

**PENGARUH ABU SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI PASIR
TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR**

LAPORAN PROYEK AKHIR



**Oleh:
MOCHAMMAD RYAN REYNALDI
NIM. 362022401094**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI BANYUWANGI
2024**

“Halaman ini Sengaja Dikosongkan”

PENGARUH ABU SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI PASIR TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR

LAPORAN PROYEK AKHIR



Proyek Akhir ini Dibuat dan Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Kelulusan
Program Studi Diploma III Teknik Sipil dan Mencapai
Gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T.)

Oleh:

MOCHAMMAD RYAN REYNALDI

NIM. 362022401094

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI BANYUWANGI
2024**

“Halaman ini Sengaja dikosongkan”

PERSEMBAHAN

Penyelesaian proyek akhir ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan yang luar biasa dari beberapa pihak saya ingin menyampaikan terimakasih dan saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua saya, yaitu Bapak Miskandar dan Ibu Mujiati, serta keluarga besar, yang telah mendoakan, memberi motivasi dalam bentuk dukungan moril maupun materil, memberikan perhatian dan kasih sayang kepada saya.
2. Bapak Ahmad Utanaka, S.ST., M.T., M.Eng., dan Bapak I Ketut Hendra Wiryasuta, M.T., yang telah membimbing dalam pengerjaan Proyek Akhir ini.
3. Guru-guruku dari TK, SD, SMP, dan SMK yang telah memberikan banyak ilmu dan pengetahuan kepada saya.
4. Almamater dan Keluarga Besar Program Studi Diploma III Teknik Sipil.
5. Semua pihak yang telah memberi kritik, saran, dan bantuan dalam proses penyelesaian sehingga dapat terselesaikan Proyek Akhir ini.

“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”

MOTTO

“Hiduplah seakan kamu akan mati besok, belajarlh seakan kamu hidup selamanya.”

(Mahatma Gandhi)

“Mata ganti mata, maka seluruh dunia akan menjadi buta.”

(Mahatma Gandhi)

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mochammad Ryan Reynaldi

NIM : 362022401094

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Proyek Akhir yang berjudul : **“Pengaruh Abu Sekam Padi Sebagai Bahan Substitusi Pasir Terhadap Kuat Tekan Mortar”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Banyuwangi, 9 Oktober 2024

Yang menyatakan,



Mochammad Ryan Reynaldi
NIM. 362022401094

“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”

**PENGARUH ABU SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI PASIR
TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR**

**Proyek Akhir disusun untuk Memenuhi salah satu Syarat Memperoleh
Gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T.)
Politeknik negeri Banyuwangi**

**Oleh :
Mochammad Ryan Reynaldi
NIM. 362022401094**

Tanggal diuji : 09 Oktober 2024

Menyetujui,

Pembimbing 1 : Ahmad Utanaka, S.ST., M.T.

(.....)

Pembimbing 2 : I Ketut Hendra Wiryasuta, M.T.

(.....)

Penguji 1 : Ir. Dadang Dwi Pranowo, S.T., M.Eng.

(.....)

Penguji 2 : Mohamad Galuh Khomari, S.Pd., M.T.

(.....)

**Mengesahkan,
Ketua Jurusan Teknik Sipil**

**Mengetahui,
Ketua Program Studi D3 Teknik Sipil**



Ir. Wahyu Naris Wari, S.T., M.T.
NIP. 198612312019032016



I Ketut Hendra Wiryasuta, M.T.
NIP. 199202022019031027

“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”

PENGARUH ABU SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI PASIR TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR

Nama mahasiswa : Mochammad Ryan Reynaldi
NIM : 362022401094
Pembimbing : 1. Ahmad Utanaka, S.ST., M.T.
2. I Ketut Hendra Wiryasuta, M.T.

ABSTRAK

Penelitian ini membahas penggunaan abu sekam padi sebagai bahan substitusi pasir dalam campuran mortar untuk meningkatkan kuat tekan. Mortar merupakan bahan penting dalam konstruksi, berfungsi sebagai pengikat antara elemen bangunan. Pemilihan abu sekam padi sebagai bahan alternatif didasarkan pada ketersediaannya yang melimpah, terutama di Banyuwangi, yang merupakan daerah penghasil padi dan batu bata merah. Abu sekam padi, yang merupakan material pozzolan dengan kandungan SiO_2 tinggi (90–96%) dan bersifat amorf, diharapkan dapat meningkatkan reaktivitas terhadap kalsium hidroksida dalam pasta semen, sehingga berkontribusi pada peningkatan mutu mortar. Hasil penelitian ini diharapkan memberikan solusi inovatif dalam memperbaiki kuat tekan mortar dengan memanfaatkan limbah pertanian yang sering dianggap tidak berharga. Penelitian ini menggunakan material abu sekam padi (*Rice Husk Ash*) dengan variasi presentase 0%, 1%, 3% dan 5% dari berat pasir pada campuran mortar dan dilakukan pada umur 7, 14, dan 28 hari. Dari hasil pengujian kuat tekan mortar dengan penggunaan Abu Sekam Padi sebagai substitusi pasir lebih tinggi dibandingkan dengan hasil kuat tekan mortar normal. Dari hasil pengujian kuat tekan mortar dengan penggunaan abu sekam padi sebagai substitusi pasir lebih tinggi dibandingkan dengan hasil kuat tekan mortar normal. Rata – rata peningkatan nilai kuat tekan dari mortar normal yaitu, pada umur 28 hari diperoleh mortar normal 20,156 MPa, Abu Sekam Padi 1% sebesar 21,137 MPa, 3% sebesar 22,158 MPa dan 5% sebesar 29,405 MPa pada umur 28hari. Jadi campuran abu sekam padi sebagai substitusi pasir memiliki pengaruh terhadap kuat tekan mortar karena reaktivitas antara silika dalam abu sekam padi dengan kalsium hidroksida terhadap pasta semen.

Kata kunci: Abu sekam padi, kuat tekan, mortar.

“Halaman ini Sengaja Dikosongkan”

The Effect of Rice Husk Ash as a Sand Substitute on the Compressive Strength of Mortar

Student Name : Mochammad Ryan Reynaldi
Student Identity Number : 362022401094
Supervisors : 1. Ahmad Utanaka, S.ST., M.T.
2. I Ketut Hendra Wiryasuta, M.T.

ABSTRACT

This study investigates the use of rice husk ash (RHA) as a substitute for sand in mortar mixtures to enhance compressive strength. Mortar is a crucial material in construction, serving as a binder between building elements. The choice of RHA as an alternative material is based on its abundant availability, particularly in Banyuwangi, a region known for its rice and brick production. RHA, a pozzolanic material with a high SiO₂ content (90–96%) and an amorphous nature, is expected to improve reactivity with calcium hydroxide in cement paste, thereby contributing to increased mortar quality. This research aims to provide an innovative solution for enhancing mortar compressive strength by utilizing agricultural waste often regarded as worthless. The study employs RHA with substitution rates of 0%, 1%, 3%, and 5% by weight of sand in the mortar mix, with testing conducted at ages of 7, 14, and 28 days. Results indicate that the compressive strength of mortar containing RHA as a sand substitute is higher than that of normal mortar. At 28 days, the average compressive strength for normal mortar was 20.156 MPa, while for RHA at 1%, 3%, and 5% substitution, the strengths were 21.137 MPa, 22.158 MPa, and 29.405 MPa, respectively. Thus, the inclusion of rice husk ash as a sand substitute positively influences the compressive strength of mortar due to the reactivity between silica in RHA and calcium hydroxide in the cement paste.

Keywords: *Compressive strength, mortar, rice husk ash.*

“Halaman ini Sengaja Dikosongkan”

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah S.W.T, yang telah memberikan taufiq dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Proyek Akhir ini dengan baik dan tanpa halangan satu apapun. Proposal Proyek Akhir ini diajukan dengan maksud untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan pada Program Studi Diploma III Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi tahun 2024.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak yang telah membantu kepada :

1. Kedua orang tua saya yang senantiasa selalu memberikan semangat dan do'a.
2. Bapak Ir. M. Shofi'ul Amin, S.T., M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Banyuwangi.
3. Ibu Wahyu Naris Wari, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi.
4. Bapak I Ketut Hendra Wiryasuta, M.T., selaku Ketua Program Studi Diploma Tiga (D-III) Teknik Sipil, dan selaku Dosen Pembimbing 2 Proyek Akhir Politeknik Negeri Banyuwangi.
5. Bapak Ahmad Utanaka, S.ST., M.T., selaku Dosen Pembimbing 1 Proyek Akhir Politeknik Negeri Banyuwangi.
6. Bapak Ir. Dadang Dwi Pranowo, S.T., M.Eng., selaku Dosen Penguji 1 Proyek Akhir.
7. Bapak Mohamad Galuh Khomari, S.Pd., M.T., selaku Dosen Penguji 2 Proyek Akhir.
8. Bapak Ubnu Fajar Karimmulloh, A.Md., selaku teknisi Program Studi D3 Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi.
9. Semua teman-teman Mahasiswa Program Studi D3 Teknik Sipil yang telah memberikan semangat dan bantuan dalam pelaksanaan Proyek Akhir ini

Penulis menyadari terdapat berbagai kekurangan dalam penulisan Proposal ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan dan menjadikan Proposal ini menjadi lebih baik. Akhir kata, penulis berharap semoga Proposal ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan khususnya pada diri pribadi kami.

Banyuwangi, 9 Oktober 2024

Mochammad Ryan Reynaldi

“Halaman ini Sengaja dikosongkan”

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN JUDUL.....	iii
PERSEMBAHAN	v
MOTTO.....	vii
HALAMAN PERNYATAAN	ix
HALAMAN PENGESAHAN	xi
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT.....	xv
KATA PENGANTAR	xvii
DAFTAR ISI	xix
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR TABEL	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
BAB II LANDASAN TEORI.....	3
2.1 Pengertian Mortar.....	3
2.2 Pengujian Material	4
2.3 Pengertian Kuat Tekan Mortar	8
2.4 Abu Sekam Padi (<i>Rice Rusk Ash</i>).....	11
2.5 Agregat Halus.....	12
2.6 Semen	13
2.7 Air.....	14
2.8 Zat Aditif.....	15
2.9 Standar Deviasi Pengujian.....	15
2.10 Penelitian Terkait	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Rancangan Penelitian	19
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.3 Metode Pengumpulan Data	19

3.4	Gambaran Umum.....	20
3.5	<i>Flowchart</i>	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Pengujian Pendahuluan.....	35
4.2	Pembuatan Benda Uji	41
4.5	Hasil Pengujian Berat Isi Mortar	44
4.6	Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar	45
BAB V PENUTUP.....		57
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA.....		59
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Abu Sekam Padi.....	11
Gambar 2. 2 Silika (<i>Google Photos</i> , 2024).....	11
Gambar 2. 3 Agregat Halus.....	12
Gambar 2. 4 Semen.....	13
Gambar 2. 5 Air	14
Gambar 2. 6 Zat Aditif (<i>Google Photos</i> , 2024)	15
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	19
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Penelitian	21
Gambar 4. 1 Grafik Kumulatif Analisa Saringan	37
Gambar 4. 2 Proses Meletakkan Bahan Penyusun Campuran Mortar	41
Gambar 4. 3 Proses Pencetakan Mortar	42
Gambar 4. 4 Hasil Pembuatan Mortar.....	42
Gambar 4. 5 Proses Perendaman Benda Uji Mortar	43
Gambar 4. 6 Proses Pengujian Berat Isi Mortar.....	43
Gambar 4. 7 Proses Pengujian kuat Tekan Mortar	44
Gambar 4. 8 Proses Pembacaan Nilai Beban Tekan	44
Gambar 4. 9 Grafik Hasil Kuat Tekan Mortar Umur 7 Hari.....	49
Gambar 4. 10 Grafik Hasil Kuat Tekan Mortar Umur 14 Hari.....	51
Gambar 4. 11 Grafik Hasil Kuat Tekan Mortar Umur 28 Hari	54
Gambar 4. 12 Grafik rekapitulasi nilai kuat tekan mortar	55

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Analisa Ayakan Agregat Halus.....	6
Tabel 2.2 Analisa Ayakan Abu Sekam Padi.....	8
Tabel 2. 3 Komposisi Abu Sekam Padi (<i>Rice Husk Ash</i>).	12
Tabel 2. 4 Standar kontrol beban	16
Tabel 2. 5 Standar Kontrol Beton Koefisien Variasi	16
Tabel 3. 1 Kebutuhan Keseluruhan Bahan Campuran Mortar.....	27
Tabel 3. 2 Variasi campuran dan jumlah benda uji	28
Tabel 3. 3 Jadwal Penelitian	33
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Berat Jenis Pasir	35
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Kadar Air Resapan Pasir	36
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Analisa Saringan Pasir.....	36
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Pasir	38
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Berat Volume Pasir Tanpa Rojokan.....	38
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Berat Volume Pasir Dengan Rojokan	39
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Berat Jenis Semen	40
Tabel 4. 8 Hasil Uji Kehalusan Abu Sekam Padi	40
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Normal Umur 7 Hari.....	47
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Abu Sekam Padi 1%	47
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Abu Sekam Padi 3%	48
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar dengan 5% Umur 7 Hari	48
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Normal Umur 14 Hari.....	49
Tabel 4. 14 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar 1% Umur 14Hari	50
Tabel 4. 15 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar 3% Umur 14Hari	50
Tabel 4. 16 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar 5% Umur 14 Hari	51
Tabel 4. 17 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Normal Umur 28 Hari.....	52
Tabel 4. 18 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar 1% Umur 28Hari	52
Tabel 4. 19 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar 3% Umur 28Hari	53
Tabel 4. 20 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar 5% Umur 28Hari.....	53
Tabel 4. 21 Rekapitulasi Hasil Pengujian Kuat Tekan mortar.....	55

“Halaman ini sengaja dikosongkan”