

# KAJIAN KETAHANAN BETON DENGAN TAMBAHAN CAMPURAN FLY ASH DAN LIMBAH KARBIT DALAM MEDIA ASAM DAN GARAM

## ABSTRAK

Semen merupakan salah satu bahan penyusun beton. Namun pada pembuatannya, dilepaskannya sekitar satu ton gas karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) dalam setiap produksi satu ton semen. Oleh karena itu diperlukan usaha yang dapat menggantikan semen dalam pembuatan beton. Telah diketahui bahwa campuran *fly ash* dan limbah karbit memiliki komposisi kimia yang menyerupai semen mengandung senyawa-senyawa silika, alumina, dan kalsium oksida sehingga berpotensi mengganti semen dalam pembuatan beton. Penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan limbah *fly ash* dan limbah karbit sebagai bahan tambahan mengganti penggunaan semen sebesar 35% dalam campuran beton. Komposisi limbah yang digunakan dalam campuran beton pada penelitian ini terdiri dari limbah *fly ash* 25% dan limbah karbit 10%. Analisis komposisi unsur beton yang mengandung *fly ash* dan limbah karbit diperoleh dari data XRF, kuat tekan sampel beton tersebut diuji, ketahanannya dalam media asam dan garam dipelajari melalui hasil analisis uji kuat tekan, kemudian dibandingkan dengan beton yang mengandung 100% semen. Hasil XRF menunjukkan bahwa komposisi unsur campuran *fly ash*, limbah karbit, dan semen mirip dengan semen sendiri namun pada campuran kadar CaO dan  $\text{SiO}_2$  masih lebih tinggi daripada semen sendiri. Berdasarkan hasil analisis pengujian kuat tekan, didapati bahwa nilai kuat tekan pada sampel beton campuran lebih rendah daripada nilai kuat tekan pada sampel beton kontrol (hanya semen). Sampel beton yang direndam dalam media asam dan garam selama 28 hari, memperlihatkan penurunan kuat tekan, baik pada beton yang mengandung campuran *fly ash*, limbah karbit, dan semen, maupun beton yang hanya mengandung semen. Nilai kuat tekan pada sampel beton campuran *fly ash* dan limbah karbit dalam penelitian ini berada pada kisaran 28 MPa hingga 29 MPa masih dalam standar mutu SNI 2847-2019, yaitu standar mutu beton normal dengan gaya tekan sebesar 15-30 MPa, meskipun telah mengalami paparan asam atau garam. Hal ini memungkinkan usaha dalam penggantian semen pada campuran beton dengan menambahkan komposisi limbah *fly ash* dan limbah karbit.

Kata Kunci : *Fly ash*, limbah karbit, uji kuat tekan beton

# **DURABILITY STUDY OF SELF COMPACTING CONCRETE WITH ADDED A MIXTURE OF FLY ASH AND CALCIUM CARBIDE WASTE IN ACID AND SALT MEDIUM**

## **ABSTRACT**

Cement is one of the building blocks of concrete. However, it releases about one tonne of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) gas for every tonne of cement produced. Therefore, it is necessary to replace cement in the manufacture of concrete. It is known that a mixture of fly ash and calcium carbide waste has a chemical composition that resembles cement containing silica, alumina, and calcium oxide compounds so that it has the potential to replace cement in making self compacting concrete. This research was conducted by utilising fly ash waste and carbide waste as additional materials to replace the use of cement by 35% in self compacting concrete. The composition of the waste used in the concrete mix in this study consisted of 25% fly ash waste and 10% calcium carbide waste. Analysis of the elemental composition of self compacting concrete containing fly ash and calcium carbide waste was obtained from XRF data, the compressive strength of self compacting concrete samples was tested, their resistance in acid and salt media was studied through the results of compressive strength test analysis, then compared with self compacting concrete containing 100% cement. The XRF results showed that the elemental composition of the mixture of fly ash, calcium carbide waste, and cement was similar to that of cement alone, but the CaO and SiO<sub>2</sub> content of the mixture was still higher than that of cement alone. Based on the compressive strength test analysis results, it was found that the compressive strength values of the self compacting concrete samples were lower than the compressive strength values of the control of self compacting concrete samples (cement only). Self compacting concrete samples soaked in acid and salt media for 28 days showed a decrease in compressive strength, both in self compacting concrete containing a mixture of fly ash, calcium carbide waste, and cement, and concrete containing only cement. The compressive strength values of the fly ash and calcium carbide waste on self compacting concrete samples in this study were at the range of 28 MPa to 29 MPa, still within the SNI 2847-2019 quality standard, which is the normal concrete quality standard with a compressive force of 15-30 MPa, even though they have been exposed to acid or salt. This allows efforts in replacing cement in self compacting concrete by adding the composition of fly ash waste and calcium carbide waste.

Keywords: Fly ash, carbide waste, concrete compressive strength test