

**PENGARUH KUAT TEKAN MORTAR GEOPOLIMER
BERBAHAN *FLY ASH* DENGAN TAMBAHAN ABU
SEKAM PADI**



SKRIPSI

**Dibuat untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik (S1)
program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang**

Oleh :

EPAN APRIDIANSYAH

151710011

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BINA DARMA
PALEMBANG
2019**

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Nama : Epan Apridiansyah

NIM : 151710011

Program : Studi Teknik Sipil

Judul Skripsi : Pengaruh kuat tekan mortar geopolimer bebahan fly ash dengan tambahan abu sekam padi

Palembang, September 2019

Disetujui
Pembimbing

Universitas **Bina**
Dharma
Fakultas Teknik



Dr. Firdaus, S.T., M.T

PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi dengan Judul "Pengaruh Kuat Tekan Mortar Geopolimer Berbahan *Fly Ash* Dengan Tambahan Abu Sekam Padi" yang disusun oleh :

Nama : Epan Apridiansyah

NIM : 151710072

Program Studi : Teknik Sipil

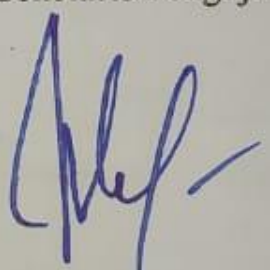
Telah dipertahankan dalam sidang Panitia Ujian Skripsi Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma pada tanggal 7 September 2019

Panitia Ujian

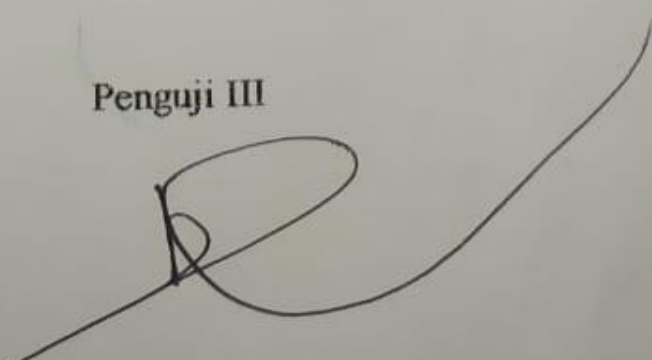
Ketua/Penguji I


Dr. Firdaus, S.T., M.T

Sekretaris/Penguji II


Drs. H. Ishak Yunus, S.T., M.T

Penguji III


Drs. Winoto Chandra, M.Kes., M.H., M.Kom., M.T., M.Pd

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH KUAT TEKAN MORTAR BERBAHAN *FLY ASH* DENGAN
TAMBAHAN ABU SEKAM PADI**

EPAN APRIDIANSYAH

151710011

**Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik**

Universitas Bina Darma

Palembang, September 2019

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Program Studi Teknik Sipil,

Ketua,

**Universitas Bina
Darma
Fakultas Teknik**



Dr. Firdaus, S.T., M.T.

Drs. H. Ishak Yunus, S.T., M.T., IPM.

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH KUAT TEKAN MORTAR BERBAHAN *FLY ASH* DENGAN
TAMBAHAN ABU SEKAM PADI**

Oleh:

EPAN APRIDIANSYAH

151710011

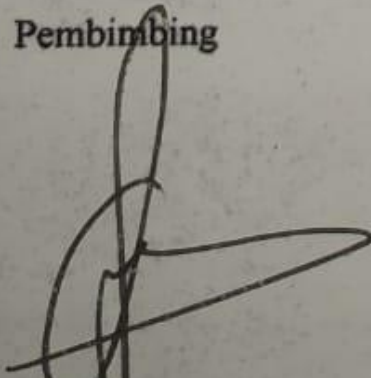
SKRIPSI

Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Bina Darma

Disetujui

Pembimbing



Dr. Firdaus, S.T., M.T

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Universitas Bina Darma
Fakultas Teknik

Drs. H. Ishak Yunus, S.T., M.T.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Epan Apridiansyah

Nim : 151710011

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. skripsi adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas Bina Darma Palembang atau diperguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan tim pembimbing.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicatumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicatumkan daftar rujukan
4. Karena yakin dengan keaslian Skripsi ini, saya bersedia tugas akhir/skripsi saya, yang saya hasilkan di unggah ke internet.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang, September 2019



Epan Apridiansyah

(151710011)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Pendidikan bukan hanya mudatapi untuk semua umur dan ilmu adalah milik diri sendiri, bukan untuk orang lain”

-Vivin Wahyuni-

“Belajar tanpa berpikir itu tidaklah berguna, tapi
Berpikir tanpa belajar itu sangat berbahaya”

-Ir. Soekarno-

“Bila memahami menjadi persoalan yang begitu rumit,
maka sederhanakanlah dengan mendengarkan dan perlumenjawab”

-Epan Apriansyah-

PERSEMBAHAN :

Syukur Alhamdulillah atas berkat rahmat dan karunia-mu ya Allah SWT, saya bisa menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- ❖ Kedua orang tua ku tercinta, yang tidakberhenti mendo'akan serta mendukungku, dan selalu memberiku motivasi dalam segala hal serta kasih sayang.
- ❖ Adikku Nanda Juliansyahyang selalu memberikan motivasi kepadaku.
- ❖ Dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya hingga skripsi ini dapat selesai.
- ❖ Keluarga besar HMS-FTUBD, khususnya angkatan II yang telah banyak memberikan pelajaran dan cerita selama saya berada di Universitas Bina Darma Palembang.
- ❖ KekasihkuVivinwahyuni, seseorang yang tak pernah lelah memberikan memotivasi dan menemaniku saat situasi apapun.
- ❖ Untuk saudara-saudaraku Markas squad, Nizar,Edo,Febr,Tamil,Yoga dan Anjas yang menjadi sahabat sekaligus keluarga yang berbagi rasa dalam suka duka sejak mengikuti studi di Universitas Bina Darma Palembang.
- ❖ Untuk teman-teman Pasukan abu sekam padi dan abu cangkang sawit, Alfarabi,Agung,Malik,Okky,Adit,Wendy dan yogo yang bekerja sama saling membantu sehingga skripsi ini dapat selesai.
- ❖ Untuk teman Kostanku, Beben dan Indri yang tak pernah berhenti memotivasiku.
- ❖ Teman-Teman seperjuangankuTeknik Sipil angkatan 2015 Universitas Bina Darma Palembang Khususnya TS A yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu namanya.

ABSTRAK

Pembuatan beton dengan bahan tambah abu terbang (*Fly Ash*) merupakan suatu hal yang cukup potensial untuk dikembangkan lebih lanjut. Pemakaian *fly ash* sangat menguntungkan karena menghemat semen, dan mengurangi panas hidrasi pada beton (Tjokrodinuljo, 1996). Variabel pada penelitian menggunakan benda uji berbentuk kubus berukuran 5 x 5 x 5 cm. Abu sekam padi yang hendak diteliti sebagai substitusi parsial *fly ash* adalah abu yang lolos saringan no.200 dan dihaluskan kembali sehingga menjadi tingkat kehalusan zona 0, zona I, zona II, dan zona III. Persentase substitusi abu sekam padi yang digunakan adalah 0%, 5%, 10%, 15%, 20% dan 25%. Dilakukan pengujian kuat tekan mortar pada umur 28 hari. Untuk tingkat kehalusan yang paling baik adalah tingkat kehalusan zona I dan zona II dengan menghasilkan kuat tekan paling tinggi sebesar 29,2 Mpa dan 28,96 Mpa.

Kata Kunci : sekam, kehalusan, *Fly ash*

ABSTRACT

The manufacture of concrete with added fly ash (Fly Ash) is a matter that has enough potential for further development. The use of fly ash is very beneficial because it saves cement, and reduces hydration heat in concrete (Tjokrodimuljo, 1996). Variables in this study used cube-shaped test pieces measuring 5 x 5 x 5 cm. The rice husk ash which is to be investigated as a partial substitution of fly ash is ash that passed the no.200 filter and refined it so that it becomes the level of smoothness of zone 0, zone I, zone II, and zone III. The percentage of rice husk ash substitution used is 0%, 5%, 10%, 15%, 20% and 25%. Mortar compressive strength was tested at 28 days. The best level of refinement is the level of smoothness of zone I and zone II by producing the highest compressive strength of 29.2 MPa and 28.96 MPa.

Keywords: husk, fineness, *Fly ash*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikumWr..Wb

Alhamdulillah Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini. Dan juga penulis sampaikan salam serta shalawat kepada Nabi besar baginda Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umatnya kejalan yang diridhoi Allah SWT

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik (ST) di Universitas BinaDarma. Adapun judul skripsi ini adalah "**Pengaruh KuatTekan Mortar Geopolimer Berbahan Fly Ash Dengan Tambahan Abu Sekam Padi**"

Pada kesempatan ini pula saya tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada semua yang telah banyak membantu baik berupa saran, petunjuk , serta bimbingan sehingga Skripsi selesai pada waktunya, khususnya kepada yang terhormat.

1. Dr. Sunda Ariana, M.Pd.,M.M selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Dr. Firdaus,S.T.,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang dan Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan nasihat di dalam penyusunan skripsi ini.
3. Drs.H.Ishak Yunus,S.T.,M.T. selaku ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang.
4. Bapak Ibu dosen di JurusanTeknik Sipil Universitas BinaDarma Palembang
5. Wanda Yudha Prawira, S.T.,M.T. selaku kepala Laboraturium program studi Teknik Sipil yang telah memberikan izin penggunaan fasilitas

laboratorium

6. Orang tua, Bapak dan adik yang selalu mendoakan dan memberikan id-ide dan semangat kepada penulis.
7. Buatteman seangkatan jurusan teknik sipil 2015 yang selalu menemani penulis selama menyelesaikan penelitian ini.
8. Seluruh staff atau usaha dan Admintrasi Universitas BinaDarma yang telah banyak membantu penulis dalam memenuhi setiap persyaratan.
9. Seluruh pihak yang terlibat dalam membantu penulisan Skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dalam penulisan Skripsi ini dengan dengan sebaik mungkin dengan kemampuan yang penulis miliki. Maka dari itu saran kritikan dari pembaca yang bersifat membantu sangat penulis harapkan.

Akhir kata dengan segala kerendahan hati, semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan penulis ucapkan semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-nya kepada kita semua . Amin Yarobbalalamin
Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Palembang, September 2019

EpanApridiansyah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRAC.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 IdentitasMasalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 RumusanMasalah.....	4
1.5 TujuanPenelitian	5
1.6 ManfaatPenelitian	5
1.7 SistematikaPenulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Mortar	8
2.2. Geopolimer	10
2.3. Fly Ash	11
2.4. Abu Sekam Padi	13
2.5. BahanPembuat Mortar.....	16
2.6 Faktor-faktorMempengaruhiGeopolimer	22
2.7 PenelitianTerdahulu	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1. MetodePenelitian	26
3.2. TempatPenelitian	26
3.3. AlatdanBahanpenelitian.....	26
3.4. ProsedurPenelitian	27

3.4.1. Pengujian Karakteristik Agregat	28
3.4.2. Rancangan Camp[uran Mortar dan Pembuatan Benda Uji	29
3.5. Variabel jumlah Benda Uji	30
3.6. Perawatan Mortar	31
3.7. Pengujian Kuat Tekan Mortar	31
3.8. Bagan Alir Penelitian	32

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Tempat Penelitian	33
4.2. Hasil Pengujian Agregat Halus	34
4.3. Rancangan Campuran Beton	38
4.4. Pembuatan Mortar	39
4.5. Perawatan Mortar	40
4.6. Pengujian Kuat Tekan Mortar	41
4.7. Analisa Kuat Tekan	42

BAB V PENUTUP

1.1 Kesimpulan	54
1.2 Saran	55

DAFTAR PUSAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Abu Sekam Padi	16
Gambar 2.2 Abu Terbang (<i>Fly Ash</i>)	17
Gambar 3.1 Alat Penyaringan	28
Gambar 3.2 Alat pengujikuat tekan Mortar	31
Gambar 3.3 Bagan Alir Penelitian	32
Gambar 4.1 Limbah Prabrik	33
Gambar 4.2 Alat Cetak Mortar	34
Gambar 4.3 Saringan Agregat Halus	35
Gambar 4.4 Pengujian Zat Organik Pasir	37
Gambar 4.5 Komposisi Campuran	38
Gambar 4.6 Proses Pembuatan Mortar	40
Gambar 4.7 Perawatan Mortar	41
Gambar 4.8 Grafik Kuat Tekan Mortar Geopolimer Umur 28 Hari Zona 0	44
Gambar 4.9 Pengujian Kuat Tekan	44
Gambar 4.10 Grafik Kuat Tekan Mortar Geopolimer Umur 28 Hari Zona 1	47
Gambar 4.11 Pengujian Kuat Tekan	47
Gambar 4.12 Grafik Kuat Tekan Mortar Geopolimer Umur 28 Hari Zona 2	50
Gambar 4.13 Pengujian Kuat Tekan	50
Gambar 4.14 Grafik Kuat Tekan Mortar Geopolimer Umur 28 Hari Zona 3	53
Gambar 4.15 Pengujian Kuat Tekan	53
Gambar 4.16 Grafik Perbandingan Kuat Tekan Mortar Geopolimer	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan kimia Abu Sekam Padi	15
Tabel 3.1 Parameter Variasi Benda Uji Kuat Tekan	30
Tabel 4.1 Pengujian Saringan Agregat Halus	35
Tabel 4.2 Penyerapan Air Agregat Halus	36
Tabel 4.3 Perhitungan Penyerapan Air Pasir	36
Tabel 4.4 Kadar Air Pasir	37
Tabel 4.5 Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	38
Tabel 4.6 Komposisi Campuran	39
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Mortar Geopolimer Zona 0 Umur 28 Hari	43
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Mortar Geopolimer Zona 1 Umur 28 Hari	46
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Mortar Geopolimer Zona 2 Umur 28 Hari	49
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Mortar Geopolimer Zona 3 Umur 28 Hari	52