

**PENGARUH PENGGUNAAN ABU TERBANG
(*FLY ASH*) TERHADAP KUAT TEKAN PADA
MORTAR DITAMBAH BAHAN *DAMDEX***

Tugas Akhir/Skripsi

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh:

**WAHYU PASUAN GULTOM
104 11 11 026**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2017**

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI


**PENGARUH PENGGUNAAN ABU TERBANG (*FLY ASH*)
TERHADAP KUAT TEKAN PADA MORTAR DITAMBAH
BAHAN *DAMDEX***

Dipersiapkan dan disusun oleh

Wahyu Pasuan Gultom
1041111026

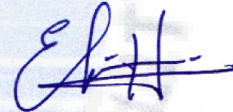
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Balunijuk, **September 2017**

Pembimbing Utama,



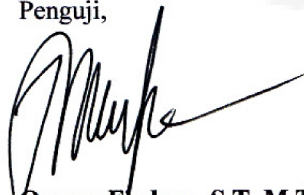
Donny F. Manalu, S.T.,M.T.
NP. 307608020

Pembimbing Pendamping,



Endang S Hisyam, S.T.,M.Eng.
NP. 307405004

Penguji,



Ormuz Firdaus, S.T.,M.T.
NP. 307906016

Penguji,



Indra Gunawan, S.T.,M.T.
NP. 307010036

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGARUH PENGGUNAAN ABU TERBANG (*FLY ASH*)
TERHADAP KUAT TEKAN PADA MORTAR DITAMBAH
BAHAN *DAMDEX***

Dipersiapkan dan disusun oleh

**Wahyu Pasuan Gultom
1041111050**

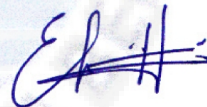
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Balunijuk, **September 2017**

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Donny F. Manalu, S.T.,M.T.
NP. 307608020



Endang S Hisyam, S.T.,M.Eng.
NP. 307405004

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Yayuk Apriyanti, S.T.,M.T.
NP. 307606008

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Wahyu Pasuan Gultom
NIM : 1041111026
Judul : Pengaruh Penggunaan Abu Terbang (*Fly Ash*) Terhadap Kuat Tekan Pada Mortar Ditambah Bahan *Damdex*.

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 13 Oktober 2017



Wahyu Pasuan Gultom

NIM.1041111026

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wahyu Pasuan Gultom
NIM : 1041111026
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas tugas akhir saya yang berjudul:

“Pengaruh Penggunaan Abu Terbang (*Fly Ash*) Terhadap Kuat Tekan Pada Mortar Ditambah Bahan *Damdex*.”

Beserta prangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti noneksklusif ini universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pembuat dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Desa Balunujuk,
Kabupaten Bangka
Pada tanggal : 13 Oktober 2017

Yang menyatakan,



Wahyu Pasuan Gultom

INTISARI

Untuk meminimalkan penggunaan semen portland dalam konstruksi sederhana dan memaksimalkan penggunaan material alam secara langsung maka pemakaian bahan lain perlu dicoba, antara lain adalah penggunaan limbah abu terbang (*fly ash*) sebagai bahan yang dapat mengurangi ketergantungan pemakaian semen portland dalam campuran mortar/spesi.

Penelitian ini digunakan abu terbang (*fly ash*) dan *Damdex* sebagai bahan tambah untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kuat tekan mortar dan serapan air mortar dengan menggunakan variasi penambahan abu terbang, yaitu 10%, 20%, 30%, 40%, 50% per berat semen, dan penambahan *Damdex* 1% per berat semen. Umur mortar yang digunakan sebagai perbandingan adalah 7 hari dan 28 hari.

Hasil penelitian diperoleh nilai kuat tekan mortar umur 7 hari pada campuran 1:5 tanpa *Damdex* dengan menggunakan abu terbang 10% yaitu sebesar 6,31 MPa, 20% sebesar 13,09 MPa, 30% sebesar 5,72 MPa, 40% sebesar 4,75 MPa, 50% sebesar 6,74. Nilai kuat tekan mortar umur 7 hari pada campuran 1:5 pakai *Damdex* dengan menggunakan abu terbang 10% yaitu sebesar 7,72 MPa, 20% sebesar 6,56 MPa, 30% sebesar 7,14 MPa, 40% sebesar 5,59 MPa, 50% sebesar 1403 MPa. Nilai kuat tekan mortar umur 7 hari pada campuran 1:8 pakai *Damdex* dengan menggunakan abu terbang 10% yaitu sebesar 1,75 MPa, 20% sebesar 1,80 MPa, 30% sebesar 2,45 MPa, 40% sebesar 2,05 MPa, 50% sebesar 2,27 MPa. Sedangkan umur 28 hari, nilai kuat tekan mortar pada campuran 1:5 tanpa *Damdex* dengan menggunakan abu terbang 10% yaitu sebesar 9,47 MPa, 20% sebesar 10,30 MPa, 30% sebesar 11 MPa, 40% sebesar 11,93 MPa, 50% sebesar 11,57 MPa. Nilai kuat tekan mortar umur 28 hari pada campuran 1:5 pakai *Damdex* dengan menggunakan abu terbang 10% yaitu sebesar 11,27 MPa, 20% sebesar 6,44 MPa, 30% sebesar 6,90 MPa, 40% sebesar 6,09 MPa, 50% sebesar 4,11 MPa. Nilai kuat tekan mortar umur 28 hari pada campuran 1:8 pakai *Damdex* dengan menggunakan abu terbang 10% yaitu sebesar 2,12 MPa, 20% sebesar 5,62 MPa, 30% sebesar 3,16 MPa, 40% sebesar 2,57 MPa, 50% sebesar 2,85 MPa. Penambahan abu terbang pada bahan ikat semen portland dan *Damdex* sebagai bahan tambah pada campuran mortar juga membuat mortar menjadi lebih kedap air karena nilai serapan air mortar menjadi semakin rendah. Serapan air pada mortar pada campuran tanpa *Damdex* dengan persentase abu terbang 10%, 20%, 30% 40% dan 50% yaitu 10,05%, 9,90%, 9,33%, 9,28% dan 9,26%. Serapan air pada campuran 1:5 ditambah *Damdex* dengan presentase abu terbang 10%, 20%, 30%, 40% dan 50% yaitu 8,96%, 8,85%, 8,86%, 6,74% dan 6,26%. Dan serapan air pada mortar pada campuran 1:8 ditambah bahan *Damdex* dengan presentase abu terbang 10%, 20%, 30%, 40% dan 50% yaitu 9,51%, 9,17%, 9,04%, 8,97% dan 8,62%.

Kata Kunci: abu terbang (*fly ash*), *Damdex*, kuat tekan, dan serapan air

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul :

“PENGARUH PENGGUNAAN ABU TERBANG (*FLY ASH*) TERHADAP KUAT TEKAN PADA MORTAR DITAMBAH BAHAN *DAMDEX*”.

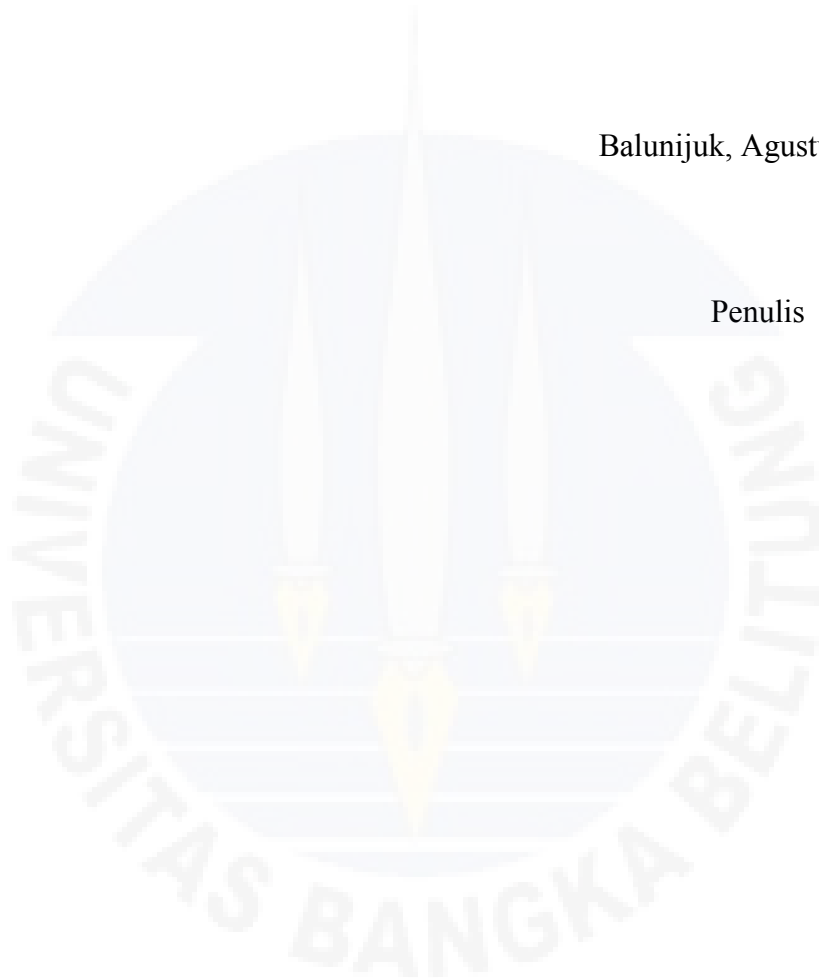
Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan guna meraih gelar Sarjana S-1 pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung. Penyusunan skripsi ini didasarkan pada data yang diperoleh dari hasil penelitian di lapangan pada kegiatan tugas akhir yang telah dilakukan sebelumnya. Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi analisa pengaruh penggunaan abu terbang dan damdex terhadap kuat tekan pada mortar. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Donny F. Manalu, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir.
2. Endang S. Hisyam, S.T.,M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir.
3. Bapak Indra Gunawan, S.T.,M.T., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
4. Bapak Ormuz Firdaus, S.T.,M.T., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
5. Ibu Yayuk Apriyanti, S.T.,M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
6. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung, yang telah memberikan banyak ilmunya motifasi, masukkan dan penjelasan selama masa studi.
7. Bapak dan Mamak yang kucinta, sayang, dan yang terhormat yang selalu nomor satu dalam hidupku
8. Semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga mengantarkan penulis untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan. Demikian tugas akhir ini dibuat agar bermanfaat untuk kita semua, khususnya penulis dan pembaca. Terima kasih.

Balunijuk, Agustus 2017

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSYARATAN DAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Landasan Teori.....	12
2.2.1 Mortar.....	12
2.2.2 Sifat-Sifat Mortar.....	13
2.3 Material Penyusun Mortar.....	14
2.3.1 Semen.....	14
2.3.2 Agregat halus.....	16
2.3.3 Air.....	21
2.4 Abu Terbang.....	22
2.5 Bahan Tambah (<i>Damdex</i>).....	23
2.6 Pengujian Mortar.....	24
2.7 Penyerapan Air Mortar.....	25
2.8 Konsistensi Flow.....	26
2.9 Perawatan Benda Uji Mortar.....	27
2.10 Aplikasi Mortar.....	28

BAB III	METODE PENELITIAN	29
3.1	Tempat/Lokasi dan Waktu Penelitian.....	29
3.2	Bahan dan Alat Penelitian.....	29
	3.2.1 Bahan.....	29
	3.2.2 Alat.....	32
3.3	Langkah-Langkah Penelitian.....	38
3.4	Pemeriksaan dan Pengujian Bahan Susun Mortar.....	39
3.5	Tahap Perancangan Adukan.....	41
3.6	Pembuatan Benda Uji.....	43
3.7	Perawatan (<i>Curing</i>).....	44
3.8	Pengujian Mortar.....	44
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	45
4.1	Hasil Penelitian Bahan Susun Mortar dan Pembahasan.....	45
4.2	Perhitungan Campuran Mortar.....	49
4.3	Hasil Pengujian Konsisten <i>Flow</i>	49
4.4	Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar.....	51
4.5	Hasil Pengujian Serapan Air Mortar.....	59
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1	Kesimpulan.....	63
5.2	Saran.....	63

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Benda Uji Kubus Kuat Tekan Mortar.....	25
Gambar 2.2 Pemasangan dan Plesteran Bata.....	28
Gambar 3.1 Air.....	29
Gambar 3.2 Semen.....	30
Gambar 3.3 Pasir.....	30
Gambar 3.4 Abu Terbang.....	31
Gambar 3.5 Cetakan Mortar.....	32
Gambar 3.6 Saringan.....	32
Gambar 3.7 Mesin Uji Tekan Mortar.....	33
Gambar 3.8 Mesin Vibrator Saringan.....	33
Gambar 3.9 Piknometer.....	34
Gambar 3.10 Bak Perendam.....	34
Gambar 3.11 Gelas Ukur.....	35
Gambar 3.12 pH Meter Digital.....	35
Gambar 3.13 Kompor.....	36
Gambar 3.14 Timbangan Digital.....	36
Gambar 3.15 Sendok.....	37
Gambar 3.16 Cawan.....	37
Gambar 3.17 Langkah-langkah Penelitian.....	38
Gambar 4.1 Hasil Analisa Saringan Agregat Hasil.....	46
Gambar 4.2 Hubungan fly ash dan damdex terhadap kuat tekan mortar.....	54
Gambar 4.3 Hasil pengujian serapan air mortar.....	61

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Gradasi Agregat Halus Untuk Adukan Mortar.....	19
Tabel 2.2 Pembagian Zona Gradasi Agregat Halus.....	20
Tabel 2.3 Komposisi Kimia Berbagai Jenis Abu Terbang dan Semen.....	23
Tabel 3.1 Kebutuhan Benda Uji Kuat Tekan Mortar.....	31
Tabel 4.1 Pengujian analisa saringan agregat halus.....	45
Tabel 4.2 Pengujian berat jenis dan penyerapan agregat halus.....	47
Tabel 4.3 Hasil pengujian pH air.....	48
Tabel 4.4 Proporsi campuran benda uji mortar.....	49
Tabel 4.5 Diameter uji sebar mortar umur 7 hari.....	50
Tabel 4.6 Diameter uji sebar mortar umur 28 hari.....	51
Tabel 4.7 Hasil pengujian kuat tekan mortar umur 7 hari.....	52
Tabel 4.8 Hasil pengujian kuat tekan mortar umur 28 hari.....	53
Tabel 4.9 Hasil pengujian serapan air mortar.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Diagram alir pembuatan dan pengujian mortar.
Lampiran B Tabel dan grafik hasil analisis perhitungan.
Lampiran C Dokumentasi penelitian.

