

Analysis on the Fresh and Hardened Properties of Ramie and Polypropylene Fiber Reinforced Mortar = Analisis Sifat Segar dan Keras Mortar dengan Perkuatan Serat Ramie dan Polypropylene

Dimas Andika Prabowo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920526458&lokasi=lokal>

Abstrak

Infrastructure development in Indonesia has massively increased the demand for cement production. Conventional cement production on the market has a major impact on environmental damage. Cement production in Indonesia contributes 190,826 tons of CO₂ with the intensity production of 641.5 Kg/CO₂ cement in 2021 (Ircham, 2021). Various methods are used to minimize the resulting environmental impact, one of which is by mixing fibers into the cement mortar. Fibers give effect on flexural, tensile, and compressive strength. Writers conducted this research to analyze the effect of natural fibers (ramie fibers) and artificial fiber (polypropylene fiber) on fresh and hardened mortar properties. In this case, writers used Ground Granulated Blast Furnace Slag (GGBFS) cement and Portland Composite Cement to mix the mixture. the use of GGBFS believe to improves the strength and durability of mix design at specific substitution. regarding fresh and hardened cement mortar as a material using PCC 100% and GGBFS 40% (OPC-GGBFS40%) varied with the addition of ramie fiber and polypropylene fiber with a variation of 0%, 1% and 2% of the weight of cement used in the mixture. Moreover, Writes also tested out the different length of the natural fiber that may affect the fresh and hardened properties of mortar. The setting time test method was carried out on fiber-containing paste cement, the results showed the effect of fiber can be seen from the increase in the initial setting time and final setting time on fiber-containing paste cement when compared to the reference paste cement. The result shows that the addition of ramie and polypropylene fibers reduces the workability of fresh mortar. The highest value of hardened mortar properties obtained on the 28th day-test with 3 different test methods. The results for the compressive test were obtained by MPC-PP-1%, the splitting tensile test by MPC-PP-1%, and the flexural test by MPC-PP-2%. While comparing to different length of natural fiber, it reduce the workability and hardened mortar properties rather than the mortar with the same length and content. it may happen because smaller fiber could fill up the space and the matrix on the cement mortar. Summing up everything, fiber types and content able to reduce fresh mortar properties however it increases hardened mortal properties, while different in fiber length reduce the fresh and hardened mortar properties.

.....Pembangunan infrastruktur di Indonesia telah meningkatkan permintaan produksi semen secara masif. Produksi semen konvensional di pasaran berdampak besar pada kerusakan lingkungan. Produksi semen di Indonesia menyumbang 190.826 ton CO₂ dengan intensitas produksi sebesar 641,5 Kg/CO₂ semen pada tahun 2021 (Ircham, 2021). Serat memberikan pengaruh terhadap kuat lentur, tarik, dan tekan. Penulis melakukan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh serat alami (serat rami) dan serat buatan (serat polipropilena) terhadap sifat mortar segar dan keras. Dalam hal ini, penulis menggunakan semen Ground Granulated Blast Furnace Slag (GGBFS) dan Portland Composite Cement untuk mencampur campuran tersebut. penggunaan GGBFS diyakini dapat meningkatkan kekuatan dan daya tahan mix design pada substitusi tertentu. mengenai mortar semen segar dan mengeras sebagai bahan menggunakan PCC 100% dan GGBFS 40% (OPC-GGBFS40%) divariasikan dengan penambahan serat rami dan serat polipropilena

dengan variasi 0%, 1% dan 2% dari berat semen digunakan dalam campuran. Selain itu, Writes juga menguji perbedaan panjang serat alami yang dapat mempengaruhi sifat segar dan kerasnya mortar. Metode pengujian waktu pengerasan dilakukan pada pasta semen yang mengandung serat, hasil menunjukkan pengaruh serat dapat dilihat dari peningkatan waktu pengerasan awal dan waktu pengikatan akhir pada semen pasta yang mengandung serat jika dibandingkan dengan semen pasta acuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan serat rami dan polipropilena menurunkan workability mortar segar. Nilai sifat pengerasan mortar tertinggi diperoleh pada pengujian hari ke-28 dengan 3 metode pengujian yang berbeda. Hasil uji tekan diperoleh MPC-PP-1%, uji tarik belah diperoleh MPC-PP-1%, dan uji lentur diperoleh MPC-PP-2%. Sementara membandingkan panjang serat alami yang berbeda, itu mengurangi kemampuan kerja dan sifat mortar yang mengeras daripada mortar dengan panjang dan isi yang sama. Kesimpulannya, jenis dan kandungan serat mampu menurunkan sifat mortar segar namun meningkatkan sifat fana pengerasan, sedangkan perbedaan panjang serat menurunkan sifat mortar segar dan pengerasan.