

**PEMANFAATAN SERAT DAUN NANAS PADA CAMPURAN
BETON DITINJAU DARI KEKUATAN TEKAN DAN TARIK
BELAH BETON**



TUGAS AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mengikuti Ujian Sarjana Strata Satu (S-1)
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung**

Oleh :

DIEG GUNTORO

104 09 11 027

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

PEMANFAATAN SERAT DAUN NANAS PADA CAMPURAN BETON DITINJAU DARI KEKUATAN TEKAN DAN TARIK BELAH BETON

TUGAS AKHIR

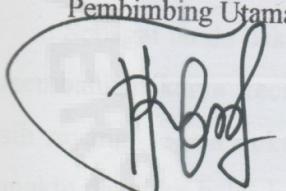
Dibuat untuk memenuhi syarat mengikuti ujian sarjana Strata Satu (S-1)
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Bangka Belitung

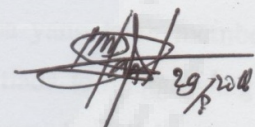
Oleh:

DIEG GUNTORO

104 09 11 027

Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama

Ferra Fahriani, S.T., M.T.

Pembimbing Pendamping

Indra Gunawan, S.T., M.T.

Balunijuk, Agustus 2016
Diketahui dan disahkan Oleh:
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Bangka Belitung

Ferra Fahriani, S.T., M.T.
NIP : 198602242012122002

LEMBAR PERSEMBAHAN



Yang Utama Dari Segalanya...

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya tugas akhir yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi.

Mama dan Papa Tercinta

Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terimakasih yang tiada terhingga ku persembahkan karya kecil ini kepada Mama dan Papa yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat ku balas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Mama dan Papa bahagia dan menorehkan senyuman diwajah kalian. Karena ku sadar, selama ini belum bisa berbuat yang lebih. Untuk Mama dan Papa yang selalu mendoakan ku dalam sujud diheningnya malam, membuat ku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu menasehatiku menjadi lebih baik. Terima kasih Mama, terima kasih Papa. I LOVE YOU.

Saudara/i Ku Tercinta

Untuk Abang, Ayuk dan Adikku, tiada yang paling membahagiakan dan mengharukan saa kumpul bersama kalian, Abang dan Ayuk terima kasih atas doa dan bantuan kalian selama ini. Adikku walaupun saling bertengkar tapi hal itu selalu menjadi warna yang tak akan bisa tergantikan. Hanya karya kecil ini yang dapan ku persembahkan. Maaf belum bisa menjadi panutan seutuhnya, tapi ku akan menjadi yang terbaik untuk kalian semua.

Teruntuk sahabatku Dhonna Frilano, S.Si terima kasih atas bantuan, doa, nasehat, hiburan, teman rusuh, teman curhat, yang selalu datang kalo diminta, dan semangat yang kamu berikan selama aku kuliah. Agung Setawan, M.Hum terima kasih atas pemikiran, doa, dan motivasinya yang selalu menanyakan bagaimana perkembangan tugas akhir. Buat anak-anak Pasukan Dadakan '08 terima kasih semangat dan candaan kalian, yang takkan ku lupakan. Kapan bisa truth or truth lagi. Buat sahabat-sahabatku Civil '09 yang turut membantu selama ini yang saling nyemangatin satu sama lain,” Bang Wewen, Bayu, Kori, Heri, Yurial (Tele), Diki (Mas Bro), Ferry, Sabri Conello, Ardian Atok, Barata, Anggra, Robi Morgan, Muda, Faisal Black dan semua teman-teman yang lain” terima kasih atas kebersamaan kita, semoga keakraban diantara Civil '09 selalu terjaga.

Untuk dosen pembimbing tugas akhir ku, Ibu Ferra Fahriani, S.T., M.T., dan Bapak Indra Gunawan, S.T., M.T., Terima kasih banyak saya sudah dibantu selama ini, sudah dinasehati, dan diajari. Saya tidak akan lupa atas bantuan dan kesabaran dari bapak dan ibu. Seluruh dosen Pengajar di Jurusan Teknik Sipil, terima kasih banyak untuk semua ilmu, didikan dan pengalaman yang sangat berarti yang telah kalian berikan pada kami.

Almamater Ku, Universitas Bangka Belitung.



LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dieg Guntoro
Tempat/Tanggal Lahir : Pangkalpinang, 28 Juni 1990
Nim : 104 09 11 027
Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknik Sipil

menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir yang berjudul **“Penambahan Serat Daun Nanas pada Campuran Beton Ditinjau dari Kekuatan Tekan dan Tarik Belah Beton”** beserta isinya adalah karya saya sendiri, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan ke institusi mana pun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.



ABSTRAK

Dengan semakin meningkatnya industri konstruksi, pemanfaatan limbah diperlukan dalam upaya penghematan sumber daya alam dan pelestarian lingkungan. Dalam hal ini limbah yang dimaksud ialah limbah daun nanas, selain mudah didapat, ekonomis juga bisa menggandakan keuntungan para petani nanas dan menghindari pencemaran lingkungan akibat daun nanas yang membusuk secara berlebihan. Juga daun nanas memiliki serat yang kuat. Dalam penelitian ini daun nanas yang digunakan yaitu daun nanas yang telah dikeringkan. Pengujian kuat tekan dan tarik belah beton dengan proporsi campuran beton penambahan serat daun nanas yang digunakan yaitu 0%, 1%, dan 2% dengan ukuran 5cmx1cm dan 3cmx1cm. Kekuatan tekan beton umur 28 hari BN; SDN 1% Uk. 5cm; SDN 2% Uk.5cm; SDN 1% Uk.3cm; SDN 2% Uk.3cm berturut-turut adalah 21,0 MPa; 13,1 MPa; 8,5 MPa; 12,8 MPa; 8,4 MPa. Kekuatan tarik belah beton umur 28 hari BN; SDN 1% Uk. 5cm; SDN 2% Uk.5cm; SDN 1% Uk.3cm; SDN 2% Uk.3cm berturut-turut adalah 2,0 MPa; 1,9 MPa; 1,5 MPa; 1,9 MPa; 1,6 MPa. Hasil penelitian menunjukkan Pengaruh penggunaan serat daun nanas terhadap kuat tekan dan kuat tarik belah beton yaitu, terjadinya penurunan nilai kuat tekan dan kuat tarik belah beton terhadap beton normal. Oleh karena itu beton normal dengan penambahan serat daun nanas tidak direkomendasikan untuk digunakan.

Kata Kunci: serat daun nanas, kuat tekan, kuat tarik belah.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “ Pemanfaatan Serat Daun Nanas pada Campuran Beton Ditinjau dari Kekuatan Tekan dan Tarik Belah Beton”.

Penulisan tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam jenjang perkuliahan Strata I Universitas Bangka Belitung. Dalam penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari hambatan dan kesulitan, namun berkat bimbingan, bantuan, nasihat dan saran serta kerjasama dari berbagai pihak, khususnya pembimbing, segala hambatan tersebut akhirnya dapat diatasi dengan baik.

Dalam penulisan tugas akhir ini tentunya tidak lepas dari kekurangan, baik aspek kualitas maupun aspek kuantitas dari penelitian yang disajikan. Semua ini didasarkan dari keterbatasan yang dimiliki penulis.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini jauh dari sempurna sehingga penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Selanjutnya dalam penulisan tugas akhir ini penulis banyak diberi bantuan oleh berbagai pihak.

Dalam kesempatan ini penulis dengan tulus hati mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Ferra Fahriani, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir.
2. Bapak Indra Gunawan, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir.
3. Bapak Fadillah Sabri, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Penguji II
4. Bapak Donny Fransiskus Manalu, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji I dan Ka.Lab Jurusan Teknk Sipil.

5. Seluruh Civitas Akademika Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung, yang telah memberikan motivasi, masukan dan penjelasannya selama pelaksanaan Tugas Akhir ini.
6. Mama, Papa, Abang, Ayuk dan adik yang tercinta, terkasih, telah memberikan doa dan memotivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Sahabat-sahabat tercinta yang telah rela meluangkan waktu untuk membantu, khususnya; Dhonna, Agung, Yopi, Fennil, Bayu, Heri, Kori, Yurial, Ardian, Muda, Robi, Diki, Ferry, Sabri, Barata, Anggra, serta yang tidak bisa dituliskan di sini, yang telah membantu secara langsung maupun tidak.

Terakhir semoga segala bantuan yang telah diberikan, sebagai amal soleh senantiasa mendapat Ridho Allah SWT. Sehingga pada akhirnya tugas akhir ini dapat bermanfaat.

Pangkalpinang, Agustus 2016

Penulis

Dieg Guntoro

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
BAB III LANDASAN TEORI	10
3.1. Teori-Teori	10
3.1.1. Beton.....	10
3.1.2. Semen Portland.....	11
3.1.3. Agregat	12
3.1.4. Air	14
3.1.5. Bahan Tambah	14
3.1.5.1 Nanas	15
3.1.6. Beton Serat	18

3.2.	Sifat-Sifat Agregat dalam Campuran Beton	18
3.2.1	Gradasi Agregat.....	18
3.2.2	Berat Jenis dan Penyerapan Air	18
3.2.3	Berat Isi	19
3.2.4	Keausan Agregat	19
3.2.5	Kadar Air	19
3.3.	Perancangan Proporsi Campuran Beton	19
3.4.	Faktor Air Semen	21
3.5.	<i>Slump</i>	22
3.6.	Kuat Tekan Beton	24
3.7.	Kuat Tarik Belah Beton	27
BAB IV	METODE PENELITIAN	29
4.1.	Diagram Alir	29
4.2.	Metode Penelitian	30
4.3.	Jumlah Benda Uji	30
4.4.	Persiapan Bahan	31
4.5.	Tahapan Pengujian di Laboratorim	31
4.6.	Pengujian Bahan.....	32
4.6.1.	Pengujian Material Beton	32
4.6.1.1.	Analisis Saringan Agregat Kasar dan Halus	32
4.6.1.1.	Berat Jenis dan Penerapan Air Agregat Kasar.....	34
4.6.1.3.	Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus.....	36
4.6.1.4.	Pengujian Berat Isi	39
4.6.1.5.	Pengujian Kadar Air Agregat	40
4.6.1.6.	Pengujian Keausan Agregat	42
4.7.	Perencanaan Campuran Beton	44
4.7.1.	Perancangan Proporsi Campuran Beton	44
4.8.	Pengujian <i>Slump</i> Beton (SNI 03-1972-1990)	51
4.9.	Pengujian Kuat Tekan Beton (SNI 03-1974-1990).....	52
4.10.	Pengujian Kuat Tarik Belah Beton (SNI 03-2491-2002).53	

BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	54
	5.1. Umum	54
	5.2. Data Pengujian dan Analisi Hasil Pengujian	54
	5.2.1 Pengujian Analisi Saringan Agregat Halus.....	54
	5.2.2. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat	
	Halus	55
	5.2.3. Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus	56
	5.2.4. Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Halus.....	57
	5.2.5. Hasil Pengujian Analisi Saringan Agregat	
	Kasar	58
	5.2.6. Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan	
	Agregat Kasar	60
	5.2.7. Hasil Pengujian Keausan Agregat Kasar.....	60
	5.2.8. Hasil Pengujian Berat Isi	61
	5.2.9 Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Kasar.....	62
	5.3. Data Proporsi Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	63
	5.4. Hasil Pengujian <i>SlumpTest</i>	67
	5.5. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	69
	5.6. Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton	74
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	76
	6.1. Kesimpulan	76
	6.2. Saran	76

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Daun Nanas	17
Gambar 3.2	Hubungan Kuat Tekan Beton dan FAS	22
Gambar 3.3	Pembebanan Pada Pengujian Kuat Tekan Beton.....	25
Gambar 3.4	Pembebanan Pada Pengujian Kuat Tarik Belah Beton	28
Gambar 4.1	Diagram Alir Penelitian	29
Gambar 4.2	Persen Agregat Halus Terhadap Kadar Total Agregat yang Dianjurkan untuk Ukuran Butir Maksimum 40 mm	48
Gambar 4.3	Perkiraan Berat Isi Beton Basah yang Telah Dipadatkan	49
Gambar 5.1	Hasil Analisa Saringan Agregat Halus Daerah Gradasi II	55
Gambar 5.2	Hasil Analisa Saringan Agregat Kasar Ukuran Maksimum 40mm	59
Gambar 5.3	Hasil Pengujian Nilai <i>Slump</i>	68
Gambar 5.4	Hasil Pengujian Kuat Tekan Umur 7 Hari	70
Gambar 5.5	Hasil Pengujian Kuat Tekan Umur 28 Hari	73
Gambar 5.6	Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Umur 28 Hari	75

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Batas-Batas Gradasi Agregat Kasar	13
Tabel 3.2	Batas-Batas Gradasi Agregat Halus	13
Tabel 3.3	Komposisi Kimia serat Nanas	17
Tabel 3.4	Perkiraan Kuat Tekan dengan FAS	21
Tabel 3.5	Nilai <i>Slump</i> Beton Segar	24
Tabel 3.6	Perbandingan Kekuatan Tekan Beton Pada Berbagai Bentuk Benda Uji	23
Tabel 3.7	Mutu Beton dan Penggunaan	24
Tabel 4.1	Jumlah Benda Uji yang Direncanakan	31
Tabel 4.2	Berat Minimum Benda Uji	41
Tabel 4.3	Nilai Standart Deviasi	44
Tabel 4.4	Nilai Margin Jika Data Tidak Tersedia untuk Menetapkan Deviasi Standart	45
Tabel 4.5	Perkiraan Kadar Air Bebas (Kg/m^3) yang Dibutuhkan untuk Beberapa Tingkat Kemudahan Pekerjaan Adukan	47
Tabel 4.7	Nilai <i>Slump</i> untuk Berbagai Pekerjaan Beton	50
Tabel 5.1	Data Hasil Pengujian Gradasi Agregat Halus	54
Tabel 5.2	Hasil Gradasi Agregat Halus Daerah Gradasi II	55
Tabel 5.3	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	56
Tabel 5.4	Pengujian Berat Isi Agregat Halus	57
Tabel 5.5	Pengujian Kadar Air Agregat Halus	57
Tabel 5.6	Rekapitulasi Hasil Pengujian Agregat Halus	58
Tabel 5.7	Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar	59
Tabel 5.8	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	60
Tabel 5.9	Keausan Agregat Kasar dengan Mesin <i>Los Angeles</i>	61
Tabel 5.10	Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar	61
Tabel 5.11	Pengujian Kadar Ai Agregat Kasar	62
Tabel 5.12	Rekapitulasi Hasil Pengujian Agregat Kasar	63
Tabel 5.13	Proporsi Campuran Beton	66

Tabel 5.14	Penyerapan dan Kadar Air Agregat	66
Tabel 5.15	Proporsi Campuran Setelah Dikoreksi	67
Tabek 5.16	Hasil Pengujian <i>Slump Test</i>	68
Tabel 5.17	Data Hasil Kuat Tekan Umur 7 Hari	70
Tabel 5.18	Data Hasil Kuat Tekan Umur 28 Hari	72
Tabel 5.19	Data Hasil Kuat Tarik Belah Umur 28 Hari	75

