

**PENGARUH MATERIAL LIMBAH BETON DAN *FLY ASH*
TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BETON**

TUGAS AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Katolik Soegijapranata



Oleh:

TADEUS ARYO SETIAWAN NIM: 22.B1.0069
FREDERIKUS BONA VENTURA NIM: 22.B1.0106

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
MEI 2025**

ABSTRAK

PENGARUH MATERIAL LIMBAH BETON DAN *FLY ASH* TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BETON

Oleh:

TADEUS ARYO SETIAWAN
FREDERIKUS BONA VENTURA

NIM 22.B1.0069
NIM 22.B1.0106

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan material limbah beton dan *fly ash* terhadap nilai kuat tekan beton. Dengan meningkatnya kebutuhan akan material konstruksi dan terbatasnya sumber daya alam, penggunaan limbah beton sebagai pengganti agregat kasar dan *fly ash* sebagai pengganti sebagian semen menjadi alternatif yang menarik. Dalam penelitian ini, dilakukan pengujian terhadap campuran beton dengan variasi penggantian agregat kasar menggunakan limbah beton sebesar 0 %, 25 %, 50 %, dan 75 %, serta penambahan *fly ash* Tipe F dengan variasi 10 % dan 20 %. Hasil pengujian nilai kuat tekan menunjukkan bahwa beton dengan 0 %, 25 %, 50 %, dan 75 % limbah beton dengan 0 % *fly ash* Tipe F berturut – turut adalah 24,85 MPa, 23,44 MPa, 21,88 MPa, dan 20,51 MPa. Sementara untuk variasi limbah beton dan *fly ash* Tipe F diperoleh hasil 23,77 MPa dan 24,66 MPa untuk variasi 25 % limbah beton dengan 10 % dan 20 % *fly ash*, 22,73 MPa dan 23,06 MPa untuk variasi 50 % limbah beton dengan 10 % dan 20 % *fly ash*, dan untuk variasi 75 % limbah beton dengan 10 % dan 20 % *fly ash* adalah 21,27 MPa dan 21,50 MPa. Pengaruh penggunaan material limbah beton dan *fly ash* terhadap nilai kuat tekan beton diperoleh rumus $y = 0,6317x + 21,557$ dengan hasil nilai $R^2 = 0,988$ yang termasuk dalam interpretasi tinggi. Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pengaruh limbah beton dan *fly ash* terhadap nilai kuat tekan beton memiliki peran yang bertolak belakang. Hal ini terjadi karena pengaruh limbah beton pada campuran menghasilkan penurunan nilai kuat tekan yang disebabkan oleh nilai keausan yang lebih tinggi yaitu 30 % dibandingkan dengan agregat normal yang memiliki nilai keausan 19,8 %. Sementara untuk *fly ash* Tipe F karena memiliki bentuk berupa bubuk halus berfungsi sebagai pengisi rongga – rongga pada benda uji silinder beton sehingga dapat meningkatkan nilai kuat tekannya sebesar 2,9 % untuk penggunaan *fly ash* variasi 10 % dan 4,88 % untuk penggunaan *fly ash* variasi 20 % dan terbukti bahwa penggunaan *fly ash* Tipe F dalam penelitian ini dapat meningkatkan nilai kuat tekan beton. Penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan material konstruksi yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Kata kunci: limbah beton, *fly ash*, kuat tekan beton, material konstruksi, daur ulang.

ABSTRACT

EFFECT OF CONCRETE WASTE MATERIAL AND FLY ASH ON THE COMPRESSIVE STRENGTH VALUE OF CONCRETE

By:

**TADEUS ARYO SETIAWAN
FREDERIKUS BONA VENTURA**

**NIM 22.B1.0069
NIM 22.B1.0106**

This study aims to analyze the effect of the use of concrete waste materials and fly ash on the compressive strength value of concrete. With the increasing need for construction materials and limited natural resources, the use of concrete waste as a substitute for coarse aggregate and fly ash as a partial replacement for cement is an attractive alternative. The test results of compressive strength values show that concrete with 0%, 25%, 50%, and 75% concrete waste with 0% Type F fly ash are 24.85 MPa, 23.44 MPa, 21.88 MPa, and 20.51 MPa respectively. While for the variation of concrete waste and Type F fly ash, the results were 23.77 MPa and 24.66 MPa for the variation of 25% concrete waste with 10% and 20% fly ash, 22.73 MPa and 23.06 MPa for the variation of 50% concrete waste with 10% and 20% fly ash, and for the variation of 75% concrete waste with 10% and 20% fly ash were 21.27 MPa and 21.50 MPa. The effect of the use of concrete waste materials and fly ash on the compressive strength value of concrete obtained by the formula $y = 0.6317x + 21.557$ with the results of the value of $R^2 = 0.988$ which is included in the interpretation of high. From the results of the study, it can be concluded that the effect of concrete waste and fly ash on the compressive strength value of concrete has an opposite role. This happens because the influence of concrete waste in the mixture results in a decrease in the compressive strength value caused by a higher wear value of 30% compared to normal aggregate which has a wear value of 19.8%. While for fly ash Type F because it has a form of fine powder serves as a filler of cavities in concrete cylindrical test objects so that it can increase the compressive strength value by 2.9% for the use of fly ash variation of 10% and 4.88% for the use of fly ash variation of 20% and it is proven that the use of fly ash Type F in this study can increase the compressive strength value of concrete. This research can contribute to the development of more environmentally friendly and sustainable construction materials.

Keywords: concrete waste, fly ash, concrete compressive strength, construction material, recycling.