

INTISARI

ANALISIS PENAMBAHAN SERBUK KACA SEBAGAI MATERIAL SUBSTITUSI PARSIAL SEMEN DENGAN VARIASI JUMLAH SEMEN TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BETON

Beton merupakan material utama dalam konstruksi yang banyak digunakan karena memiliki kekuatan tekan tinggi dan daya tahan yang baik. Namun, tingginya penggunaan semen sebagai bahan baku utama menimbulkan dampak lingkungan, khususnya dalam hal emisi karbon dan eksploitasi sumber daya alam. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan serbuk kaca sebagai substitusi parsial semen terhadap kuat tekan beton.

Serbuk kaca, yang merupakan limbah anorganik dengan kandungan silika tinggi, berpotensi berperan sebagai bahan pozzolan dan filler dalam campuran beton. Variasi penambahan serbuk kaca sebesar 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% dari berat semen diuji pada beton silinder berukuran 15×30 cm, dengan pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 3, 7, 14, dan 28 hari.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa penambahan serbuk kaca sebesar 10% memberikan nilai kuat tekan tertinggi secara konsisten pada seluruh umur pengujian, dengan nilai maksimum mencapai 26,61 MPa pada usia 28 hari. Sebaliknya, penambahan di atas 10% cenderung menurunkan kekuatan tekan beton akibat peningkatan porositas dan gangguan terhadap reaksi hidrasi. Dengan demikian, penggunaan serbuk kaca sebanyak 10% dari berat semen dinilai sebagai proporsi optimal untuk meningkatkan performa beton sekaligus mendukung konstruksi ramah lingkungan.

Kata Kunci: beton, serbuk kaca, substitusi semen, kuat tekan, beton ramah lingkungan

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE ADDITION OF GLASS POWDER AS A PARTIAL CEMENT SUBSTITUTION WITH VARIOUS CEMENT AMOUNT ON CONCRETE COMPRESSIVE STRENGTH

Concrete is a widely used primary construction material due to its high compressive strength and durability. However, the high use of cement as a primary raw material has environmental impacts, particularly in terms of carbon emissions and the exploitation of natural resources. This study aims to evaluate the effect of adding glass powder as a partial cement substitute on concrete compressive strength.

Glass powder, an inorganic waste with a high silica content, has the potential to act as a pozzolanic and filler material in concrete mixes. Variations in glass powder addition of 0%, 5%, 10%, 15%, and 20% of the cement weight were tested on 15x30 cm concrete cylinders, with compressive strength tests conducted at 3, 7, 14, and 28 days.

Test results show that the addition of 10% glass powder consistently provides the highest compressive strength throughout the test period, with a maximum value reaching 26.61 MPa at 28 days. Conversely, additions above 10% tend to decrease the concrete's compressive strength due to increased porosity and disruption of the hydration reaction. Therefore, the use of 10% glass powder by weight of cement is considered the optimal proportion for improving concrete performance while supporting environmentally friendly construction.

Keywords: concrete, glass powder, cement substitution, compressive strength, environmentally friendly concrete