

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian dari tugas akhir ini mengenai Pengaruh Penggunaan PCC (Portland Composite Cement) Dari Tiga Merk Berbeda Terhadap Kuat Tekan Beton pada Umur 7, 14, dan 28 Hari Berdasarkan SNI 7656:2012 yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengaruh penggunaan PCC dari tiga merek berbeda terhadap kuat tekan beton pada umur 7, 14, dan 28 hari menunjukkan bahwa terdapat variasi signifikan pada hasil kuat tekan beton yang dihasilkan. Semen A dengan nilai kuat tekan rata-rata mencapai 32,7896 MPa pada umur 28 hari. Nilai ini melebihi standar mutu beton  $f_c'$  30 MPa dan menunjukkan bahwa Semen A paling memenuhi spesifikasi teknis untuk pekerjaan beton mutu tinggi, seperti konstruksi jalan beton. Sebagai pembanding, Semen B menghasilkan kuat tekan 32,5537 MPa, dan Semen C hanya mencapai 29,4870 MPa, yang berarti belum mencapai target mutu 30 MPa sesuai spesifikasi jalan beton. Hal ini membuktikan bahwa merek semen memengaruhi laju perkembangan kekuatan beton seiring waktu, meskipun seluruhnya merupakan jenis semen PCC.
2. Merek PCC yang menghasilkan kuat tekan tertinggi pada umur 28 hari untuk mutu beton  $f_c'$  30 MPa (sesuai spesifikasi jalan beton) adalah Semen A, secara konsisten menghasilkan kuat tekan beton yang lebih tinggi pada semua umur pengujian (7, 14, dan 28 hari) dibandingkan dua merek lainnya. Semen B menunjukkan performa sedang, masih memenuhi standar mutu beton struktural dengan kuat tekan yang cukup stabil. Semen C menghasilkan kuat tekan terendah dari ketiganya, menunjukkan bahwa performa beton dari merek ini cenderung di bawah standar mutu yang ditargetkan.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan penulis mengenai Pengaruh Penggunaan PCC (Portland Composite Cement) Dari Tiga Merk Berbeda Terhadap Kuat Tekan Beton pada Umur 7, 14, dan 28 Hari Berdasarkan SNI 7656:2012 penulis ingin memberikan saran sebagai berikut :

1. Terkait pengaruh penggunaan PCC dari tiga merek berbeda terhadap kuat tekan beton pada umur 7, 14, dan 28 hari, disarankan agar para praktisi konstruksi, konsultan perencana, maupun pelaksana proyek memperhatikan merek semen yang digunakan, meskipun berasal dari jenis yang sama (PCC), karena perbedaan merek memberikan pengaruh signifikan terhadap kekuatan akhir beton. Dalam proyek yang menuntut mutu tinggi, terutama pada struktur yang menahan beban berat, sebaiknya dilakukan pengujian awal (trial mix) untuk memastikan bahwa semen yang digunakan benar-benar sesuai dengan standar kekuatan dan kebutuhan desain.
2. Terkait merek PCC yang menghasilkan kuat tekan tertinggi pada umur 28 hari, disarankan untuk menggunakan Semen A pada pekerjaan struktur beton, terutama untuk proyek-proyek jalan beton atau konstruksi dengan spesifikasi mutu tinggi tetapi, PCC merek A di bandrol dengan harga yang lebih tinggi dari PCC B dan PCC C, jika mempertimbangkan efisiensi biaya semen B maupun C pun sudah memenuhi SNI dan mencapai mutu yang di rencanakan. Selain itu, perlu dilakukan pemantauan mutu bahan bangunan secara berkala serta evaluasi teknis terhadap bahan lokal yang digunakan, untuk menjamin performa struktur dalam jangka panjang.

## DAFTAR PUSTAKA

- AD Lestari et al. (2024). Studi Eksperimen Kuat Tekan Beton Semen PCC vs PPC pada Umur 7-14-28 Hari.
- Ananda, G. (2024). Analisa pengaruh penggunaan bahan tambah Sikament-LN terhadap kuat tekan beton (Tugas Akhir, Universitas Bung Hatta). Universitas Bung Hatta.
- ASTM International. (2018). *ASTM C187-16: Standard test method for amount of water required for normal consistency of hydraulic cement*. West Conshohocken, PA: ASTM International.
- ASTM International. (2018). *ASTM C191-18a: Standard test methods for time of setting of hydraulic cement by Vicat needle*. West Conshohocken, PA: ASTM International
- ASTM International. (2020). *ASTM C143/C143M-20: Standard test method for slump of hydraulic-cement concrete*. West Conshohocken, PA: ASTM International.
- Azra Nazirah Nafiah et al. (2025). Pengaruh Suhu dan Kelembapan terhadap Nilai Setting Time PCC dan OPC. *PARADIGM: Multidisciplinary Research and Innovation, Vol.3 No.1, Feb 2025*.
- Data Hasil Laboratorium Material & Struktur Universitas Bung Hatta (2025), Padang.
- Departemen Perindustrian Republik Indonesia. (1981). SII 0013-81: Semen portland. Jakarta: Departemen Perindustrian RI.
- Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan. (1971). Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971 (PBI 1971). Jakarta: Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik
- Indojaya Readymix. (2023, 12 September). Apa yang Dimaksud dengan Segregasi pada Beton?
- Jarek, G. K. (2025). Pengembangan beton ramah lingkungan dengan menggunakan bahan tambah alam kulit kemiri sebagai agregat kasar.

- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2022). Buku Saku Petunjuk Umum Konstruksi 2022. Jakarta: Kementerian PUPR.
- Kementerian PUPR (2024). Spesifikasi Umum Jalan Beton ( $f_c' 30$  MPa) – Pedoman teknis.
- Mangerongkonda, D.R., 2007, Pengaruh Penggunaan Pasir Laut Bangka Terhadap Karakteristik Kualitas Beton, Skripsi, Universitas Gunadarma, Jakarta.
- Mohammed, Abdulkarim. (2021). *The Effect of Algae Infested Water on the Compressive Strength of Concrete*.
- Putra, W. A., Olivia, M., & Saputra, E. (2020). Ketahanan beton semen Portland Composite Cement (PCC) di lingkungan gambut Kabupaten Bengkalis.
- Salain, I. M. A. (2020). *Comparative Study of OPC and PPC-Based Concrete Properties Containing Bottom Ash and Fly Ash as Fine Aggregate*. (n.d.). <https://www.researchgate.net/publication/382496540>
- Selodang Mayang. (2024). Uji Kinerja Semen PCC pada Mutu Beton Struktural. Teknik Sipil, Vol. 9 No. 2, hlm. 88–95.
- Septiani, V., Suryan, V., & Amalia, D. (2024). Faktor-faktor yang mempengaruhi campuran beton: Rancangan beton, kekuatan beton, dan karakteristik beton.
- Setyatama (2025). Pengaruh Jenis Semen PCC terhadap Faktor Konversi Kuat Tekan Beton Mutu Normal dan Tinggi. Jurnal Teknik Sipil (JTS), 2025.
- Shabira, H., Iskandar, D., & Kurniawan, S. (2022). *Soft Computing Mix Design Beton Berdasarkan SNI 7656:2012*. <http://scholar.ummetro.ac.id/index.php/jumatisi/index>
- Sihombing, S. M., & Yudiantna, D. T. (2023). *Identification of Patterns of Strength Formation of Concrete Using Cement Portland Pozzolan (PPC) and Waste Tire Powder in the Condition of Seawater Curing*. *Eastern-European of Enterprise Technologies*, 5(6(125)), 66–73. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.281708>
- SNI 03-1970-1990. (1990). Metode Pengujian Berat Jenis dan penyerapan air agregat halus. Bandung: Badan Standardisasi Indonesia, 1-17.

SNI 03-1971-1990. (1990). Metode Pengujian Kadar Air Agregat. Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 27(5), 6889.

SNI 03-2834-2000: Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal. Jakarta: BSN.

SNI 03-6820-2002: Spesifikasi Agregat Halus untuk Adukan dan Plesteran. Jakarta: BSN.

SNI 15-2049. (2004). Semen Portland. Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 1-128.

SNI 1969:2008 – Cara uji berat jenis dan penyerapan air agregat halus. Jakarta: BSN.

SNI 1969:2016 – Metode uji berat jenis dan penyerapan air agregat kasar. Jakarta: BSN.

SNI 1972:2008 – Cara uji slump beton. Jakarta: BSN.

SNI 1973-2008. (2008). Cara uji berat isi, volume produksi campuran dan kadar. Badan Standar Nasional Indonesia, 1, 6684.

SNI 2493-2011. (2011). Tata Cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium. Badan Standar Nasional Indonesia, 23. [www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)

SNI 2816:2014 – Metode pengujian keausan agregat dengan mesin abrasi Los Angeles. Jakarta: BSN.

SNI 2847:2013 – Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung. Jakarta: BSN.

SNI 7656-2012. (2012). Tata cara pembuatan rencana campuran beton normal SNI 03-2834-2000. Badan Standardisasi Nasional, 1-34.

SNI 8321:2016 – Tata cara pelaksanaan beton ready mix. Jakarta: BSN.

SNI ASTM C136:2012 – Metode uji untuk analisis saringan agregat halus dan agregat kasar. Jakarta: BSN.

SNI ASTM C138/C138M-12 – Metode uji untuk berat jenis, yield, dan kadar udara dari beton segar dengan menggunakan timbangan wadah. Jakarta: BSN.

SNI S-04-1989-F: Spesifikasi bahan bangunan bagian A (bahan bangunan bukan logam). Jakarta: BSN.

- SNI.03-4142. (1996). Metode Pengujian Jumlah Bahan dalam Agregat yang Lolos Saringan No 200 (0,075 mm). Sni 03-4142, 200(200), 1-6.
- SNI-15-7064-2004. (2004). Semen Potland Komposit. Badan Standar Nasional Indonesia, 32(5), 20-21.
- SNI-1972. (2008). Cara Uji Slump Beton.
- SNI-1974-2011. (2011). SNI 1974-2011 Cara Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder. Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 20.
- Sugiyono. (2022). Metode penelitian: Kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Teknik, J., & Bali, P. N. (2014). Perbedaan Umur Pencapaian Kuat Tekan Beton dari Perekat Semen OPC, PPC dan PCC I Wayan Intara. In JULI (Vol. 14, Issue 2).
- Tjokrodinuljo, K. 2007. Teknologi Beton. Biro Penerbit Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UGM: Yogyakarta