

**PENGARUH TINGKAT KEHALUSAN ABU SERABUT KELAPA
TERHADAP NILAI KUAT TEKAN MORTAR BETON**



SKRIPSI

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

Oleh :

FEBRIANSYAH

151710047

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BINA DARMA

PALEMBANG

2020

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Febriansyah

NIM : 151710047


Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : **PENGARUH TINGKAT KEHALUSAN ABU SERABUT
KELAPA TERHADAP NILAI KUAT TEKAN MORTAR
BETON**

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

Palembang, 11 maret 2020

Pembimbing


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

PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi dengan judul "**PENGARUH TINGKAT KEHALUSAN ABU SERABUT KELAPA TERHADAP NILAI KUAT TEKAN MORTAR BETON**" yang disusun oleh :

Nama : Febriansyah

NIM : 151710047

Program Studi : Teknik Sipil

Telah dipertahankan dalam Sidang Panitia Ujian Skripsi Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma pada tanggal 27 Februari 2020

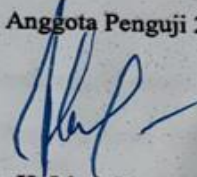
Panitia Ujian

Anggota Penguji 1



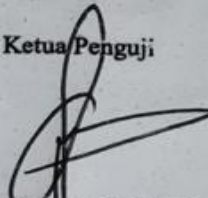
Ir. Reni Laili M.T

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 SERABUT KELAPA
TERHADAP NILAI KUAT TEKAN MORTAR BETON**

FEBRIANSYAH

151710047

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

Palembang, 11 maret 2020

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik,

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 SERABUT KELAPA
TERHADAP NILAI KUAT TEKAN MORTAR BETON**

FEBRIANSYAH

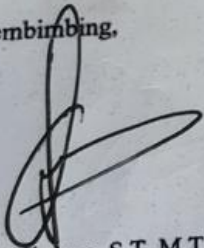
151710047

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

Palembang, 11 maret 2020

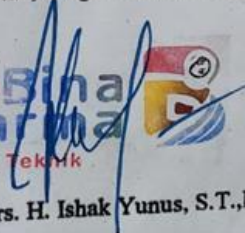
Mengatuhi,
Ketua, Program Studi Teknik Sipil

Pembimbing,


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

Universitas Bina
Darma
Fakultas Teknik




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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Febriansyah

NIM : 151710047

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana, baik di Universitas Bina Darma maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, serta ditambah arahan Tim Pembimbing dan masukkan Tim Penelaah/Tim Penguji.
3. Dalam karaya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia skripsi yang saya hasilkan ini dicek keasliannya menggunakan plagiarism checker serta diunggah ke internet sehingga dapat diakses publik secara daring.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sungguh - sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang - undangan yang berlaku.

Palembang, 11 Maret 2020
Yang membuat pernyataan,



Febriansyah
151710047

Motto :

“Jadilah orang yang membuatmu bahagia, karena orang lain bisa pergi dan menghilang. Hanya dirimu yang tidak pernah meninggalkanmu”

“Sebernarnya aku Lelah tapi sekali. Tapi ibu dan bapak lebih Lelah lagi.”-

Febriansyah

“Tiada awan dilangit yang tetap selamanya. Tiada mungkin akan terus-menerus terang cuaca. Sehabis malam gelap gulita akan lahirpagi membawa keindahan.

Kehidupan manusia serupa alam.”- R.A. Kartini

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, Bapak SARINO dan Ibu NIRWANA, Kakak Kandung saya, M. DAFIT 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. Markas squad Anjas, Edo, Evan, Nizar, Tamil dan Yoga yang menjadi sahabat sekaligus keluarga yang berbagi rasa dalam suka duka sejak mengikuti studi di universitas bina Darma Palembang.
4. Rizki Dea Amelia, Seseorang yang senantiasa selalu memberikan dukungan dan semangat dengan sepenuh hati dalam mengerjakan penelitian dan skripsi ini.
5. Himpunan Mahasiswa Bina Darma (Hmsftubd), yang banyak membrikan saya pelajaran organisasi di luar mata kuliah dan yang menjadi keluarga baru.
6. Sahabat – sahabat dan seluruh teman – teman Jurusan Teknik Sipil yang senantiasa membantu dan memberikan dukungan pada saat pengerjaan Proposal Skripsi ini.

ABSTRAK

Abu serabut kelapa mengandung alumina, silika dan kalsium yang bersifat pozolan sehingga mempercepat waktu ikat semennya dikarenakan sifat pozolan tersebut dapat memperkecil pori-pori dalam pasta semen, mengisi rongga antar partikel. Komposisi senyawa dari abu serabut kelapa (dalam satuan persen berat) terdiri dari unsur SiO_2 42,98%, Al_2O_3 2,26%, dan Fe_2O_3 1,66% (Alexander dan Mukhlis, 2011). Variabel pada penelitian ini berupa pengujian kuat tekan dengan benda uji berbentuk kubus berukuran 50 mm x 50 mm x 50 mm. Abu serabut kelapa 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 serabut kelapa yang digunakan adalah 0%, 2,5%, 5%, dan 7,5%. Dilakukan pengujian kuat tekan mortar pada umur 7, 14 dan 28 hari. Kadar optimum Persentase penggunaan abu serabut kelapa yang optimal adalah 2,5% - 5% terhadap berat penggunaan semen pada mortar. Untuk persentase 2,5% dan 5% nilai kuat tekan yang dihasilkan sebagian meningkat dari kuat tekan mortar normal. Untuk tingkat kehalusan yang paling baik adalah tingkat kehalusan zona III dengan hasil nilai kuat tekan mortar rata – rata menghasilkan kuat tekan yang lebih tinggi dengan nilai yang tertinggi sebesar 10,1 Mpa sampai dengan 12,9 Mpa.

Kata kunci : serabut, 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 (SiO₂) 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 SERABUT KELAPA TERHADAP NILAI KUAT TEKAN MORTAR BETON”** 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 Darma Palembang beserta staf dan karyawan/karyawati.
2. Bapak Dr.Firdaus,S.T.,M.T. selaku Ketua Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang serta selaku pembimbing dalam menulis Proposal Skripisi 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, 11 maret 2020

Febriansyah

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	v
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	vi
MOTTO dan PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Batasan Masalah.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Beton	9
2.2 Mortar	9
2.3 Jenis-Jenis Mortar	12
2.4 Abu Serabut Kelapa (ASK).....	13
2.5 Pozzolan	14
2.6 Material Pembentuk Mortar	15
2.6.1 Semen.....	15
2.6.2 Agregat Halus	17
2.6.3 Air	18
2.7 Kuat Tekan dan Modulus Elastisitas.....	18
2.8 Penelitian Terdahulu	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23

3.1 Bagan Alir Penelitian	23
3.2 Metode Penelitian.....	25
3.3 Tempat Penelitian.....	25
3.4 Alat dan Bahan Penelitian.....	25
3.5 Prosedur Penelitian.....	26
3.5.1 Proses Penghalusan Abu Sekam Padi	26
3.5.2 Pengujian Karakteristik Agregat	27
3.5.3 Rancangan Campuran Mortar dan Pembuatan Benda Uji	28
3.6 Jumlah Benda Uji.....	29
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Pengumpulan Data	30
4.2 Analisis Bahan Pembentuk Mortar	31
4.3 Rancangan Campuran Mortar	36
4.4 Pengujian Kuat Tekan Mortar.....	37
4.4.1 Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 7 Hari.....	38
4.4.2 Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 14 Hari	47
4.4.3 Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 28 Hari.....	57
4.6 Analisis Nilai Kuat Tekan Mortar.....	66
BAB V PENUTUP.....	68
5.1 Kesimpulan	68
5.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	70

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.1 Parameter Variasi Benda Uji Kuat Tekan Umur 7,14 dan 28 hari ..	29
Tabel 4.1 Pengujian Penyerapan agregat halus.....	31
Tabel 4.2 Perhitungan Pengujian Penyerapan Agregat Halus	32
Tabel 4.3 Analisa Saringan Agregat Halus	33
Tabel 4.4 Kadar Air Agregat Halus	34
Tabel 4.5 Kadar Lumpur Agregat Halus.....	34
Tabel 4.6 Komposisi Campuran Mortar.....	36
Tabel 4.7 Komposisi Campuran Mortar.....	36
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 7 hari Zona 0.....	39
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 7 hari Zona 1.....	41
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 7 hari Zona 2.....	43
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 7 hari Zona 3.....	45
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 14 hari Zona 0.....	48
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 14 hari Zona 1.....	50
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 14 hari Zona 2.....	52
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 14 hari Zona 3.....	54
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 28 hari Zona 0.....	57
Tabel 4.17 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 28 hari Zona 1.....	59
Tabel 4.18 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 28 hari Zona 2.....	61
Tabel 4.19 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 28 hari Zona 3.....	63

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 3.2 Alat Penyaring Abu Berdasarkan Zona Jatuh	27
Gambar 3.3 Hasil dari Penyaringan Abu Zona 0 dan Zona 1	27
Gambar 3.4 Hasil dari Penyaringan Abu Zona 0 dan Zona 1	27
Gambar 4.1 Lokasi Pengambilan Abu Serabut Kelapa.....	30
Gambar 4.2 Pengujian Berat Jenis dan Kadar Penyerapan Agregat Halus.....	32
Gambar 4.3 Grafik Analisa Saringan Agregat Halus.....	33
Gambar 4.4 Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	35
Gambar 4.5 Pengujian Kadar Organik Agregat Halus.....	36
Gambar 4.6 Pencampuran Komposisi Mortar.....	37
Gambar 4.7 Pengujian Kuat Tekan	38
Gambar 4.8 Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 7 Hari Zona0	40
Gambar 4.9 Pengujian Kuat Tekan	40
Gambar 4.10Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 7 Hari Zona 1	41
Gambar 4.11 Pengujian Kuat Tekan	42
Gambar 4.12 Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 7 Hari Zona 2	43
Gambar 4.13 Pengujian Kuat Tekan	44
Gambar 4.14 Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 7 Hari Zona 3	45
Gambar 4.15 Pengujian Kuat Tekan	46
Gambar 4.16 Grafik Perbandingan Kuat Tekan Mortar Umur 7 Hari	46
Gambar 4.17 Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 14 Hari Zona 0	48
Gambar 4.18 Pengujian Kuat Tekan	49
Gambar 4.19 Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 14 Hari Zona 1	50
Gambar 4.20 Pengujian Kuat Tekan	51
Gambar 4.21 Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 14 Hari Zona 2	52
Gambar 4.22 Pengujian Kuat Tekan	53
Gambar 4.23 Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 14 Hari Zona 3	54
Gambar 4.24 Pengujian Kuat Tekan	55
Gambar 4.25 Grafik Perbandingan Kuat Tekan Mortar Umur 14 Hari	56
Gambar 4.26 Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 28 Hari Zona 0	58
Gambar 4.27 Pengujian Kuat Tekan	58
Gambar 4.28 Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 28 Hari Zona 1	59
Gambar 4.29 Pengujian Kuat Tekan	60
Gambar 4.30 Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 28 Hari Zona 2	61
Gambar 4.31 Pengujian Kuat Tekan	62
Gambar 4.32 Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 28 Hari Zona 3	63
Gambar 4.33 Pengujian Kuat Tekan	64
Gambar 4.34 Grafik Perbandingan Kuat Tekanb Mortar Umur 28 Hari	65

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Gambar 1. Pengambilan Abu Serabut Kelapa.....	72
Gambar 2. Pembakaran Serabut Kelapa.....	72
Gambar 3. Abu Serabut kelapa yang sudah dihaluskan	72
Gambar 4. Pemeriksaan Agregat Halus	73
Gambar 5. Proses Pembuatan Mortar.....	74
Gambar 6. Perawatan Mortar	75
Gambar 7. Proses Pengujian Mortar	76