

TUGAS AKHIR

PENELITIAN BETON DENGAN PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI DAN LIMBAH KERAMIK SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN



Disusun Oleh :

OLYNDIA FEBRIANITA

NIM. 16513125

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KADIRI
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

PENELITIAN BETON DENGAN PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI DAN
LIMBAH KERAMIK SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN

Tugas Akhir

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Studi Strata Satu dan Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik

Penyusun,

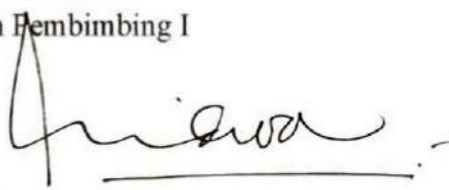


OLYNDIA FEBRIANITA

NIM. 16513125

Disetujui untuk diuji :
Kediri, 15 Agustus 2020

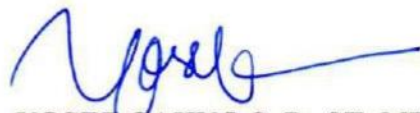
Mengetahui,
Dosen Pembimbing I



Dr. AHMAD RIDWAN SE, ST. MT.

NIK. 0730066304

Mengetahui,
Dosen Pembimbing II



YOSEF CAHYO S. P., ST. MT. MEng.

NIK. 19990901

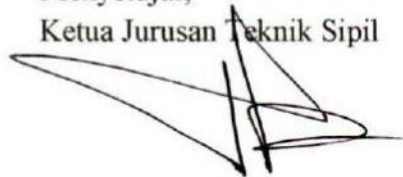
Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



YOSEF CAHYO S. P., ST. MT. MEng.

NIK. 19990901

Menyetujui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil



EKO SISWANTO, ST. MT.

NIK. 201204011

HALAMAN PENGESAHAN

PENELITIAN BETON DENGAN PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI DAN
LIMBAH KERAMIK SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN

Penyusun,



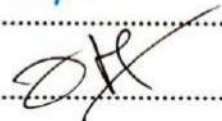
OLYNDIA FEBRIANITA

NIM. 16513125

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan dinyatakan lulus
pada ujian Skripsi program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Kadiri
Pada tanggal : 15 Agustus 2020

Tim Penguji :

1. EDY GARDJITO, ST. MT.
2. AGATA IWAN C., ST. MT.

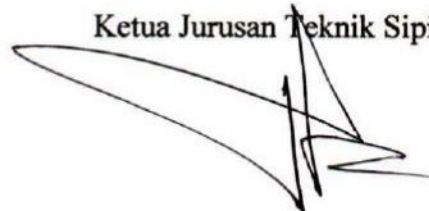

.....

.....

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



YOSEF CAHYO S. P., ST. MT. MEng.
NIK. 19990901

Menyetujui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil



EKO SISWANTO, ST. MT
NIK. 201204011

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **OLYNDIA FEBRIANITA**
NIM : **16513125**
Alamat : **PERUMNAS PURI NGRAWAN INDAH, DS.NGRAWAN,
KEC.BERBEK, KAB. NGANJUK**

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Program Studi Teknik Sipil Universitas Kadiri dengan judul :

**PENELITIAN BETON DENGAN PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI
DAN LIMBAH KERAMIK SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN**

Adalah hasil karya saya sendiri, bukan duplikasi dari karya orang lain.

Selanjutnya apabila dikemudian hari ada klaim dari pihak lain bukan tanggungjawab Pembimbing dan atau Pengelolaan Program tetapi menjadi tanggungjawab saya sendiri.

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi, sesuai hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan dari siapapun.

Kediri, 12 Agustus 2020

Hormat saya,



OLYNDIA FEBRIANITA

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang memberikan rahmat dan hidayat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul : **PENELITIAN BETON DENGAN PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI DAN LIMBAH KERAMIK SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN** sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Kadiri.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis merasakan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa pengarahan, perhatian dan bimbingan. Oleh karena itu pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Orang Tua serta adik yang telah memberikan dukungan baik dari segi materi maupun do'a yang sangat berharga bagi penulis.
2. Bapak Ir. Djoko Rahardjo, M.P. Selaku Rektor Universitas Kadiri.
3. Bapak Yosef Cahyo S. P., ST. MT. M.Eng. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Kadiri dan Dosen Pembimbing II yang bersedia memberikan masukan.
4. Bapak Eko Siswanto, ST. MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Kadiri.
5. Bapak Dr. Ahmad Ridwan, SE. ST. MT. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan dukungan, meluangkan waktu dan tenaganya guna membimbing penulis hingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

6. Bapak Edy Gardjito, ST. MT. dan Bapak Agata Iwan C., ST. MT. Selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan saran bagi penulis, sehingga Tugas Akhir ini menjadi lebih baik lagi.
7. Mas Zedy Bima Mahardana, ST. Selaku Kepala Laboratorium Teknik Sipil Universitas Kadiri yang telah memberikan ijin guna melaksanakan penelitian di laboratorium.
8. Meylinda, Mas Gisas, Yusril, Enggar, Alif, Galang, Wanda, Leo, Shirfi, Dwifi, Mas Riri yang telah bersedia memberikan masukan dan bantuan dari segi materi maupun tenaga.
9. Teman - teman Teknik Sipil angkatan 2016. Yang mensupport dan memberikan dukungan dalam segala aktifitas apapun.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu

Penyusun menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kelancaran Tugas Akhir yang penyusun akan lalui.

Kediri, 12 Agustus 2020

Penyusun,



OLYNDIA FEBRIANITA
NIM. 16513125

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
1.7 Lokasi Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Pengertian Beton	7
2.1.1 Jenis-Jenis Beton.....	8
2.1.2 Keuntungan dan Kerugian Beton.....	10

2.1.3	Kelas dan mutu beton.....	11
2.2	Beton Ringan	12
2.3	Material Penyusun Beton	15
2.3.1	Semen Portland (PC).....	15
2.3.2	Agregat.....	16
2.3.3	Air	19
2.4	Bahan Pengganti Parsial Semen	20
2.4.1	Abu Sekam Padi.....	20
2.4.2	Limbah Keramik	22
2.5	Kuat Tekan Beton.....	23
2.6	Mapping Jurnal.....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		27
3.1	Bagan Alir Penelitian	27
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.3	Desain Benda Uji.....	28
3.4	Bahan dan Alat penelitian.....	28
3.4.1	Bahan.....	28
3.4.2	Alat penelitian	29
3.5	Tahapan Penelitian	34
3.5.1	Persiapan bahan.....	34
3.5.2	Pengujian bahan	35
3.5.3	Pembuatan campuran beton	45
3.5.4	Pengujian slump.....	45
3.5.5	Pencetakan beton.....	46

3.5.6 Perawatan beton	47
3.5.7 Pengujian kuat tekan beton	47
3.5.8 Pengolahan Data.....	47
3.6 <i>Time Schedule</i> Penelitian.....	48
BAB IV PEMBAHASAN.....	49
4.1 Hasil Pengujian Karakteristik Agregat	49
4.1.1 Pengujian Agregat Halus.....	49
4.1.2 Pengujian Agregat Kasar.....	51
4.2 Hasil perhitungan rencana campuran (Job Mix).....	54
4.3 Hasil Pengujian Beton	55
4.3.1 Slump	55
4.3.2 Kuat Tekan Beton	56
BAB V PENUTUP.....	65
5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kelas dan Mutu Beton	11
Tabel 2.2	Batas Gradasi Agregat Halus	18
Tabel 2.3	Batas Gradasi Agregat Kasar	19
Tabel 2.4	Unsur kimia abu sekam padi	21
Tabel 2.5	Mapping Jurnal	25
Tabel 3.1	Desain Benda Uji	28
Tabel 3.2	Time Schedule Kegiatan Penelitian	48
Tabel 4.1	Rekapitulasi Hasil Pengujian Agregat Halus	49
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Gradasi Agregat Halus.....	50
Tabel 4.3	Rekapitulasi Hasil Pengujian Agregat Kasar	52
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Gradasi Agregat Kasar.....	52
Tabel 4.5	Komposisi Kebutuhan Bahan Campuran Beton	54
Tabel 4.6	Hasil Pengukuran Nilai Slump.....	55
Tabel 4.7	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal.....	56
Tabel 4.8	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Variasi ASP 3% dan LK 3%	57
Tabel 4.9	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Variasi ASP 6% dan LK 3%	59
Tabel 4.10	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Variasi ASP 9% dan LK 3%	60
Tabel 4.11	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Variasi ASP 12% dan LK 3% ..	62
Tabel 4.12	Hasil Pengujian Kuat Tekan Rata-rata Beton	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Denah Lokasi Penelitian.....	6
Gambar 2.1	Semen Portland	16
Gambar 2.2	Agregat Halus (Pasir)	18
Gambar 2.3	Agregat Kasar (Kerikil).....	19
Gambar 2.4	Air Campuran Beton	20
Gambar 2.5	Abu Sekam Padi	22
Gambar 2.6	Serbuk Limbah Keramik	23
Gambar 3.1	Bagan Alir Penelitian	27
Gambar 3.2	Saringan Agregat.....	30
Gambar 3.3	Timbangan Digital	30
Gambar 3.4	Gelas Beaker	31
Gambar 3.5	Oven	31
Gambar 3.6	Mesin Los Angeles.....	32
Gambar 3.7	Mixer Beton.....	32
Gambar 3.8	Sendok Semen	33
Gambar 3.9	Slump Tes.....	33
Gambar 3.10	Begisting silinder.....	34
Gambar 4.1	Grafik Batas Gradasi Pasir (Kasar) Zone 1	51
Gambar 4.2	Grafik Batas Gradasi ukuran butir maks 40 mm.....	53
Gambar 4.3	Grafik hasil kuat tekan beton normal	57
Gambar 4.4	Grafik hasil kuat tekan beton variasi 1	58
Gambar 4.5	Grafik hasil kuat tekan beton variasi 2.....	60

Gambar 4.6	Grafik hasil kuat tekan beton variasi 3.....	61
Gambar 4.7	Grafik hasil kuat tekan beton variasi 4.....	63
Gambar 4.8	Grafik Kuat Tekan Rata-rata Beton	64

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan Penelitian
- Lampiran 2. Perhitungan Pengujian Karakteristik Agregat Halus
- Lampiran 3. Perhitungan Pengujian Karakteristik Agregat Kasar
- Lampiran 4. Perhitungan Jobmix Beton
- Lampiran 5. Perhitungan Hasil Kuat Tekan Beton
- Lampiran 6. Grafik Hubungan Kuat Tekan Slump Beton
- Lampiran 7. Surat Pengajuan Pelaksanaan Tugas Akhir
- Lampiran 8. Surat Permohonan Bimbingan Tugas Akhir
- Lampiran 9. Surat Kesediaan Bimbingan Tugas Akhir
- Lampiran 10. Berita Acara Bimbingan Tugas Akhir
- Lampiran 11. Berita Acara Ujian Skripsi
- Lampiran 12. Berita Acara Perbaikan Skripsi