

PENGARUH SUBSTITUSI ABU SEKAM PADI PADA SEMEN PCC UNTUK
KUAT TEKAN BETON



SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1)

Program Studi Teknik Sipil

Oleh:

M. JUNAIDI RIANSA

191710063

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINA DARMA
PALEMBANG

2023

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Nama : M. Junaidi Riansa
NIM : 191710063
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : **“PENGARUH SUBSTITUSI ABU SEKAM PADI PADA
SEMEN PCC UNTUK KUAT TEKAN BETON”**

Disetujui Oleh :

Pembimbing



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

LEMBAR PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi dengan judul “Pengaruh Substitusi Abu Sekam Padi Pada Semen PCC untuk Kuat Tekan Beton”

Nama : M. Junaidi Riansa

Nim : 191710063

Program Studi : Teknik Sipil

Telah di pertahankan dalam Sidang Penelitian Ujian Skripsi Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma Pada Tanggal 1 September 2023

Disetujui Oleh :
Pembimbing


Dr. Firdaus S.T.,M.T

Penguji I



Irham S.T.,M.M

Penguji II



Wanda Yudha Prawira, S.T.,M.T

HALAMAN PENGESAHAN

**"PENGARUH SUNTITUSI ABU SEKAM PADI PADA SEMEN PCC UNTUK
KUAT TEKAN BETON"**

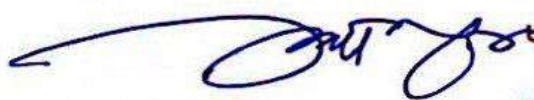
**M Junaidi Riansa
191710063**

**Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Sipil Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Bina Darma**

Palembang, 1 September 2023

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi**

**Ketua Program
Studi Teknik Sipil**



Dr. Tata Sutabri S.Kom., MMSI., MKM

**Universitas Bina
Darma
Fakultas Sains Teknologi**

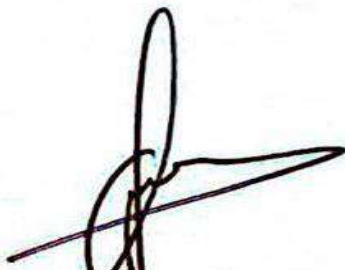


Wahyuni Wahab S.T., M.eng

HALAMAN PENGESAHAN

NAMA : M. Junaldi Riansa
NIM : 191710063
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul : PENGARUH SUBSTITUSI ABU SEKAM PADI
TERHADAP SEMEN PCC UNTUK KUAT TEKAN BETON

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing



Dr. Firdaus, ST., MT

Disahkan Oleh
Ketua Program Studi Teknik S
Universitas Bina Darma



Universitas Bina Darma
Fakultas Sains dan Teknologi
Wahyuni Wahab, ST.M, Eng

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nim : M. Junaidi Riansa

Nim : 191710063

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya (Skripsi) ini adalah hasil dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas Bina Darma.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan pembimbing
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah di tulis atau dipublikasikan orang lain, secara tulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan dengan nama pengarang dan memasukkan ke daftar rujukan.
4. Saya bersedia skripsi yang saya hasilkan di cek keasliannya menggunakan plagiarism checker diunggah ke internet, sehingga dapat di akses public secara daring.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh – sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan ketidak beneran dengan peraturan dan perundang – undangan yang berlaku.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat agar dapat di pergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, September 2023



M Junaidi Riansa

Nim : 191710063

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Dan bersabarlah. Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”

(Qs. Al-Anfaal: 46)

“Pendidikan merupakan senjata yang sangat mematikan di dunia, sebab melalui

pendidikan, kamu bisa mengubah dunia”

(Nelson Mandela)

“Semua Kesuksesan diawali dengan kerja keras dan pantang menyerah”

(M. Junaidi Riansa)

PERSEMBAHAN :

- Allah SWT, atas rahmat, kesehatan, waktu sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
- Kedua orang tua, Terima kasih Ayah dan Ibu telah melalui banyak perjuangan dan rasa sakit. Tapi saya berjanji tidak akan membiarkan semua itu sia-sia. Saya ingin melakukan yang terbaik untuk setiap kepercayaan yang diberikan. Saya akan tumbuh, untuk menjadi yang terbaik yang saya bisa. Pencapaian ini adalah persembahan istimewa saya untuk Ayah dan Ibu.
- Kedua adik Saya, Skripsi ini saya persembahkan kepada adik-adik saya (Wahyu dan Jepriasyah), terima kasih telah menjadi penyemangat dalam mengerjakan skripsi ini.
- Dosen Pembimbing, Bapak Dr. Firdaus, S.T., M.T. Terima kasih banyak atas bimbingannya pak, ilmu serta nasihatnya selama ini, sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik, serta kepada seluruh dosen Jurusan Teknik Sipil terima kasih atas ilmunya yang telah diberikan semoga berkah dan bermanfaat di masa yang akan datang.
- Untuk teman-teman seperjuangan, Tanpa inspirasi, dorongan, dan dukungan yang telah kalian berikan kepada saya, saya mungkin bukan apa-apa saat ini.

“Pengaruh Substitusi Abu Sekam Padi Pada Semen PCC untuk Kuat Tekan Beton”

ABSTRAK

Padi (*Oryza sativa*) merupakan tanaman budidaya terpenting dalam peradaban. Indonesia merupakan negara penghasil padi terbesar, salah satunya di wilayah Sumatera Selatan. Tujuan pada penelitian ini untuk mengetahui pengaruh substitusi abu sekam padi pada semen pcc terhadap kuat tekan beton. Variasi yang digunakan adalah berturut-turut 0% (beton normal), 2%, 4% dan 6%. Ukuran abu sekam padi yang digunakan yaitu saringan no. 200. Benda uji yang digunakan yaitu benda uji silinder dengan dimensi 10 x 20 cm. Kuat tekan yang direncanakan adalah f_c 30 Mpa. Hasil penelitian menunjukkan pada umur 28 hari beton dengan peningkatan jumlah substitusi abu sekam padi mengalami kenaikan yang cukup signifikan dibandingkan beton normal yaitu dengan kandungan abu sekam padi 2% dan 4% masing-masing memiliki kuat tekan 29,24 Mpa dan 29,36 Mpa. Namun, beton dengan substitusi abu sekam padi 6% mengalami penurunan yaitu memiliki kuat tekan 22,23 Mpa.

Kata kunci: *Abu Sekam Padi, Kuat Tekan Beton*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena berkat rahmad dan hidayah-nya jualah kami dapat menyelesaikan Penelitian skripsi ini dengan baik dan benar.

Penelitian ini yang berjudul “Pengaruh Substitusi Abu Sekam Padi Pada Semen PCC Untuk Kuat Tekan Beton” ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat wisuda pada jurusan Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang dengan program strata satu (S1). Dalam penyusunan laporan ini kami menyadari masih terdapat banyak kekurangan. Oleh sebab itu kami mohon maaf atas keterbatasan pengetahuan dan kemampuan kami.

Dalam kesempatan ini juga, izinkan kami menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M., Selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang
2. Bapak Dr. Ir. Firdaus S.T.,M.T yang telah bersedia membimbing saya dalam penelitian ini di Lab Universitas Bina Darma Palembang.
3. Bapak Irham S.T., MM, Sebagai penguji pertama yang telah bersedia memberikan masukan pada penelitian saya yang berjudul “Pengaruh Substitusi Abu Sekam Padi Pada Semen PCC untuk Kuat Tekan Beton.
4. Bapak Wanda Yudha Perwira S.T., M.T, Sebagai Penguji kedua yang telah bersedia memberikan masukan dan arahan pada penelitian saya.
5. Ibu Wahyuni Wahab. S.T.,M.Eng., sebagai ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Universtas Bina Darma.
6. Seluruh dosen di jurusan Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang
7. Rekan – rekan yang telah membantu kami dalam menyelesaikan Penelitian ini

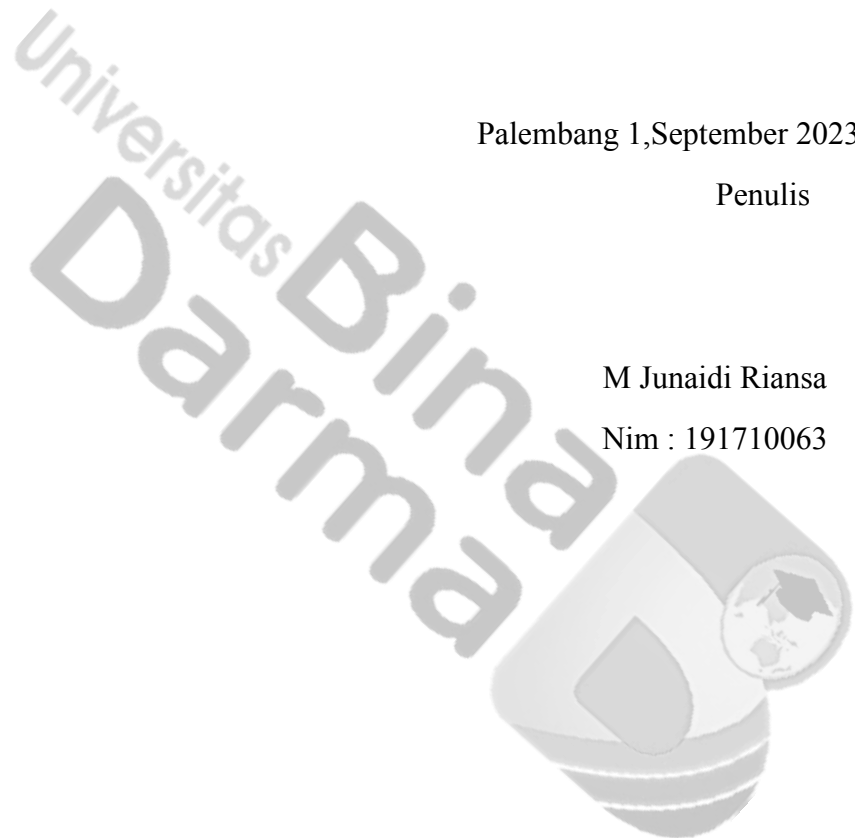
Semoga Allah SWT. Melimpahkan rahmat dan ridhonya kepada kita semua sesuai dengan amal kebaikan kita. Akhir kata kami berharap semoga laporan ini akan berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Palembang 1, September 2023

Penulis

M Junaidi Riansa

Nim : 191710063



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN KELULUSAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
BAB 1	xv
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Penelitian	3
1.3.2 Manfaat Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Beton	4
2.1.1 Pengertian Beton	4
2.1.2 Faktor-faktor Mempengaruhi Mutu Beton	
2. Jenis Semen.....	7
3. Jumlah Semen	7
4. Sifat agregat	8
1. Umur beton	9
2. Kepadatan.....	10
2.2 Material Penyusun Beton	10
2.2.1 Semen.....	10

3.	Panas hidrasi	11
4.	Pengembangan volume (<i>lechatelier</i>)	11
2.2.1.1	Semen Portland	11
2.2.1.2	Jenis-jenis Semen Portland	12
2.2.1.3	Bahan Penyusun Semen Portland.....	13
2.2.1.4	<i>Blended Cement</i> (Semen Campuran)	15
2.2.2	Agregat.....	15
2.2.2.2	Pasir.....	18
2.2.3	Air	20
2.2.4	Bahan Tambahan (<i>Admixture</i>)	21
2.2.4.1	Bahan Tambah Mineral (<i>Mineral Admixture</i>).....	22
2.2.5	Abu Sekam Padi (<i>Rice husk Ash</i>).....	23
2.3	Penelitian Relevan.....	23
2.4	Kekuatan Tekan Beton.....	25
BAB III		27
METODOLOGI PENELITIAN		27
3.1	Umum.....	27
3.2	Metode Penelitian.....	27
3.3	Definisi Operasional Variabel.....	28
1.	Variabel bebas.....	28
2.	Variabel Terikat	28
3.	Variabel Kontrol	28
3.4	Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data.....	28
3.4.1	Pemeriksaan Uji Bahan	28
3.4.2	Perencanaan Campuran Beton	29
3.5	Bagan Alir Penelitian	29
3.6	Tahapan-tahapan Pengujian	30
3.6.1	Pemeriksaan Bahan Penyusun Beton	30
3.6.1.1	Semen Portland	30
3.6.2	Tahapan Perencanaan Campuran Beton (<i>Admixture</i>).....	33
3.6.3	Tahapan Penyediaan Bahan Penyusun Beton	34
3.6.4	Tahapan Pembuatan Benda Uji.....	35

3.6.5	Tahapan Perawatan Benda Uji.....	36
3.7	Pengujian Sampel.....	37
3.7.1	Tahapan Pengujian Kuat Tekan Beton.....	37
BAB IV		38
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		38
4.1	Umum.....	38
4.2	Persiapan Material.....	38
4.3	Pemeriksaan Bahan Penyusun Beton	39
4.3.1	Pengujian Agregat Halus.....	39
4.3.2	Pengujian Agregat Kasar.....	42
4.3.4	Rencana Campuran (<i>Mix Design</i>)	46
4.4	Analisa Slump Beton	48
4.5	Analisa Kuat Tekan Beton.....	49
BAB V.....		56
KESIMPULAN DAN SARAN.....		56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA		57
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Proses Terjadinya Beton.....	6
Gambar 1. 2 Hubungan antara faktor air semen dengan kekuatan beton.....	7
Gambar 1. 3 Perkembangan Kuat Tekan Mortar Berbagai Tipe Portland Semen..	7
Gambar 1. 4 Pengaruh Jumlah Semen Terhadap Kuat Tekan Beton.....	8
Gambar 1. 5 Pengaruh jenis agregat terhadap kuat tekan beton	9
Gambar 1. 6 Hubungan Umur dan Mutu beton	9
Gambar 1. 7 Abu Sekam Padi.....	23
Gambar 1. 8 Benda Uji Silinder.....	26
Gambar 1. 9 Diagram Alir Penelitian	30
Gambar 1. 10 Pengolahan Abu Sekam Padi.....	30
Gambar 1. 11 Grafik modulus halus butir agregat halus	40
Gambar 1. 12 Grafik modulus halus butir agregat kasar	43
Gambar 1. 13 Hubungan Kuat Tekan Dengan Substitusi ASP Umur 7 Hari	50
Gambar 1. 14 Hubungan Kuat Tekan Dengan Substitusi ASP Umur 14 Hari	51
Gambar 1. 15 Hubungan Kuat Tekan Dengan Substitusi ASP Umur 28 Hari	53
Gambar 1. 16 Hubungan Rekapitulasi Kuat Tekan dengan Kenaikan ASP	54

DAFTAR TABEL

Table 2. 1 Perbandingan Mutu Beton dan Umur Pengujian	9
Table 2. 2 Komposisi senyawa utama semen Portland	13
Table 2. 3 Komposisi senyawa pembentuk semen Portland	14
Table 2. 4 Batas Gradasi Agregat Halus	16
Table 2. 5 Batas Gradasi Agregat Kasar	19
Table 2. 6 Klasifikasi beton berdasarkan kuat tekannya	26
Table 2. 7 Komposisi senyawa pembentuk Semen Portland	31
Table 2. 8 Hasil Pemeriksaan Abu Sekam Padi	32
Table 2. 9 Proporsi Material Penyusun Beton	34
Table 2. 10 Sampel Benda Uji	36
Table 2. 11 Analisa Gradasi Agregat Halus	39
Table 2. 12 Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	41
Table 2. 13 Pengujian Kadar Air Agregat Halus	42
Table 2. 14 Analisa Gradasi Agregat Kasar	42
Table 2. 15 Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar	43
Table 2. 16 Pengujian Kadar Air Agregat Kasar	44
Table 2. 17 Rekapitulasi Pengujian Agregat	45
Table 2. 18 Perencanaan Mix Design	46
Table 2. 19 Variasi Mix Design Per 9 Sampel Silinder	47
Table 2. 20 Kebutuhan Keseluruhan Komposisi	47
Table 2. 21 Hasil Pengujian Slump	48
Table 2. 22 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari	49
Table 2. 23 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 14 Hari	50
Table 2. 24 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari	52
Table 2. 25 Rekapitulasi Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Pengajuan judul Skripsi

Lampiran 1.2 Surat Keterangan Pembimbing

Lampiran 1.3 Lembar Asistensi

Lampiran 1.4 Hasil Turniti Skripsi

