

TUGAS AKHIR

PEMANFAATAN LIMBAH ABU CANGKANG KERANG DAN PENAMBAHAN ABU TERBANG (*FLY ASH*) SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN PADA PENCAMPURAN BETON

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta**

Oleh :

NAMA : ANGGUN PRATAMA WITRI

NPM : 1710015211158



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA**

2022

TUGAS AKHIR
PEMANFAATAN LIMBAH ABU CANGKANG KERANG
DAN ABU TERBANG (FLY ASH) SEBAGAI
SUBSTITUSI SEMEN PADA PENCAMPURAN BETON

Oleh :

Nama : Anggun Pratama Witri

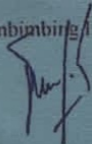
NPM : 1710015211158

Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

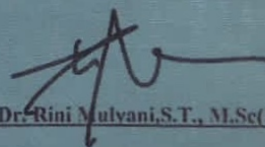
Padang, 1 Maret 2022

Menyetujui :

Pembimbing I


Ir. Taufik, M.T

Pembimbing II



Dr. Rini Mulvani, S.T., M.Sc(Eng)



Ketua FTSP

Prof. Dr. Ir. Nasfrzal Carlo, M.Sc

Ketua Program Studi

Indra Khaidir, ST, MSc

TUGAS AKHIR
PEMANFAATAN LIMBAH ABU CANGKANG KERANG
DAN ABU TERBANG (FLY ASH) SEBAGAI
SUBSTITUSI SEMEN PADA PENCAAMPURAN BETON

Oleh :

Nama : Anggun Pratama Witri

NPM : 1710015211158

Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 1 Maret 2022

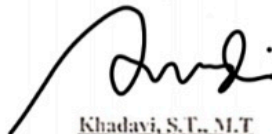
Menyetujui :

Pembimbing I



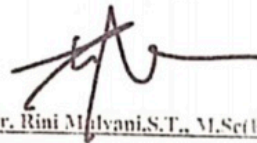
Ir. Taufik, M.T

Penguji I



Khadavi, S.T., M.T

Pembimbing II



Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc (Eng.)

Penguji II



Indra Khaidir, S.T., M.Sc

PEMANFAATAN LIMBAH ABU CANGKANG KERANG DAN PENAMBAHAN ABU TERBANG (FLY ASH) SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN PADA PENCAMPURAN BETON

Anggun Pratama Witri¹, Taufik², Rini Mulyani³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung
Hatta

Email : 1anggunpratamawitri612@gmail.com 2taufikfik@rocketmail.com
3rinimulyani@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Beton merupakan pilihan utama pada pembuatan struktur, berbagai upaya peneliti dilakukan guna memperoleh kemajuan dalam teknologi beton dengan salah satunya pemanfaatan limbah. Penelitian ini menggunakan limbah abu cangkang kerang dan penambahan abu terbang (*fly ash*) sebagai substitusi semen. Abu cangkang kerang dan *fly ash* mengandung kalsium oksida (CaO) dan silica oksida (SiO₂), sehingga dapat dimanfaatkan untuk penambahan kekuatan beton. Beton yang direncanakan 20 Mpa dan slump rencana 60mm – 180mm, semen yang dipakai yaitu PCC, sampel dibuat dengan pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 7, 14 dan 28 hari. Variasi abu cangkang kerang sebanyak 2,5%, 5%, 7,5% dan 10% dan penambahan *fly ash* sebanyak 20% dari jumlah semen. Dari hasil pengujian didapat bahwa beton dengan substitusi abu cangkang kerang dan penambahan *fly ash* sebesar 7,5% ack + 20% fa merupakan kuat tekan tertinggi dengan kuat tekan 28,214 Mpa pada umur 28 hari, dengan kenaikan 26,40% dari beton normal.

KATA KUNCI : Cangkang Kerang, *Fly Ash*, Kuat Tekan.

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Taufik, M.T

Dr. Rini Mulyani, ST., M.Sc (Eng)

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN TUGAS AKHIR.....	i
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tinjauan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB I PENDAHULUAN.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	3
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN.....	4
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Pengertian Beton.....	5
2.2. Penelitian Terdahulu.....	6
2.2. Material Penyusun Beton.....	10
2.3.1. Semen Portland (<i>Portland Cement</i>).....	10
2.3.2. Agregat.....	11
2.3.3. Air.....	17
2.3.4. Bahan Tambahan.....	18
2.4 Kuat Tekan Beton.....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Metode Pengujian Bahan.....	26
3.2 Persiapan Material Dasar Beton.....	28
3.2.1 Semen Portland.....	28
3.2.2 Air.....	28
3.2.3 Agregat Halus.....	28

3.2.4 Agregat Kasar.....	28
3.2.5 Bahan Tambahan Beton (Abu Cangkang Kerang dan Fly Ash).....	29
3.3 Pengujian Material.....	29
3.3.1 Pengujian Fisik Agregat.....	29
3.3.2 Pengujian Sifat Fisik Serbuk Fly Ash.....	29
3.3.3 Pengujian Sifat Fisik Serbuk Kerang.....	29
3.4 Rencana Campuran (Mix Design).....	30
3.5 Pemeriksaan Nilai Slump Beton.....	41
3.6 Pencetakan Benda Uji.....	41
3.7 Pengujian Kuat Tekan Beton.....	42
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA.....	43
4.1 Hasil Pengujian Karakteristik Agregat.....	43
4.1.1 Pengujian Agregat Halus.....	43
4.1.2 Pengujian Agregat Kasar.....	48
4.1.3 Resume Hasil Pengujian Agregat Halus dan Agregat Kasar.....	54
4.2 Perencanaan Campuran Beton (<i>MixDesign</i>).....	55
Kontrol II.....	62
4.3 Pemeriksaan Nilai Slump.....	64
4.4 Pengujian Kuat Tekan Beton.....	67
4.4.1 Hasil Kuat Tekan Beton.....	67
4.4.2 Standar Deviasi Kuat Tekan.....	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	80
5.1 KESIMPULAN.....	80
5.2 SARAN.....	80
DAFTAR PUSTAKA.....	82
LAMPIRAN.....	84
agregat halus.....	85
agregat kasar.....	85
berat jenis.....	86
berat jenis curah kering.....	86
penyerapan air.....	86
Lampiran A.....	95
Lampiran B.....	96
Lampiran C.....	97

