

**PENGARUH ABU SEKAM SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN SEMEN
PORTLAND TERHADAP KUAT TEKAN, KUAT BELAH, DAN
KARAKTERISTIK BETON**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan dalam Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

Muhammad Salam Bangsawan	0618 3010 0060
Robinson Martianus Silalahi	0618 3010 0065

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

LEMBAR PENGESAHAN
PENGARUH ABU SEKAM SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN SEMEN
PORTLAND TERHADAP KUAT TEKAN, KUAT BELAH, DAN
KARAKTERISTIK BETON



Pembimbing 1

Palembang, Juli 2021
Pembimbing II

Drs. DjakaSuhirkam, S.T., M.T
NIP :195704291988031001

Lina FlavianaTilik, S.T., M.T
NIP : 197202271998022003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ibrahim, S.T., M.T
NIP.196905092000031001

MOTTO

- Kegagalan bukanlah adanya kesulitan yang menghambat langkah, tetapi ketidak beranian untuk melawan rasa takut.
- Fokus pada solusi, bukan masalah. Ikuti kata hatimu, bukan egomu. Percaya pada Tuhan, bukan manusia.
- Lakukan lebih banyak dan lebih baik daripada yang dianggap cukup oleh orang lain, dan Anda akan menjadi sangat berpengaruh dalam bidang anda.

Persembahan

Assalamualaikum Wr.Wb

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan rahmat, kesehatan serta hidayah-nya. Dengan ini juga saya ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan memberikan motivasi sehingga Laporan Akhir ini selesai. Dan ucapan terimakasih ini saya tujukan kepada :

- Terima kasih kepada Orang Tua dan Keluarga tercinta yang selalu mendo'akan anaknya dan dukungannya secara moral dan finansial.
- Dosen pembimbing, Bapak Drs. DjakaSuhirkam, S.T., M.T. dan Ibu Lina FlavianaTilik, S.T., M.T yang telah membantu menyelesaikan laporan akhir ini.
- Robinson karena telah menjadi patner KP dan LA, sahabat, saudara dan teman seperjuangan, terimakasih telah melewati suka duka bersama.
- Sahabat-sahabatkuRidho,Fadhel, Gilang dan Billamylove terima kasih sudah membantu dalam proses pengerjaan laporan ini.
- Terimakasih kepada teman-teman kelas 6SA yang sangat membantu dalam sebuah proses perjuangan menyelesaikan laporan ini.
- Teman-teman angkatan 2018 yang ikut membantu dalam proses penyelesaian laporan ini.
- Dan kepada Dosen-dosen pengajar, Staf Teknik Sipil dan semua pihak yang membantu selama penyelesaian laporan ini.

ABSTRAK

Sekarang ini sudah berkembang penelitian yang menggunakan berbagai macam bahan tambah (*additive*) untuk meningkatkan mutu beton semakin bermutu tinggi namun juga semakin meningkatkan biaya ekonomis di dalam pembangunan pada suatu konstruksi. Penelitian ini merupakan pencampuran antara semen dan abu sekam padi yang diharapkan dengan pencampuran ini akan mampu meningkatkan kuat tekan beton dan kuat lentur menambah pada beton. Proses pengolahan abu sekam yaitu dengan cara penyaringan menggunakan saringan No.200. Variasi persentase abu sekam terhadap volume semen di dalam campuran adalah abu sekam padi 5%, abu sekam padi 10%, abu sekam padi 15%. Pengujian dilakukan dalam waktu 7 hari, 14 hari, dan 28 hari berdasarkan SNI 03-2491-2002. Hasil pengujian ini yaitu nilai kuat beton optimum yaitu variasi beton normal dengan nilai kuat tekan rata-rata yaitu 25.078 Mpa. Dan menghasilkan kuat lentur beton optimum berada beton normal memiliki nilai kuat lentur rata-rata yaitu 4.392 MPa. Jadi, hasil penelitian kuat tekan dan kuat lentur beton dengan penggunaan abu sekam padi sebagai pen-substitusi semen lebih rendah dibanding beton normal.

KataKunci: Beton, abu sekam, semen

ABSTRACT

Currently, research has developed that uses various kinds of additives to improve the quality of concrete, which is of higher quality, but also increases the economic cost of building a construction. This research is a mixture of cement and rice husk ash which is expected to increase the compressive strength of concrete and increase the flexural strength of the concrete. The process of processing husk ash is by filtering using a No. 200 filter. Variations in the percentage of husk ash to the volume of cement in the mixture are rice husk ash 5%, rice husk ash 10%, rice husk ash 15%. The test is carried out within 7 days, 14 days, and 28 days based on SNI 03-2491-2002. The results of this test are the optimum concrete strength value, namely normal concrete variations with an average compressive strength value of 25,078 MPa. And to produce the optimum flexural strength of concrete, normal concrete has an average flexural strength value of 4.392 MPa. So, the results of the research on the compressive strength and flexural strength of concrete with the use of rice husk ash as a cement substitute are lower than normal concrete.

Keywords: Concrete, husk ash, cement

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan YME, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Adapun tujuan penulisan laporan ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Atas selesainya tulisan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, khususnya kepada :

1. Yth. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Yth. Bapak Ibrahim, S.T.,M.T Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Yth. Bapak Drs. Djaka Suhirkam, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing I Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Yth. Ibu Lina Flaviana Tilik, S.T., M.T Selaku Dosen Pembimbing II Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Kepada kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materi dalam penyusunan laporan ini.
6. Semua teman-teman yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materi dalam penyusunan laporan ini.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penyusunan laporan ini.

Penulis mengharapkan agar laporan ini dapat berguna bagi kita semua serta dapat menunjang ilmu pengetahuan dan teknologi dimana yang akan datang.

Palembang, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terkait	6
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 Beton	8
2.2.2 Beton Mutu Tinggi.....	11
2.2.3 Material Penyusun Beton	12
2.2.4 Abu Sekam Padi.....	22
2.2.5 Kuat Tekan Beton	24
2.2.6 Klasifikasi Beton.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Lokasi dan Tempat Penelitian	26
3.2 Tahap Pengumpulan Data	26
3.2.1 Data Laboratorium (Primer)	26
3.2.2 Data Sekunder.....	28
3.3 Tahapan Penelitian.....	28
3.3.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian	28
3.3.2 Bahan Penelitian	30
3.4 Pelaksanaan Penelitian	30
3.4.1 Analisa Saringan Agregat	30
3.4.2 Berat Jenis dan Penyerapan Agregat	32
3.4.3 Bobot Isi Gembur Agregat	35
3.4.4 Bobot Isi Padat Agregat	36
3.4.5 Kadar Air Agregat	37

3.4.6	Kadar Lumpur Agregat	38
3.4.7	Kekerasan Agregat Kasar.....	39
3.4.8	Berat Jenis Semen.....	41
3.4.9	Konsistensi Semen.....	42
3.4.10	Waktu Pengikatan Semen	43
3.5	Benda Uji.....	45
3.6	Metode Analisis Data.....	45
3.6.1	Analisis Data.....	45
3.7	Waktu Pengujian.....	45
BAB IV	PEMBAHASAN	49
4.1	Hasil Pengujian di Laboratorium	49
4.1.1	Hasil Pengujian Analisa Saringan.....	49
4.1.2	Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan AK	52
4.1.3	Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan AH	53
4.1.4	Hasil Pengujian Kadar Air dan Kadar Lumpur AK.....	54
4.1.5	Hasil Pengujian Kadar Air dan Kadar Lumpur AH.....	55
4.1.6	Hasil Pengujian Bobot Isi Agregat	56
4.1.7	Hasil Pengujian Kekerasan Agregat Kasar	59
4.2	Perbandingan Campuran Beton	61
4.2.1	Perbandingan Proporsi Campuran Beton Normal	62
4.2.2	Perbandingan Proporsi Campuran Beton dan Abu Sekam	62
4.3	Hasil Uji Kuat Tekan.....	63
4.4	Hasil Prediksi Kuat Lentur	64
4.4.1	Kuat Lentur Beton Umur 7 Hari.....	64
4.4.2	Kuat Lentur Beton Umur 14 Hari	65
4.4.3	Kuat Lentur Beton Umur 28 Hari	65
4.4.4	Grafik Kuat Lentur Kuat Lentur Beton Umur 7 Hari	66
BAB V	PENUTUP	68
5.1	Kesimpulan.....	68
5.2	Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA		69
LAMPIRAN		70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gradasi Pasir Zona I	17
Gambar 2.2 Gradasi Pasir Zona II	18
Gambar 2.3 Gradasi Pasir Zona III.....	18
Gambar 2.5 Gradasi Pasir Zona IV.....	19
Gambar 2.6 Gradasi Agregat Halus	19
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	31
Gambar 4.1 Grafik Zona Gradasi Agregat Halus	52
Gambar 4.2 Grafik Kuat Tekan Benda Uji Umur 7 Hari.....	64
Gambar 4.3 Grafik Kuat Tekan Benda Uji Umur 14 Hari.....	66
Gambar 4.4 Grafik Kuat Tekan Benda Uji Umur 28 Hari.....	67
Gambar 4.5 Grafik Hasil Keseluruhan Pengujian Kuat Tekan Beton	69
Gambar 4.6 Kuat Lentur Beton Normal.....	72
Gambar 4.7 Kuat Lentur Variasi Beton 5% Abu Sekam	72
Gambar 4.8 Kuat Lentur Variasi Beton 10% Abu Sekam	73
Gambar 4.9 Kuat Lentur Variasi Beton 15% Abu Sekam	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelemahan Beton dan Cara Mengatasinya	11
Tabel 2.2 Gradasi Agregat Halus Menurut (BS)	17
Tabel 2.3 Syarat Mutu Kekuatan Agregat	21
Tabel 2.4 Komposisi Abu Sekam Padi	24
Tabel 2.5 Mutu Beton dan Penggunaan	26
Tabel 3.1 Sampel Penelitian	47
Tabel 4.1 Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar	50
Tabel 4.2 Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus	51
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	53
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	54
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Kadar Lumpur dan Kadar Air Agregat Kasar	55
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Kadar Lumpur dan Kadar Air Agregat Halus	55
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Bobot Isi Padat Agregat Halus	56
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Bobot Isi Gembur Agregat Halus	57
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Bobot Isi Gembur Agregat Kasar	58
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Bobot Isi Padat Agregat Kasar	58
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Kekerasan Agregat Kasar	59
Tabel 4.12 Perencanaan Campuran Beton	60
Tabel 4.13 Data Agregat halus dan kasar	61
Tabel 4.14 Koreksi Proporsi Campuran	62
Tabel 4.15 Campuran Beton Untuk 1 m ³	62
Tabel 4.16 Perencanaan Campuran untuk Setiap 9 Benda Uji	62
Tabel 4.17 Perencanaan Campuran untuk Setiap 9 Benda Uji	63
Tabel 4.18 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal Umur 7 Hari	64
Tabel 4.19 Persentase Peningkatan Kuat Tekan Beton Abu Sekam terhadap BN	65
Tabel 4.20 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal Umur 14 Hari	65
Tabel 4.21 Persentase Peningkatan Kuat Tekan Beton Abu Sekam terhadap BN	66

Tabel 4.22 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal Umur 28 Hari.....	67
Tabel 4.23 Persentase Peningkatan Kuat Tekan Beton Abu Sekam terhadap BN.....	68
Tabel 4.24 Hasil Pengujian Kuat Tekan Setiap Benda Uji	68
Tabel 4.25 Hasil Prediksi Kuat Lentur (Umur 7 hari)	70
Tabel 4.26 Hasil Prediksi Kuat Lentur (Umur 14 hari)	71
Tabel 4.27 Hasil Prediksi Kuat Lentur (Umur 28 hari)	71