

**PENGARUH PENGGUNAAN FLY ASH SEBAGAI BAHAN  
REDUKSI SEMEN PADA KUAT TEKAN BETON  
RATA-RATA  $f_{cr}$  25 MPa**



**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Ujian Skripsi  
Program Studi Teknik Sipil  
Pada Fakultas Teknik  
Universitas IBA**

**Oleh :  
ARKAN APTAMA  
NPM. 18 31 0011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS IBA PALEMBANG**

**2022**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PENGARUH PENGGUNAAN FLY ASH SEBAGAI BAHAN  
REDUKSI SEMEN PADA KUAT TEKAN BETON  
RATA-RATA  $f_{cr}$  25 MPa**



**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Ujian Skripsi  
Program Studi Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik  
Universitas IBA**

**Palembang, Juli 2022**

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik**

  


**Bahrul Ilmi, S.T., M.T.  
( NIDN. 02 170173 01 )**

**Menyetujui,  
Ketua Program Studi  
Teknik Sipil**



**Robi Sahbar, S.T., M.T.  
( NIDN. 02 030173 02 )**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PENGARUH PENGGUNAAN FLY ASH SEBAGAI BAHAN  
REDUKSI SEMEN PADA KUAT TEKAN BETON  
RATA-RATA *f<sub>cr</sub>*' 25 MPa**



**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Ujian Skripsi  
Program Studi Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik  
Universitas IBA**

**Telah Diperiksa dan Disetujui oleh :**

**Pembimbing I  
Universitas IBA**

  
**H. Santia, S.T., M.T.  
( NIDN. 02 060969 01 )**

**Pembimbing II  
Universitas IBA**

  
**Ir. Srikirana Meidiani, M.M., M.T.  
( NIDN. 02 020567 01 )**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Arkan Aptama  
NPM : 18310011  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Fly Ash Sebagai Bahan  
Reduksi Semen Pada Kuat Tekan Beton Rata-Rata  
*f<sub>cr</sub>' 25 MPa*

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas IBA.

DEWAN PENGUJI :

1. H. Sapta, S.T., M.T.  
NIDN. 02 060969 01

(.....)

2. Ir. Srikirana Meidiani, M.M., M.T.  
NIDN. 02 020567 01



3. Robi Sahbar, S.T., M.T.  
NIDN. 02 030173 02



4. Amelia Rajela, S.T., M.T.  
NIDN. 00 220774 01



5. Hasan Marzuki, S.Pd., M.T.  
NIDN. 2018 028501



Ditetapkan : Palembang

Tanggal : Juli 2022

## **SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT**

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Arkan Aptama  
NPM : 18310011  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Fly Ash Sebagai Bahan  
Reduksi Semen Pada Kuat Tekan Beton Rata-Rata  
*fcr*' 25 MPa

Dengan ini menyatakan hasil penulisan Skripsi yang saya buat ini merupakan karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila kemudian hari ternyata penulisan Skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas IBA.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari siapapun dan oleh siapapun.

Palembang, Juli 2022

Yang membuat pernyataan,



Arkan Aptama  
( NPM. 18310011 )

## ABSTRAK

# PENGARUH PENGGUNAAN FLY ASH SEBAGAI BAHAN REDUKSI SEMEN PADA KUAT TEKAN BETON RATA-RATA *f<sub>cr</sub>' 25 MPa*

**Sapta\*, Srikirana Meidiani\*, Arkan Aptama\*\***

\*) Dosen Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas IBA

\*\*\*) Alumni Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas IBA

Karakteristik dari beton yaitu mempunyai kuat tekan yang tinggi, kemudahan dalam pekerjaan (*workability*), beton memiliki tingkat kekakuan yang tinggi, beton mempunyai daya ketahanan yang baik terhadap api, beton sangat lemah dalam menerima gaya tarik dan memiliki tahan aus terhadap cuaca (panas – dingin dan sinar matahari).

*Fly ash* adalah salah satu bahan pengisi yang memiliki sifat berbentuk halus (*pozzolan*) serta memiliki kandungan silika dan oksida-oksida atau komposisi kimia yang sama seperti didapatkan dalam pembuatan semen serta berfungsi sebagai kuat tekan utama pada semen.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kuat tekan beton karakteristik (*f<sub>c</sub>'*) dan hasil uji slump terhadap *fly ash* sebagai bahan reduksi semen pada campuran beton normal dengan kuat tekan rata – rata *f<sub>cr</sub>' 25 MPa*.

Untuk komposisi campuran beton dalam 1 m<sup>3</sup>, diperlukan batu split sebesar 1046 kg, pasir 614 kg, air 225 liter, dan semen 451 kg. Sedangkan untuk komposisi variasi *fly ash* 5% sebesar 22,55 kg, dan untuk variasi *fly ash* 15% dan 25% didapatkan masing - masing sebesar 67,65 kg dan 112,75 kg.

Keunggulan dari *fly ash* adalah memiliki kehalusan dan bentuk partikel yang bulat sehingga dapat mengisi lebih padat, akan tetapi dari hasil uji slump yang didapatkan tidak bisa menunjukkan peningkatan nilai uji slump yang konsisten. Sehingga penggantian *fly ash* tidak dapat untuk meningkatkan kemudahan dalam pekerjaan (*workability*).

Dari hasil penelitian ini kuat tekan beton karakteristik didapatkan Beton Normal sebesar 19 MPa, Beton Variasi *fly ash* 5% sebesar 21 MPa, Beton Variasi *fly ash* 15% dan 25% masing – masing sebesar 18 MPa.

Dari hasil penelitian ini Pada Pengaruh Penggunaan *Fly Ash* Sebagai Bahan Reduksi Semen Pada Kuat Tekan Beton Rata – Rata *f<sub>cr</sub>' 25 MPa* Dengan Penggantian 5% *fly ash* dapat mengurangi 22,55 kg semen dalam 1 m<sup>3</sup> serta mampu meningkatkan kuat tekan karakteristiknya hingga 3,01%. Sedangkan penggantian 15% dan 25% *fly ash* dapat mengurangi 67,65 kg dan 112,75 kg semen dalam 1 m<sup>3</sup> dan untuk hasil kuat tekannya terjadi penurunan masing – masing 11,56% dan 10,78%.

**Kata Kunci :** Beton, Fly Ash, Semen, Kuat Tekan

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF THE USE OF FLY ASH AS A CEMENT REDUCT MATERIAL ON THE AVERAGE COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE fcr' 25 Mpa

Sapta\*, Srikirana Meidiani\*, Arkan Aptama\*\*

\*) *Lecturer of Engineering Faculty, Civil Engineering Study Program, University of IBA*

\*\*) *Graduates of Engineering Faculty, Civil Engineering*

The characteristics of concrete are high compressive strength, workability, high stiffness, good fire resistance, very weak tensile strength and wear resistance to weather (hot - cold). and sunshine).

Fly ash is one of the fillers that has fine-shaped properties (pozzolans) and contains silica and oxides or the same chemical composition as found in cement manufacture and serves as the main compressive strength of cement.

The purpose of this study was to determine the compressive strength of the characteristic concrete (fc') and the results of the slump test on fly ash as a cement reducing agent in a normal concrete mixture with an average compressive strength of fcr' 25 Mpa.

For the composition of the concrete mixture in 1 m<sup>3</sup>, 1046 kg of split stone is needed, 614 kg of sand, 225 liters of water, and 451 kg of cement. As for the composition of the 5% fly ash variation of 22.55 kg, and for the 15% and 25% fly ash variation, the results were 67.65 kg and 112.75 kg, respectively.

The advantage of fly ash is that it has a smooth and round particle shape so that it can fill more densely, but the slump test results obtained cannot show a consistent increase in the slump test value. So that the replacement of fly ash cannot increase the ease of work (workability).

From the results of this study, the compressive strength of the characteristic concrete was obtained for Normal Concrete of 19 MPa, 5% Fly ash Variation Concrete of 21 MPa, 15% and 25% Fly ash Variation Concrete each of 18 MPa.

From the results of this study on the effect of using fly ash as a cement reducing agent on the average compressive strength of concrete fcr' 25 MPa with 5% replacement of fly ash can reduce 22.55 kg of cement in 1 m<sup>3</sup> and can increase its characteristic compressive strength up to 3.01 %. While the replacement of 15% and 25% of fly ash can reduce 67.65 kg and 112.75 kg of cement in 1 m<sup>3</sup> and for the compressive strength results there is a decrease of 11.56% and 10.78%, respectively.

**Keywords:** Concrete, Fly Ash, Cement, Compressive Strength