,910, 0,968, dan 1,038.

II. PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, terlihat bahwa perkembangan umur beton pada berbagai mutu beton yang menggunakan semen PCC mengalami peningkatan seiring berjalannya waktu, mulai dari 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari, hingga 28 hari. Lebih penting lagi, hasil ini menunjukkan bahwa perkembangan umur beton melebihi koefisien estimasi yang diatur dalam PBI N.I.-2, 1979.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang didapat pada tugas akhir ini adalah:

1. Hasil pengujian perkembangan koefisien pada berbagai umur beton yang menggunakan semen PCC dengan berbagai tingkat kekuatan ($f'c$) adalah beton dengan $f'c$ 17 MPa, pada umur 3, 7, 14, 21, dan 28 hari, nilai koefisien adalah masing-masing 0,420; 0,683; 0,893; 0,960; dan 1,027. Pada beton dengan $f'c$ 22 MPa, pada umur yang sama, nilai koefisien adalah 0,433; 0,699; 0,918; 0,969; dan 1,034. Sedangkan untuk beton dengan $f'c$ 27 MPa, pada umur 3, 7, 14, 21, dan 28 hari, nilai koefisien adalah 0,447; 0,716; 0,919; 0,975; dan 1,053. Hasil penelitian juga menunjukkan rata-rata koefisien umur beton dari umur 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari, dan 28 hari, yaitu masing-masing sebesar 0,433, 0,699, 0,910, 0,968, dan 1,038.
2. Hasil pengujian kuat tekan beton karakteristik dengan berbagai mutu yang diteliti dengan penggunaan semen PCC untuk $f'c$ 17 Mpa yaitu 17,4567 Mpa. Untuk $f'c$ 22 Mpa yaitu 22,741 Mpa. Dan $f'c$ 27 Mpa mendapatkan hasil 28,403 Mpa.

3. Hasil perbandingan perkembangan koefisien mutu beton berdasarkan umur dengan koefisien estimasi PBI N.I.-2, 1979 yang diperoleh setelah dilakukan penelitian pada $f'c$ 17 MPa pada umur 3, 7, 14, 21 dan 28 hari yaitu 0,002; 0,033; 0,013; 0,01; 0,027. Untuk $f'c$ 22 MPa pada umur 3, 7, 14, 21 dan 28 hari yaitu 0,033; 0,049; 0,038; 0,019; 0,034. Sedangkan $f'c$ 27 MPa pada umur 3, 7, 14, 21 dan 28 hari berturut-turut yaitu 0,047; 0,066; 0,039; 0,025; 0,053. Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan dapat dilihat bahwa perkembangan umur beton dari setiap mutu beton dengan penggunaan semen PCC dari 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari sampai dengan 28 hari mengalami peningkatan dan melebihi koefisien estimasi dari PBI N.I.-2, 1979.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] PBI 1971 N.I.-2, 1979, Peraturan Beton Bertulang Indonesia, Badan Standardisasi Nasional Indonesia.
- [2] SNI 7656:2012. (2012). Tata Cara Pemilihan Campuran untuk Beton Normal, Beton Berat dan Beton Massa. Badan Standardisasi Nasional.
- [3] SNI 7064-2014. (2014). Semen portland komposit. *Ground Engineering*, 32(5), 20– 21.
- [4] SNI 2049-2015. (2015). semen portland. SNI 2847:2013. (2013). SNI 2847:2013, Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.
- [5] Badan Standardisasi Nasional. (2008). SNI 1972-2008 Cara Uji Slump Beton. Badan Standar Nasional, 5.