

TUGAS AKHIR

**ANALISA CAMPURAN ABU SEKAM PADI SEBAGAI
BAHAN PENGGANTI SEBAGIAN SEMEN TERHADAP
KUAT TEKAN BETON**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Bung Hatta

Oleh :

NAMA : ULIL AZMI

NPM : 1210015211089



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2019**

UNIVERSITAS BUNG HATTA

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan judul yaitu “**Analisa Campuran Abu Sekam Padi Sebagai Bahan Pengganti Sebagian Semen Terhadap Kuat Tekan Beton**”. Shalawat dan salam tak lupa pula selalu penulis ucapkan kepada junjungan umat islam Nabi Besar Muhammad SAW, semoga syafa’atnya selalu menyertai kita. Amin Ya Robbal alamin...

Laporan tugas akhir ini disusun dan dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam rangka penyelesaian mata kuliah tugas akhir dan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.

Berkat do’a dan dukungan dari berbagai pihak yang turut membantu penulis dalam penulisan dan penyusunan laporan tugas akhir ini, akhirnya penulis dapat juga menyelesaikan laporan ini tepat waktu dan sesuai jadwal yang telah ditetapkan.

Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan dan dukungan yang sangat berharga dari berbagai pihak kepada:

1. Bapak **Dr. Nengah Tela, ST, M.Sc**, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.
2. Ibuk **Dr. Rini Mulyani, ST, M.Sc(Eng)**, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.
3. Bapak **Dr. Ir. Bahrul Anif. M.T** selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan terhadap penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

4. Bapak **Indra Khaidir S.T, M.Sc**, selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan terhadap penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
5. **Bapak Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc** selaku penguji I yang telah memberikan masukan dan saran untuk kesempurnaan laporan tugas akhir ini.
6. Ibuk **Embun Sari Ayu, S.T, M.T** selaku penguji II yang telah memberikan masukan dan saran untuk kesempurnaan laporan tugas akhir ini.
7. **Ayah dan Mama**, serta seluruh keluarga yang telah membimbing, mendoakan serta memberikan dukungan dan bantuan baik moril maupun materil yang diperlukan sehingga penulisan ini dapat terselesaikan.
8. Semua rekan-rekan mahasiswa **Teknik Sipil Angkatan 2012, Abang-Abang Dan Kakak-Kakak Senior** serta **Junior-Junior Teknik Sipil Universitas Bung Hatta Padang** dan berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu namanya.

Untuk kesempurnaan dari penulisan laporan tugas akhir ini, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran serta perbaikan dari para pembaca agar tercapai kesempurnaan dari penulisan laporan ini. Akhir kata penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua. Amin Ya Robbal alamin...

Padang, Agustus 2019

Penulis

Ulil Azmi

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GRAFIK	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LatarBelakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Tempat Penelitian	4
1.7 Metode Penelitian	4
1.8 Sisitematika Penulisan.....	4
BAB II STUDI LITERATUR	
2.1 Beton.....	6
2.2 BahanPenyusun Beton.....	7
2.2.1 Semen Poland.....	7
2.2.2 Agregat	8
2.2.2.1 Agregat Halus.....	9
2.2.2.2 Agregat Kasar.....	9
2.2.3 Air	10
2.3 Kuat Tekan Beton.....	11
2.3.1 Faktor Air Semen	12
2.3.2 Nilai Slump	12
2.3.3 Pekerjaan Perawatan (<i>Curing</i>)	13
2.4 Permeabilitas	13
2.5 Bahan Tambah Beton.....	14
2.6 Abu Sekam Padi (<i>Rice Husk</i>).....	15
2.6.1 Proses Pembuatan Abu Sekam Padi	16

2.6.2 Susunan Kimi Abu Sekam Padi	16
2.7 Literatur Penelitian Sebelumnya	17
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Metodologi Penelitian	19
3.1.1 Lokasi Penelit	21
3.1.2 Waktu Penelitian	21
3.2 Pengujian Material Beton	21
3.2.1 Semen Portland	21
3.2.2 Air	21
3.2.3 Agregat Halus	22
3.2.3.1 Pengujian Agregat Halus Secara Lapangan	22
3.2.3.2 Pemeriksaan Kadar Organik pada Agregat Halus	23
3.2.3.3 Pemeriksaan Kadar lumpur dan Kadar Air Agregat Halus	25
3.2.3.4 Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan pada Agregat Halus	27
3.2.3.5 Pemeriksaan bobot isi Agregat Halus	30
3.2.3.6 Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Halus	32
3.2.4 Agregat Kasar	34
3.2.4.1 Pemeriksaan Kadar Lumpur dan Kadar Air Agregat Kasar	34
3.2.4.2 Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan pada Agregat kasar	36
3.2.4.3 Pemeriksaan bobot isi Agregat Kasar	38
3.2.4.4 Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Kasar	40
3.3. Procedure Pembuatan Benda Uji	42
3.3.1. Perencanaan Pencampuran Beton (<i>Mix Design</i>)	42
3.3.2. Proses Pembuatan Benda Uji	44
3.3.3. Pemeriksaan Nilai Slum Beton	47

3.4.	Pengujian Permeabilitas Beton	49
3.5.	Pemeriksaan Kuat Tekan Beton	51
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Pengujian Karakteristik Agregat	54
4.1.1	Agregat Halus	54
4.1.1.1	Penentuan Kadar Lumpur Agregat Halus Cara Lapangan	54
4.1.1.2	Pemeriksaan Kadar Organik Pada Agregat Halus	55
4.1.1.3	Pemeriksaan Lumpur Dan Kadar Air Agregat Halus	55
4.1.1.4	Penentuan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	56
4.1.1.5	Penentuan Bobot Isi Agregat Halus	57
4.1.1.6	Analisa Saringan Halus	58
4.1.2	Agregat Kasar	61
4.1.2.1	Pemeriksaan Lumpur Dan Kadar Air Agregat Kasar	61
4.1.2.2	Penentuan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	61
4.1.2.3	Penentuan Bobot Isi Agregat Kasar	63
4.1.2.4	Analisa Saringan Agregat Kasar	64
4.2	Pemeriksaan Sifat Abu Sekam Padi	66
4.3	Hasil Pengujian Beton Keras	67
4.3.1	Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	67
4.3.2	Perencanaan Beton Campuran Abu Sekam Padi	72
4.3.3	Pembuatan Benda Uji	73
4.3.4	Pengujian Nilai Slump	74
4.4	Pengujian Permeabilitas Beton	75
4.5	Pengujian Kuat Tekan	79

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	101
5.2 Saran.....	101

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN DOKUMENTASIPENELITIAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses Pembuatan Abu Sekam Padi (Latief2009).....	16
Gambar 2.2	Proses Pembuatan Abu Sekam Padi (Latief 2009).....	16
Gambar 3.1	Bagan Alir Penelitian	20
Gambar 3.2	Pemeriksaan Kadar Organik Agegat Halus	25
Gambar 3.3	Pemeriksaan Kadar Lumpur Agegrat Halus	27
Gambar 3.4	Pemeriksaan Berat Jenis SSD Agregat Halus	28
Gambar 3.5	Pemeriksaan Berat Jenis SSD Agregat Halus	30
Gambar 3.6	Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Halus.....	32
Gambar 3.7	Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Halus	33
Gambar 3.8	Proses PenimbanganAgregatKasar	35
Gambar 3.9	Proses Penimbangan W3(Berat Gelas Ukur+Agregat+Air)	38
Gambar 3.10	Proses PenimbanganAgregatKasar	40
Gambar 3.11	Proses PengayakanAgregatKasar.....	41
Gambar 3.12	Proses Pengadukan Benda Uji.....	46
Gambar 3.13	Proses PembuatanSampel	46
Gambar 3.14	Proses PenumbukanBetonPadaKerucut Abram.....	48
Gambar 3.15	PengujianNilai Slump.....	48
Gambar 3.16	HasilPengujianNilai Slump	49
Gambar 3.17	Permeabilitas Beton	51
Gambar 3.18	HasilPengujianKuatTekanBeton.....	53

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1	Batas Gradasi Pasir.....	60
Grafik 4.2	Batas Gradasi Batu Pecah	65
Grafik 4.3	Rongga Udara	76
Grafik 4.4	kecepatan air.....	78
Grafik 4.5	persentase lolos air	79
Grafik 4.6	hasil kuat tekan ASP 0%	84
Grafik 4.7	hasil kuat tekan ASP 5%	88
Grafik 4.8	hasil kuat tekan ASP 10%	92
Grafik 4.9	hasil kuat tekan ASP 15%	96
Grafik 4.10	hasil kuat tekan ASP 7 hari, 14 hari, 21 hari, 28 hari, 60 hari dan 90 hari	97
Grafik 4.11	hasil kuat tekan ASP 7 hari, 14 hari, 21 hari, 28 hari, 60 hari dan 90 hari.....	98

DAFTAR TABEL

Table 2.1	Komposisi Bahan Baku Semen	8
Table 2.2	Komposisi Kimia Abu Sekam Padi	16
Table 4.1	Data Kadar Lumpur Agregat Halus Cara Lapangan.....	54
Table 4.2	Data Kadar Lumpur Dan Kadar Air Agregat Halus	55
Table 4.3	Data Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus.....	56
Table 4.4	Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus.....	57
Table 4.5	Data Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Halus.....	57
Table 4.6	Hasil Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Halus.....	58
Table 4.7	Hasil Saringan Agregat Halus.....	58
Table 4.8	Data Kadar Lumpur Dan Kadar Air Agregat Kasar	61
Table 4.9	Data Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar	61
Table 4.10	Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar.....	62
Table 4.11	Data Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Kasar.....	63
Table 4.12	Hasil Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Kasar	64
Table 4.13	Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Kasar	64
Table 4.14	Hasil Pemeriksaan Material Dan Bahan Pembentuk Beton.....	66
Table 4.15	Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal	67
Table 4.16	Kebutuhan Untuk 1 Benda Uji Beton (0.0053 M ³).....	73
Table 4.17	Kebutuhan Untuk 3 Benda Uji Beton (0.0159 M ³).....	73
Table 4.18	Kebutuhan Untuk Beda Uji	74
Table 4.19	Hasil Pemeriksaan Nilai Slump	75
Table 4.20	Hasil Persentase Rongga Udara.....	75
Table 4.21	Hasil Kecepatan Air	76
Table 4.22	Hasil Persentase Lolos Air.....	78
Table 4.23	Hasil Kuat Tekan Beton Abu Sekam Padi 0%.....	81
Table 4.24	Hasil Kuat Tekan Beton Abu Sekam Padi 5%.....	85
Table 4.25	Hasil Kuat Tekan Beton Abu Sekam Padi 10%.....	89
Table 4.26	Hasil Kuat Tekan Beton Abu Sekam Padi 15%.....	93