

**PENGARUH TINGKAT KEHALUSAN ABU SEKAM PADI
SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI PARSIAL SEMEN
TERHADAP NILAI KUAT TEKAN MORTAR**



SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Sipil**

Oleh :

MUHAMMAD AL FARABI

151710063

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

2019

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Muhammad AL Farabi

NIM : 151710063

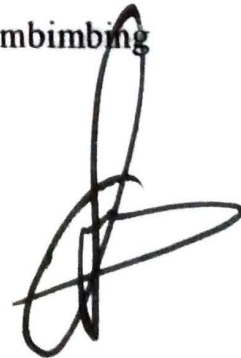
Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : **PENGARUH TINGKAT KEHALUSAN ABU SEKAM PADI
SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI PARSIAL SEMEN
TERHADAP NILAI KUAT TEKAN MORTAR**

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi.

Palembang, 27 Agustus 2019

Pembimbing



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

PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi dengan judul **“PENGARUH TINGKAT KEHALUSAN ABU SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI PARSIAL SEMEN TERHADAP NILAI KUAT TEKAN MORTAR”** yang disusun oleh :

Nama : Muhamaad AL Farabi

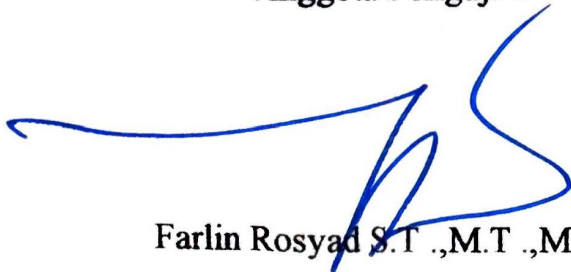
NIM : 151710063

Program Studi : Teknik Sipil

Telah dipertahankan dalam Sidang Panitia Ujian Skripsi Program Studi Teknik Sipil
Universitas Bina Darma pada tanggal 27 Agustus 2019

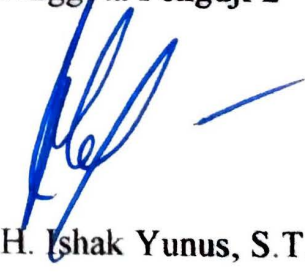
Panitia Ujian

Anggota Penguji 1



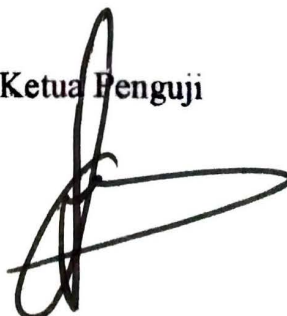
Farlin Rosyad S.T.,M.T.,M.Kom

Anggota Penguji 2



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

Ketua Penguji



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

HALAM PENGESAHAN

**PENGARUH TINGKAT KEHALUSAN ABU SEKAM PADI
SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI PARSIAL SEMEN
TERHADAP NILAI KUAT TEKAN MORTAR**

MUHAMMAD AL FARABI

151710063

**Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bina Darma**

Palembang, 27 Agustus 2019

**Mengetahui,
Pembimbing,**



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

**Program Studi Teknik Sipil
Ketua,**



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

HALAM PENGESAHAN

**PENGARUH TINGKAT KEHALUSAN ABU SEKAM PADI
SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI PARSIAL SEMEN
TERHADAP NILAI KUAT TEKAN MORTAR**

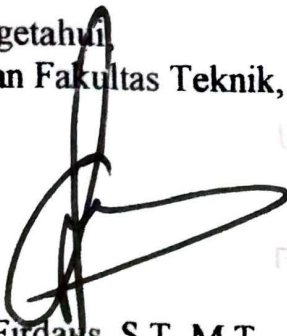
MUHAMMAD AL FARABI

151710063

**Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bina Darma**

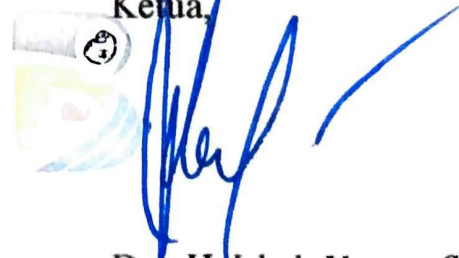
Palembang, 27 Agustus 2019

**Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik,**



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

**Program Studi Teknik Sipil
Ketua,**



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

Universitas **Bina
Darma**
Fakultas Teknik

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Muhammad AL Farabi

Nim : 151710063

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas Bina Darma Palembang atau di Perguruan tinggi lainnya.
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. Saya bersedia Skripsi yang saya hasilkan ini di cek keasliannya menggunakan plagiarism checker serta di unggah ke internet sehingga dapat diakses publik secara daring.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 27 Agustus 2019



Muhammad AL Farabi

(151710063)

Motto :

“People who never make mistake are those who never try the new things”

Persembahan :

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan nikmat dan karunia-NYA kepada penulis dalam mengerjakan skripsi ini. Terima kasih untuk semua pihak yang terlibat untuk doa serta dukungannya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktu. Skripsi ini kupersembahkan kepada :

1. Orang tua, Kakak – Kakak Kandung saya, Sahabat, dan Teman-teman yang telah memberikan semangat yang tak henti-hentinya.
2. Dosen pembimbing, Bapak Dr. Firdaus, S.T.,M.T yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan ilmu dan bimbingannya hingga skripsi ini dapat selesai.
3. Seseorang yang senantiasa selalu memberikan dukungan dan semangat dengan sepenuh hati dalam mengerjakan penelitian dan skripsi ini.
4. Sahabat – sahabat dan seluruh teman – teman Jurusan Teknik Sipil yang senantiasa membantu dan memberikan dukungan pada saat pengerjaan Proposal Skripsi ini.

ABSTRAK

Panen gabah selain menghasilkan beras, juga menghasilkan sekam padi. Limbah dalam proses penggilingan padi yang terbesar adalah sekam padi, biasanya diperoleh sekam sekitar 20% - 30% dari bobot gabah sedangkan hasil lainnya adalah dedak antara 8% - 12%. Sisa pembakaran sekam padi yang berupa abu sekam memiliki kandungan silika yang tinggi, yaitu 94 – 96% (Houston, 1972). Kandungan oksida silika (SiO_2) yang tinggi memberikan sifat *pozzolanik* yang baik pada abu sekam padi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan substitusi parsial semen. Variabel pada penelitian ini berupa pengujian kuat tekan dengan benda uji berbentuk kubus berukuran 50 mm x 50 mm x 50 mm. Abu sekam padi yang hendak diteliti sebagai substitusi parsial semen 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%, 15%, dan 25%. Dilakukan pengujian kuat tekan mortar pada umur 7, 14 dan 28 hari. Kadar optimum substitusi abu sekam padi terhadap semen adalah 5% dengan nilai kuat tekan yang paling tinggi adalah pada umur 28 hari sebesar 25,2 Mpa. Untuk tingkat kehalusan yang paling baik adalah tingkat kehalusan zona III dengan umur mortar 28 hari yang menghasilkan kuat tekan sebesar 25,2 mpa. Semakin tinggi persentase penggunaan abu sekam padi, maka nilai kuat tekan yang dihasilkan akan semakin rendah.

Kata kunci : sekam, kehalusan, mortar, tekan

ABSTRACT

Besides producing rice, rice also produces rice husk. The largest waste in the rice milling process is rice husk, usually obtained about 20% - 30% of the grain weight while the other yield is between 8% - 12% bran. The remaining combustion of rice husk in the form of rice husk ash has a high silica content, which is 94 - 96% (Houston, 1972). The high silica oxide (SiO_2) content gives good pozzolanic properties in rice husk ash so that it can be used as a partial substitution material for cement. The variables in this study were in the form of compressive strength testing with cube-shaped specimens measuring 50 mm x 50 mm x 50 mm. The rice husk ash to be investigated as a partial substitution of cement is ash that passed the no.200 filter and refined it so that it becomes the level of fineness of zone 0, zone I, zone II, and zone III. The percentage of rice husk ash substitution used was 0%, 5%, 15%, and 25%. Mortar compressive strength was tested at 7, 14 and 28 days. The optimum level of substitution of rice husk ash to cement is 5% with the highest compressive strength at 28 days at 25.2 MPa. The best level of refinement is the zone III subtlety with a mortar age of 28 days which results in compressive strength of 25.2 mpa. The higher the percentage of use of rice husk ash, the compressive strength produced will be lower.

Keywords: husk, fineness, mortar, compressive

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Allah Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat-NYA penulisan Skripsi dengan judul **“PENGARUH TINGKAT KEHALUSAN ABU SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI PARSIAL SEMEN TERHADAP NILAI KUAT TEKAN MORTAR”** ini dapat terselesaikan tepat waktu.

Tentunya dalam penulisan Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu, untuk melengkapi kesempurnaan tersebut diharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun.

Ucapan terima kasih Kami sampaikan kepada pihak yang telah membantu serta membimbing dengan tulus dan ikhlas dalam menyelesaikan Proposal Skripsi ini. Kami menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Ibu Dr.Sunda Ariana.,M.Pd.,M.M selaku Rektor Universitas Bin Dharma Palembang beserta staf dan karyawan/karyawati.
2. Bapak Dr.Firdaus,S.T.,M.T. selaku Ketua Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Dharma Palembang serta selaku pembimbing dalam menulis Proposal Skripsi ini.
3. Bapak Drs.H. Ishak Yunus, S.T. M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.

4. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang.

Akhir kata dengan segala kerendahan hati, semoga hasil Proposal Skripsi ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Palembang, 27 Agustus 2019

Muhammad AL Farabi

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	vi
MOTTO dan PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 8
2.1 Mortar	8
2.2 Jenis Mortar	10
2.3 Material Penyusun Mortar	12
2.3.1 Semen.....	12
2.3.2 Agregat Halus.....	14
2.3.3 Air	15
2.4 Kuat Tekan dan Modulus Elastisitas.....	19
2.5 Abu Sekam Padi.....	20
2.6 Penelitian Terdahulu	22
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 25
3.1 Bagan Alir Penelitian	25
3.2 Metode Penelitian.....	27
3.3 Tempat Penelitian.....	27
3.4 Alat dan Bahan Penelitian.....	27

3.5	Prosedur Penelitian.....	28
3.5.1	Proses Penghalusan Abu Sekam Padi	29
3.5.2	Pengujian Karakteristik Agregat.....	30
3.5.3	Rancangan Campuran Mortar dan Pembuatan Benda Uji	30
3.6	Jumlah Benda Uji.....	31
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		34
4.1	Pengumpulan Data	34
4.2	Analisis Bahan Pembentuk Mortar	35
4.3	Rancangan Campuran Mortar	39
4.4	Pengujian Kuat Tekan Mortar	40
4.4.1	Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 7 Hari.....	42
4.4.2	Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 14 Hari	52
4.4.3	Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 28 Hari.....	62
4.5	Hubungan Zona Kehalusan dan Persentase Penggunaan Abu Sekam Padi Terhadap nilai Kuat Tekan Mortar.....	73
4.6	Analisis Nilai Kuat Tekan Mortar	76
BAB V PENUTUP.....		77
5.1	Kesimpulan	77
5.2	Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA		79

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Syarat Fisika Semen Portland Komposit.....	13
Tabel 2.2 Kandungan Kimia Abu Sekam Padi	21
Tabel 3.1 Parameter Variasi Benda Uji Kuat Tekan Umur 7 hari	31
Tabel 3.2 Parameter Variasi Benda Uji Kuat Tekan Umur 14 hari	32
Tabel 3.3 Parameter Variasi Benda Uji Kuat Tekan Umur 28 hari	32
Tabel 4.1 Pengujian Penyerapan Agregat Halus.....	35
Tabel 4.2 Perhitungan Pengujian Penyerapan Agregat Halus	35
Tabel 4.3 Analisa Saringan Agregat Halus	36
Tabel 4.4 Kadar Air Agregat Halus	37
Tabel 4.5 Kadar Lumpur Agregat Halus	38
Tabel 4.6 Komposisi Campuran Mortar.....	39
Tabel 4.7 Komposisi Campuran Mortar.....	39
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 7 hari Zona 0.....	42
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 7 hari Zona 1.....	45
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 7 hari Zona 2.....	47
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 7 hari Zona 3.....	49
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 14 hari Zona 0.....	52
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 14 hari Zona 1.....	55
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 14 hari Zona 2.....	57
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 14 hari Zona 3.....	59
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 28 hari Zona 0.....	62
Tabel 4.17 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 28 hari Zona 1.....	65
Tabel 4.18 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 28 hari Zona 2.....	67
Tabel 4.19 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 28 hari Zona 3.....	69

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Abu Sekam Padi	22
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	25
Gambar 3.2 Alat Penyaring Abu Berdasarkan Zona Jatuh	29
Gambar 3.3 Hasil dari Penyaringan Abu Zona 0 dan Zona 1	29
Gambar 3.4 Hasil dari Penyaringan Abu Zona 0 dan Zona 1	29
Gambar 4.1 Lokasi Pengambilan Abu Sekam Padi	34
Gambar 4.2 Pengujian Berat Jenis dan Kadar Penyerapan Agregat Halus.....	36
Gambar 4.3Grafik Analisa Saringan Agregat Halus.....	37
Gambar 4.4 Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus.....	38
Gambar 4.5 Pengujian Kadar Organik Agregat Halus.....	39
Gambar 4.6 Pencampuran Komposisi Mortar.....	40
Gambar 4.7 Pengujian Kuat Tekan	41
Gambar 4.8 Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 7 Hari Zona0.....	43
Gambar 4.9 Pengujian Kuat Tekan	43
Gambar 4.10Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 7 Hari Zona 1	45
Gambar 4.11 Pengujian Kuat Tekan	46
Gambar 4.12 Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 7 Hari Zona 2.....	47
Gambar 4.13 Pengujian Kuat Tekan	48
Gambar 4.14 Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 7 Hari Zona 3.....	49
Gambar 4.15 Pengujian Kuat Tekan	50
Gambar 4.16 Grafik Perbandingan Kuat Tekan Mortar Umur 7 Hari	51
Gambar 4.17 Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 14 Hari Zona 0	53
Gambar 4.18 Pengujian Kuat Tekan	53
Gambar 4.19 Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 14 Hari Zona 1	55
Gambar 4.20 Pengujian Kuat Tekan	56
Gambar 4.21 Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 14 Hari Zona 2.....	57
Gambar 4.22 Pengujian Kuat Tekan	58
Gambar 4.23 Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 14 Hari Zona 3.....	59
Gambar 4.24 Pengujian Kuat Tekan	60
Gambar 4.25 Grafik Perbandingan Kuat Tekan Mortar Umur 14 Hari	61
Gambar 4.26 Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 28 Hari Zona 0	63
Gambar 4.27 Pengujian Kuat Tekan	63
Gambar 4.28 Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 28 Hari Zona 1	65
Gambar 4.29 Pengujian Kuat Tekan	66
Gambar 4.30 Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 28 Hari Zona 2	67
Gambar 4.31 Pengujian Kuat Tekan	68
Gambar 4.32 Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 28 Hari Zona 3.....	69
Gambar 4.33 Pengujian Kuat Tekan	70

Gambar 4.34 Grafik Perbandingan Kuat Tekanb Mortar Umur 28 Hari	71
Gambar 4.35 Grafik Hubungan Zona Kehalusan Abu Sekam Padi Terhadap Nilai Kuat Tekan Mortar	73
Gambar 4.36 Grafik Hubungan Persentase Penggunaan Abu Sekam Padi Terhadap Nilai Kuat Tekan Mortar	74

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Pengambilan Abu Sekam Padi	82
Lampiran 2. Abu Sekam Padi Yang Telah Dihaluskan	82
Lampiran 3. Pemeriksaan Agregat Halus.....	83
Lampiran 4. Proses Pembuatan Mortar	84
Lampiran 5. Perawatan Mortar	85
Lampiran 6. Proses Pengujian Mortar.....	86
Lampiran 7. Proses Pengujian Mortar.....	87
Lampiran 8. Grafik Perbandingan Nilai Kuat Tekan Mortar	88