

**PENGARUH PH AIR TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN
PENAMBAHAN *FLY ASH* SEBAGAI PENGGANTI SEMEN**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan
Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disusun Oleh :

Miftha Huljana (061930100903)

Siti Nabila Isnaini (061930100910)

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022**

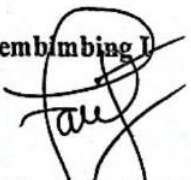
**PENGARUH PH AIR TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN
PENAMBAHAN FLY ASH SEBAGAI PENGGANTI SEMEN**



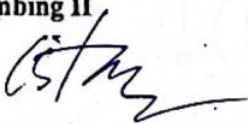
LAPORAN AKHIR

**Disetujui Oleh Dosen Pembimbing
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**


Pembimbing I


**Zainuddin, S.T., M.T.
NIP. 196501251989031002**

Pembimbing II


**Lina Flaviana Tilik, S.T., M.T.
NIP. 197202271998022003**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil**


**Ibrahim, S.T., M.T
NIP.196905092000031001**

PENGARUH PH AIR TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN
PENAMBAHAN *FLY ASH* SEBAGAI PENGGANTI SEMEN



LAPORAN AKHIR

Disetujui Oleh Dosen Penguji
Laporan Akhir
Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

1. Zainuddin Muchtar, S.T., M.T.
NIP 196501251989031002

(.....)

2. Drs. Mochamad Absor, M.T.
NIP 195801121989031008

(.....)

3. Lina Flaviana Tilik, S.T., M.T.
NIP 197202271998022003

(.....)

4. Sri Rezki Artini, S.T., M.Eng.
NIP 198212042008122003

(.....)

ABSTRAK

PENGARUH PH AIR TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN PENAMBAHAN *FLY ASH* SEBAGAI PENGGANTI SEMEN

Oleh : Miftha Huljana, Siti Nabila Isnaini

Dalam pembuatan beton, pada umumnya menggunakan air dengan PH 7. Pada kenyataannya kadang kala pada pembuatan beton yang terjadi dilapangan kurang memperhatikan PH air yang digunakan, seperti pemakaian air dengan PH asam atau basa yang berada di lokasi proyek, hal tersebut dapat berpegaruh terhadap mutu dan kualitas beton. Memanfaatkan limbah abu terbang (*fly ash*) sebagai alternatif untuk menggantikan semen diharapkan dapat menghasilkan beton bermutu tinggi dengan biaya ekonomis. Untuk penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh PH air yang digunakan dan pengaruh penambahan *fly ash* terhadap kuat tekan beton. Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi kuat tekan beton, dimana benda uji yang digunakan berupa kubus berukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm Variasi persentase didapat dari perbandingan terhadap berat semen. Variasi *fly ash* 0%, 25%, dan 50%, dimana pengujian tekan dilakukan pada hari ke 14, dan 28. Dengan mutu beton yang direncanakan adalah K300. Dari hasil penelitian didapatkan hasil kuat tekan rata-rata pada umur 28 hari dari setiap variasi yaitu BN sebesar 302,9 kg/cm², BN+FA25% sebesar (286,6 kg/cm²), dan BN+FA50% sebesar (268,8 kg/cm²), BN+A sebesar (221,4 kg/cm²), BN+A+FA25% sebesar (199,9 kg/cm²), BN+A+FA50% sebesar (163,6 kg/cm²), BN+B sebesar (118,0 kg/cm²), BN+B+FA25% sebesar (99,2 kg/cm²), BN+B+FA50% sebesar (88,8 kg/cm²). Penggunaan *fly ash* sebagai bahan pengganti sebagian semen memiliki kuat tekan terendah pada variasi *fly ash* 50% dengan menggunakan air basa dengan umur beton 14 hari dan nilai kuat tekan tertinggi pada variasi *fly ash* 25% dengan menggunakan air normal dengan umur beton 28 hari.

Kata Kunci : beton, pH normal, pH asam, pH basa ,*fly ash*, kuat tekan beton.

ABSTRACT

THE EFFECT OF WATER PH ON THE COMPRESSION STRENGTH OF CONCRETE WITH THE ADDITION OF FLY ASH AS A REPLACEMENT OF CEMENT

By : Miftha Huljana, Siti Nabila Isnaini

In the manufacture of concrete, generally using water with a PH of 7. In fact, sometimes in the manufacture of concrete that occurs in the field, less attention is paid to the PH of the water used, such as the use of water with an acid or alkaline PH at the project site, this can affect the quality and concrete quality. Utilizing fly ash as an alternative to replace cement is expected to produce high-quality concrete at an economical cost. The purpose of this study was to determine the effect of the PH of the water used and the effect of adding fly ash on the compressive strength of the concrete. The tests carried out in this study include the compressive strength of concrete, where the test object used is a cube measuring 15 cm x 15 cm x 15 cm. The percentage variation is obtained from the comparison to the weight of cement. Variations of fly ash 0%, 25%, and 50%, where the compression test was carried out on days 14, and 28. The planned concrete quality was K300. From the results of the study, the average compressive strength at the age of 28 days from each variation was BN of 302.9 kg/cm², BN+FA25% of (286.6 kg/cm²), and BN+FA50% of (268, 8 kg/cm²), BN+A of (221.4 kg/cm²), BN+A+FA25% of (199.9 kg/cm²), BN+A+FA50% of (163.6 kg/cm²), BN+B of (118.0 kg/cm²), BN+B+FA25% of (99.2 kg/cm²), BN+B+FA50% of (88.8 kg/cm²). The use of fly ash as a partial replacement of cement has the lowest compressive strength in the 50% fly ash variation using alkaline water with a concrete age of 14 days and the highest compressive strength value in the 25% fly ash variation using normal water with a concrete age of 28 days.

Keywords : concrete, normal pH, acid pH, alkaline pH, fly ash, compressive strength of concrete

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian ini sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Penulis mengambil judul “Pengaruh PH Air Terhadap Kuat Tekan Beton Dengan Penambahan *Fly Ash* Sebagai Pengganti Semen”

Pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ibrahim, S.T.,M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Andi Herius, ST.,M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Kepala Laboratorium beserta staf dan teknisi Laboratorium Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Zainuddin, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan sekaligus motivasi kepada penulis.
6. Ibu Lina Flaviana Tilik, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang juga ikut memberikan bimbingan dan motivasinya kepada penulis.
7. Seluruh rekan-rekan Kelas 6SE yang telah membantu dan memotivasi untuk menyelesaikan laporan ini.

Akhir kata penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dapat menunjang kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dimasa yang akan datang.

Palembang, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGUJI	iii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Perumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
2.2 Beton	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Pengertian Beton	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Klasifikasi Beton.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Material Pembentuk Beton	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Semen.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Agregat Kasar dan Agregat Halus....	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 Air	Error! Bookmark not defined.

2.3.4	<i>Fly Ash</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4	Pengujian <i>Slump Test</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5	Pengujian Kuat Tekan Beton.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III.....		Error! Bookmark not defined.
3.1	Rencana Kerja Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2	Teknik Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.3	Persiapan Material	Error! Bookmark not defined.
3.4	Pengujian di Laboratorium	Error! Bookmark not defined.
3.4.1	Analisa Saringan	Error! Bookmark not defined.
3.4.2	Berat Jenis dan Penyerapan Agregat.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.3	Bobot Isi Gembur Agregat.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.4	Bobot Isi Padat Agregat	Error! Bookmark not defined.
3.4.5	Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat	Error! Bookmark not defined.
3.4.6	Kekerasan Agregat Kasar.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.7	Berat Jenis Semen	Error! Bookmark not defined.
3.4.8	Konsistensi Semen	Error! Bookmark not defined.
3.4.9	Waktu Ikat Semen	Error! Bookmark not defined.
3.5	Pengujian Slump Beton	Error! Bookmark not defined.
3.6	Pencetakan Benda Uji	Error! Bookmark not defined.
3.7	Perawatan Benda Uji	Error! Bookmark not defined.
3.8	Diagram Alir Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....		Error! Bookmark not defined.
4.1	Hasil Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Pengujian Material	Error! Bookmark not defined.

4.1.2	Perancangan Campuran Beton (<i>Job Mix Formula Beton</i>)	Error!
	Bookmark not defined.	
4.1.3	Perhitungan Proporsi Campuran Beton.....	Error! Bookmark not defined.
4.2	Proporsi Campuran Beton	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Hasil Pengujian <i>Slump Test</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Bobot Isi Beton	Error! Bookmark not defined.
4.2.3	Hasil Uji Kuat Tekan Beton.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.4.	Diagram Batang Hasil Kuat Tekan Beton Pada Umur 28 Hari	Error!
	Bookmark not defined.	
BAB V		Error! Bookmark not defined.
PENUTUP		Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 4 1 Grafik Gradasi Agregat Halus Zona 2 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4 2 Grafik Waktu Ikat Semen.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4 3 Pengujian *Slump***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4 4 Grafik Pengujian *Slump* Pada Umur 28 Hari**Error! Bookmark not defined.**
- defined.**
- Gambar 4 5 Grafik Kuat Tekan 0%**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4 6 Grafik Kuat Tekan 25 %**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4 7 Grafik Kuat Tekan 50%**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4 8 Diagram Batang Kuat Tekan 28 Hari.**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 4 1 Hasil Pengujian Material.....	50
Tabel 4 2 Data Hasil Pengujian Waktu Ikat Semen.....	55
Tabel 4 3 Perkiraan Kadar Air Bebas (kg/cm ²).....	57
Tabel 4 4 Persyaratan Jumlah Semen Minimum Dan Faktor Air Semen Maksimum	58
Tabel 4 5 Formulir Perencanaan Campuran Beton	59
Tabel 4 6 Proporsi Campuran Beton.....	61
Tabel 4 7 Hasil Pengujian <i>Slump</i> Beton.....	62
Tabel 4 8 Hasil Pengujian Bobot Isi Beton.....	64
Tabel 4 9 Hasil Uji Kuat Tekan Beton.....	65
Tabel 4 10 Hasil Uji Kuat Tekan Beton.....	66
Tabel 4 11 Hasil Uji Kuat Tekan Beton.....	67

