

## ABSTRAK

Pori-pori mikro dalam pasta semen akan mengurangi kekuatan menahan beban pada suatu elemen karena terjadinya pengurangan area. Di sisi lain, lemahnya interfasia antara agregat dan mortar akan menyebabkan terjadinya retak mikro dan mengakibatkan perambatan retak. Oleh karena itu menjadi sangat penting untuk mengurangi jumlah pori-pori pada mortar dan meningkatkan hidrasi semen yang lebih sempurna. Sebuah metode yang telah terbukti efektif adalah penggunaan nano semen partikel. Partikel semen yang lebih kecil akan menghasilkan proses hidrasi yang lebih baik, menghasilkan *ettringites* dan kalsium hidroksida yang lebih kecil. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki pengaruh komposisi nano semen pada mortar dengan metode substitusi. Perbandingan dari berat nano semen dibandingkan dengan semen biasa bervariasi antara 0%, 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%. Spesimen yang digunakan berukuran  $50 \times 50 \times 50$  mm dan diuji pada usia 28 hari untuk mendapatkan nilai kuat tekan yang dihasilkan. Perbandingan semen dan pasir 1 berbanding 2.75 dengan nilai faktor air semen 0.485 digunakan dalam penelitian ini. Dua tipe semen, PCC (*Portland Composite Cement*) and PPC (*Portland Pozzolane Cement*), semen yang umum digunakan di Indonesia, dibandingkan untuk mendapatkan gambaran kondisi semen di Indonesia secara keseluruhan dan efektifitas dari penggunaan nano semen pada tiap tipe semen.

**Kata kunci:** nano semen, kuat tekan, tipe semen dan merk.

## **ABSTRACT**

*The micro voids in the cement paste of cementitious material drastically reduce the load-carrying capacity of the element, due to the reduction in area. On the other hand, the weak interface between aggregates and mortar induces micro-crack initiation and promote crack propagation. It therefore becomes curial to reduce the voids in the mortar, and promotes a better hydration degree of cement. A method that has been proven effective is the use of nano-cement particles. The smaller cement particles will result in a better hydration process, and create less large ettringites and calcium hydrates. This research work studied the effect of nano-cement percentage in the mortar mix by the substitution method. The ratio in weight of the nano-cement with respect to the normal cement ranged from 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, to 100%. The specimens sized 50 × 50 × 50 mm were tested at the age of 28 days to obtain their compression strength. The cement-to-sand proportion was 1 to 2.75, while a water-cement-ratio of 0.485 was maintained throughout the experiments. Two cement types, PCC (Portland Composite Cement) and PPC (Portland Pozzolane Cement), all Indonesian based products, were compared to obtain a picture of the overall cement condition in Indonesia, and the effectiveness of the nano-cement use to each of the types.*

**Keywords:** *nano-cement, compressive strength, cement type and brand.*