

STUDI KORELASI HUBUNGAN KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BELAH PADA BETON DENGAN SERBUK KACA

Szasza Nazafa Roshiyana¹⁾, Muhtar²⁾, Setiyo Ferdi Yanuar³⁾

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Email: szasza.nazafa@gmail.com

² Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Email: muhtar@unmuhjember.ac.id

² Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Email: setiyoferdi@unmuhjember.ac.id

Abstrak

Studi ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan serbuk kaca terhadap kuat tekan dan kuat tarik belah beton. Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan variasi serbuk kaca sebesar 0%, 8%, 10%, dan 12% dari berat semen. Benda uji berbentuk silinder berukuran 15 cm × 30 cm dan diuji pada umur 28 hari. Hasil analisis varians menunjukkan bahwa penambahan serbuk kaca berpengaruh signifikan terhadap kuat tekan beton pada tingkat signifikansi $p\text{-value} < 0.05$. Dalam penelitian menunjukkan bahwa kuat tekan beton meningkat hingga 20,7% pada variasi serbuk kaca sebesar 10%. Sementara itu, hasil analisis optimum menunjukkan bahwa nilai kuat tekan optimum sebesar 30,63 MPa dan kuat tarik belah sebesar 2,43 MPa dengan persentase serbuk kaca sebesar 6,69%. Hubungan antara kuat tekan dan kuat tarik belah dianalisis menggunakan regresi kuadrat dan analisis korelasi, yang menunjukkan hubungan yang sangat signifikan dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 1. Penelitian ini mendukung pemanfaatan limbah kaca sebagai bahan tambahan ramah lingkungan dalam campuran beton. Penelitian ini mendukung pemanfaatan limbah kaca sebagai bahan tambahan yang ramah lingkungan dalam campuran beton. Selain meningkatkan performa mekanis beton, penggunaan serbuk kaca juga berkontribusi dalam mengurangi emisi karbon dari produksi semen, karena sebagian kebutuhan semen dapat digantikan oleh limbah kaca.

Kata Kunci: Serbuk Kaca, Kuat Tekan, Kuat Tarik Belah, dan Regresi Kuadrat.

Correlation Study of Compressive Strength and Splitting Tensile Strength of Concrete with Glass Powder

Szasza Nazafa Roshiana¹⁾, Muhtar²⁾, Setiyo Ferdi Yanuar³⁾

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Email: szasza.nazafa@gmail.com

² Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Email: muhtar@unmuhjember.ac.id

² Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Email: setiyoferdi@unmuhjember.ac.id

Abstract

This study aims to analyze the effect of adding glass powder on the compressive and splitting tensile strength of concrete. The research was conducted experimentally by replacing cement with glass powder in proportions of 0%, 8%, 10%, and 12% by weight. Cylindrical specimens measuring 15 cm × 30 cm were tested at 28 days. Variance analysis showed that glass powder significantly affected compressive strength, with a p-value < 0.05. The results indicated that compressive strength increased by up to 20.7% at the 10% glass powder variation. Meanwhile, the optimum compressive strength of 30.63 MPa and splitting tensile strength of 2.43 MPa occurred at a 6.69% glass powder content. The relationship between compressive and splitting tensile strength was analyzed using quadratic regression and correlation, showing a very strong relationship with a coefficient of determination (R^2) of 1. This research supports the use of waste glass as an environmentally friendly additive in concrete. In addition to improving mechanical performance, glass powder also helps reduce carbon emissions by partially replacing cement with glass waste.

Keywords: Glass Powder, Compressive Strength, Splitting Tensile Strength, and Quadratic Regression.