

Analisis Hasil Pengujian Kuat Tekan dan UPV pada Sampel Silinder dan Kubus Beton Padat Gilas dengan Pemanfaatan 25%, 50%, dan 75% Terak Nikel Halus sebagai Substitusi Agregat Halus = Analysis of Compressive Strength Test Results and UPV for Roller Compacted Concrete (RCC) Cylinder and Cube Samples with 25%, 50%, and 75% Utilization of Fine Nickel Slag as a Substitute for Fine Aggregate

Annisa Yufada, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920571483&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis performa beton padat gilass (Roller Compacted Concrete/RCC) dengan menggunakan terak nikel halus sebagai substitusi parsial agregat halus sebesar 25%, 50%, dan 75%. Terak nikel merupakan limbah industri nikel yang berpotensi dimanfaatkan sebagai material alternatif ramah lingkungan dalam konstruksi beton. Dalam upaya mendukung pembangunan berkelanjutan, penelitian ini juga menggunakan semen hidrolis rendah karbon. Pengujian dilakukan pada sampel silinder dan kubus beton untuk mengevaluasi sifat mekanis dan nondestruktif beton melalui uji kuat tekan dan Ultrasonic Pulse Velocity (UPV), serta analisis regangan menggunakan Digital Image Correlation (DIC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi 25% terak nikel halus menghasilkan performa paling optimal. Nilai kuat tekan tertinggi beton umur 28 hari dengan 24.01 MPa untuk sampel silinder dan 16.24 MPa untuk sampel kubus. Pengujian UPV menunjukkan nilai tertinggi sebesar 4592.8 m/s pada silinder dan 4559.7 m/s pada kubus, mengindikasikan kualitas beton sangat baik. Hasil pengukuran DIC menunjukkan bahwa variasi 25% menghasilkan distribusi regangan yang seragam dengan nilai modulus elastisitas mendekati beton normal, serta pola retak yang lebih stabil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi terak nikel halus mempengaruhi nilai kuat tekan, kecepatan gelombang ultrasonik, karakteristik regangan dan modulus elastisitas, serta Poisson's ratio beton. Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan material konstruksi berkelanjutan dan mendukung implementasi tujuan Sustainable Development Goals (SDGs).

.....This study aims to analyze the performance of Roller Compacted Concrete (RCC) using fine nickel slag as a partial substitute for fine aggregate at 25%, 50%, and 75% replacement levels. Nickel slag, a byproduct of the nickel industry, has the potential to be utilized as an environmentally friendly alternative material in concrete construction. In support of sustainable development, this study also incorporates the use of low-carbon hydraulic cement. Tests were conducted on cylindrical and cube concrete specimens to evaluate the mechanical and non-destructive properties of the concrete, including compressive strength, Ultrasonic Pulse Velocity (UPV), and strain analysis using Digital Image Correlation (DIC). The results indicate that the 25% fine nickel slag substitution yielded the most optimal performance. The highest compressive strength at 28 days was 24.01 MPa for cylindrical samples and 16.24 MPa for cube samples. The highest UPV values were 4592.8 m/s for cylinders and 4559.7 m/s for cubes, indicating excellent concrete quality. DIC measurements showed that the 25% variation produced a uniform strain distribution, with an elastic modulus close to that of normal concrete and more stable crack patterns. Overall, the substitution of fine nickel slag influenced the compressive strength, ultrasonic pulse velocity, strain characteristics, elastic modulus, and Poisson's ratio of the concrete. This research contributes to the development of sustainable construction materials and supports

the implementation of the Sustainable Development Goals (SDGs).