

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI
FILLER TERHADAP KUAT TEKAN BETON SCC**

*“Diajukan sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memproleh”
Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta*

Disusun Oleh:

WIBOWO ATTHARIQ

1410015211027



**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2019**

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahil'alamin, segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-nya serta resky nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan TUGAS AKHIR ini yang berjudul "**PENGARUH PENAMBAHAN ABU TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI FILLER TERHADAP KUAT TEKAN BETON SCC**". TUGAS AKHIR ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana (Strata-I) pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.

Atas bantuan, bimbingan dan arahan yang telah diberikan kepada penulis untuk mewujudkan TUGAS AKHIR ini, maka penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada :

1. Kedua orang tua, **Papa (Fauzi Amir., S.T)** dan **Mama (Halimah)** atas do'a dan kasih sayang yang tak terhingga sehingga anakmu ini bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Bapak **Dr. I Nengah Tela, ST, M.Sc** selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
3. Ibu **Dr. Rini Mulyani, ST, M.Sc (Eng)** selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang, dan juga selaku penguji I saya , Terima kasih banyak bu atas masukan dan saran nya selama penulis mengikuti proses revisi, semoga ilmu serta saran yang bapak berikan kelak bermanfaat buat saya.
4. Bapak **Dr. Ir. Bahrul Hanif, M.T** selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktunya memberikan bimbingan serta pengarahan terhadap saya sebagai penulis dalam menyelesaikan laporan kerja paktek ini.
5. Bapak **H. Khadavi, S.T, M.T** selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktunya memberikan bimbingan serta pengarahan terhadap saya sebagai penulis dalam menyelesaikan laporan kerja paktek ini.

6. Bapak **Dr. Ir. Wardi, M.Si** selaku peguji II dalam Sidang Tugas Akhir saya, terima kasih pak, atas masukan dan sarannya selama proses revisi, semoga ilmu serta saran yang bapak berikan bermanfaat buat saya.
7. Untuk kakak - kakak saya, kakak ku sang wanita tomboy yang selalu anti akan rok mini (**Detri Misara, S.P**) dan kakakku yang paling pendek serta perajuk (**Dwi Budiah, A.Md**) Serta kakaku yang tertua dan paling gendut (**Fitris Amna, S.pd**) terimakasih atas dukungannya selama ini
8. Untuk sang penakluk hati menuju dunia kehalallan yang hakiki hahahahaha (**INSYAALLAH**), **Nurfitria, S.Kom** sebagai tempat penulis berkeluh kesah, penulis mengucapkan terima kasih yaa untuk 5 tahun menuju 6 ini, karena selama ini telah banyak membantu dalam semua - muannya dan terimakasih pengertiannya atas selama ini ya sayang. Maaf lah kalau selalu jarang kasih kabar yaaaaa.
9. Seluruh keluarga **Teknik Sipil Angkatan 2014** yang selalu memberi motivasi dan masukan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, semoga Abang – Abang Senior, teman - teman dan adik – adik junior yang lain cepat menyusul wisuda. Amiin
10. Terimakasih juga kepada teman – teman **Mobile legend, PUBG, Hago, Instagram** atas godaannya selama ini karena mereka hampir menyesatkan dan memperlambat pembuatan Tugas Akhir ini.
11. Terimakasih juga kepada **Ultramen, Power Rangers, Avengers, Thanos, Bo Bo Boy**, dan Pahlawan bumi yang lainnya, terima kasih banyak sudah menjaga bumi selama ini sampai penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tanpa gangguan monster.

Penulis yakin bahwa Tugas Akhir ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, jika ada kekurangan mohon saran dan perbaikan dari para pembaca sekalian. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan bisa dikembangkan lebih bagus lagi. Amin.

Padang, 13 Desember 2018

Wibowo Atthaariq

Pengaruh penggunaan abu tempurung kelapa sebagai bahan filler terhadap kuat tekan beton scc

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PERNYATAAN

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

ABSTRACT

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian.....	I - 1
1.2 Rumusan Masalah	I - 2
1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian.....	I - 3
1.4 Batasan Masalah	I - 3
1.5 Sistematika Penulisan	I - 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Beton.....	II - 1
2.2 Beton Self Compacting Concrete (SCC)	II - 1
2.3 Sifat Beton Self Compacting Concrete	II - 3
2.4 Sejarah Perkembangan (SCC)	II - 4
2.5 Perkembangan SCC di Dunia	II - 5
2.6 Umur Beton	II - 6
2.7 Bahan Pengisi (filler)	II - 7
2.8 Material Pembentuk Beton	II - 8
2.8.1 Semen Portland (<i>Portland Cement</i>).....	II - 9
2.8.2 Agregat Halus	II - 14
2.8.3 Agregat Kasar	II - 16
2.8.4 Air.....	II - 18
2.8.5 Abu Tempurung Sebagai Campuran Beton	II - 19
2.8.5.1 Literatur Penelitian	II - 20
2.9 Admixture	II - 22

2.10	Slump (beton segar)	II - 20
2.10.1	Slump Flow	II - 23
2.10.2	J-Ring test	II - 24
2.10.3	V-vannel	II - 24
2.11	Premeability	II - 25
2.12	Kuat Tekan Beton	II - 25

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Metode Pengujian Bahan	III-1
3.2	Pengujian Material Dasar Beton	III-3
3.2.1	Semen Portland	III-3
3.2.2	Air	III-3
3.2.3	Agregat Halus	III-3
3.2.3.1	Pemeriksaan Analisa Saringan	III-4
3.2.3.2	Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan	III-5
3.2.3.3	Penentuan Kadar Air dan Kadar Lumpur Cara Labor	III-9
3.2.3.4	Pemeriksaan Kadar Lumpur Cara Lapangan	III-10
3.2.3.5	Pemeriksaan Bobot Isi	III-12
3.2.3.6	Pemeriksaan Kadar Organik	III-14
3.2.4	Agregat Kasar	III-15
3.2.4.1	Pemeriksaan Analisa Saringan	III-16
3.2.4.2	Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan	III-17
3.2.4.3	Pemeriksaan Kadar Lumpur	III-20
3.2.4.4	Pemeriksaan Bobot Isi	III-21
3.2.5	Abu Tempurung	III-23
3.2.5.1	Pemeriksaan Berat Jenis Abu	III-23
3.3	Pembuatan Benda Uji	III-25
3.3.1	Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	III-25
3.3.2	Proses Pengadukan Campuran Beton	III-28
3.3.3	Pengujian Beton Segar	III-29
3.3.3.1	Slump Flow	III-29
3.3.3.2	J-Ring Tes	III-31
3.3.3.3	V-Vannel	III-33
3.3.4	Pembuatan Benda Uji	III-34
3.4	Pengujian Permeabilitas Beton	III-35
3.5	Pengujian Kuat Tekan Beton	III-37

BAB IV ANALISA DATAHASIL PENELITIAN

4.1 Pengujian Material dan Bahan	IV-1
4.1.1 Agregat Halus	IV-1
4.1.1.1 Analisa Saringan.....	IV-1
4.1.1.2 Kadar Air dan Kadar Lumpur.....	IV-4
4.1.1.3 Kadar Lumpur Cara Lapangan	IV-5
4.1.1.4 Berat Jenis dan Penyerapan	IV-6
4.1.1.5 Bobot Isi	IV-7
4.1.1.6 Pemeriksaan Kadar Organik.....	IV-9
4.1.2 Agregat Kasar	IV-10
4.1.2.1 Analisa Saringan	IV-10
4.1.2.2 Kadar Air dan Kadar Lumpur	IV-12
4.1.2.3 Berat Jenis dan Penyerapan.....	IV-12
4.1.2.4 Bobot Isi.....	IV-14
4.1.2.5 Berat Jenis Abu	IV-16
4.2 Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>).....	IV-17
4.3 Pengujian Nilai <i>Slump</i>	IV-24
4.4 Pengujian Permeabilitas Beton	IV-25
4.5 Pembahasan Berat Beton dengan Penambahan Abu	IV-27
4.6 Pengujian Kuat Tekan Beton	IV-28
4.6.1 Campuran Beton Komposisi Semen 100%	IV-30
4.6.2 Campuran Beton Komposisi Semen Abu 2,5% .	IV-31
4.6.3 Campuran Beton Komposisi Semen Abu 5%	IV-32
4.6.4 Campuran Beton Komposisi Semen Abu 10% .	IV-33
4.6.5 Campuran Beton Komposisi Semen Abu 15% .	IV-34
4.7 Analisa Kuat Tekan	IV-36

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	V - 1
5.2 Saran	V - 3

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sifat – Sifat Beton SCC	II - 3
Tabel 2.2	Kelebihan Dan Kekurangan Beton SCC	II - 3
Tabel 2.3	Toleransi Waktu Pengujian	II - 6
Tabel 2.4	Komposisi Kimia Semen Portland.....	II - 10
Tabel 2.5	Senyawa Kimia Penyusun Semen Portland	II - 11
Tabel 2.6	Persentase Komposisi Semen Portland	II - 13
Tabel 2.7	Batas Gradasi Agregat Halus (<i>BS</i>)	II - 15
Tabel 2.8	Batas Gradasi Agregat Kasar	II - 17
Tabel 2.9	Kandungan Mineral Abu Tempurung	II - 19
Tabel 2.10	Syarat – Syarat Pengujian Beton Segar.....	II - 23
Tabel 2.11	Daftar Konveksi Benda Uji.....	II - 27
Tabel 3.1	Rencana Sample	III-26
Tabel 4.1	Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Halus	IV - 2
Tabel 4.2	Data Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	IV - 4
Tabel 4.3	Data Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus Secara Lapangan	IV - 5
Tabel 4.4	Data Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	IV - 6
Tabel 4.5	Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	IV - 7
Tabel 4.6	Data Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Halus.....	IV - 8
Tabel 4.7	Hasil Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Halus.....	IV - 9
Tabel 4.8	Hasil Pemeriksaan Kadar Organik Agregat Halus.....	IV - 9
Tabel 4.9	Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Kasar	IV - 10
Tabel 4.10	Data Pemeriksaan Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat Kasar	IV - 12
Tabel 4.11	Data Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat	

Pengaruh penggunaan abu tempurung kelapa sebagai bahan filler terhadap kuat tekan beton scc

	Kasar	IV - 13
Tabel 4.12	Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	IV - 14
Tabel 4.13	Data Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Kasar	IV - 14
Tabel 4.14	Hasil Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Kasar	IV - 15
Tabel 4.15	Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Abu Tempurung.....	IV - 16
Tabel 4.16	Hasil Pemeriksaan Material dan Bahan Pembentuk Beton...	IV - 17
Tabel 4.17	Mutu Pelaksanaan Diukur Dari Deviasi Standar	IV - 18
Tabel 4.18	Kebutuhan 1 m ³ Beton	IV - 22
Tabel 4.19	Komposisi Mix Design Untuk Satu Benda Uji (0.0053 m ³).....	IV - 23
Tabel 4.20	Komposisi Mix Design Untuk 3 Buah Benda Uji (0.0159 m ³).....	IV - 23
Tabel 4.21	Komposisi Mix Design Untuk 12 Buah Benda Uji (0.0549 m ³).....	IV - 24
Tabel 4.22	Hasil Pemeriksaan Nilai Slump	IV - 24
Tabel 4.23	Hasil Persentase Rongga Udara	IV - 27
Tabel 4.24	Hasil Kecepatan Air	IV - 29
Tabel 4.25	Hasil Persentase Lolos Air	IV - 30
Tabel 4.26	Berat Benda Uji Rata-Rata.....	IV - 31
Tabel 4.27	Hasil Kuat Tekan Beton Normal.....	IV - 38
Tabel 4.28	Hasil Kuat Tekan Beton Campuran 2,5 %	IV - 39
Tabel 4.29	Hasil Kuat Tekan Beton Campuran 5 %	IV - 40
Tabel 4.30	Hasil Kuat Tekan Beton Campuran 10 %	IV - 41
Tabel 4.31	Hasil Kuat Tekan Beton Campuran 15 %	IV - 42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses Terjadinya Beton.....	II - 8
Gambar 2.2	Grafik Penelitian Sebelumnya.....	II - 22
Gambar 2.3	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kekuatan Beton.....	II - 26
Gambar 3.1	Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian.....	III - 2
Gambar 3.2	Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Halus.....	III - 5
Gambar 3.3	Pemeriksaan Berat Jenis SSD.....	III - 7
Gambar 3.4	Pengujian Berat Jenis SSD Agregat Halus.....	III - 8
Gambar 3.5	Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus Secara Lap	III - 12
Gambar 3.6	Penentuan Bobot Isi Agregat Halus..	III - 13
Gambar 3.7	Pemeriksaan Kadar Organik Agregat Halus.....	III - 15
Gambar 3.8	Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Kasar.....	III - 17
Gambar 3.9	Proses Perendaman Agregat Kasar.....	III - 20
Gambar 3.10	Penentuan Bobot Isi Agregat Kasar..	III - 23
Gambar 3.11	Botol <i>Lie Chaterlier</i> yang Telah Diisi Dengan Abu	III - 25
Gambar 3.12	Proses Pengadukan Beton.....	III - 29
Gambar 3.13	Proses Beton Pada Krucut Abram	III - 30
Gambar 3.14	Hasil Pengujian Slump Flow.....	III - 31
Gambar 3.15	Proses Beton Pada Krucut Abram	III - 31
Gambar 3.16	Pengujian Slump J-ring..	III - 32
Gambar 3.17	Proses Beton Pada V-Vannel.....	III - 32
Gambar 3.28	Pencatatan Benda Uji.....	III - 34
Gambar 3.29	Pengujian Permeabilitas Beton.....	III - 36
Gambar 4.1	Batas Gradasi Pasir	IV - 3
Gambar 4.2	Batas Gradasi Split	IV - 12
Gambar 4.3	Hasil Beton Segar	IV - 25
Gambar 4.3	Berat Benda Uji Rata-Rata	IV - 29
Gambar 4.4	Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton 28 Hari.....	IV - 35