

**PENAMBAHAN CACAHAN GETAH KARET SEBAGAI
BAHAN TAMBAHAN PADA KUAT LENTUR BETON**

SKRIPSI

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Program Studi Strata Satu (S1) Teknik Sipil



Disusun Oleh :

ANGGA SUKMA PUTRA WIBAWA

41187011150002

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM "45"

BEKASI

2023


HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

Judul : Penambahan Cacahan Getah Karet Sebagai Bahan
Tambahan Pada Kuat Lentur Beton
Nama : Angga Sukma Putra Wibawa
NPM : 41187011150002
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

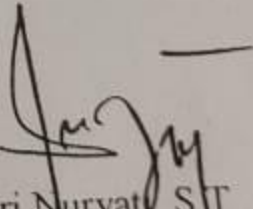
Bekasi, 12 Januari 2023

Disetujui oleh,

Dosen Pembimbing 1


Ninik Paryati, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing 2


Sri Nuryati, S.T., M.T.

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Sipil



Sri Nuryati, S.T., M.T.

**HALAMAN PERSETUJUAN
SKRIPSI**

Dipertahankan di depan tim penguji sidang skripsi dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam 45 Bekasi.

**PENAMBAHAN CACAHAN GETAH KARET SEBAGAI
BAHAN TAMBAHAN PADA KUAT LENTUR BETON**

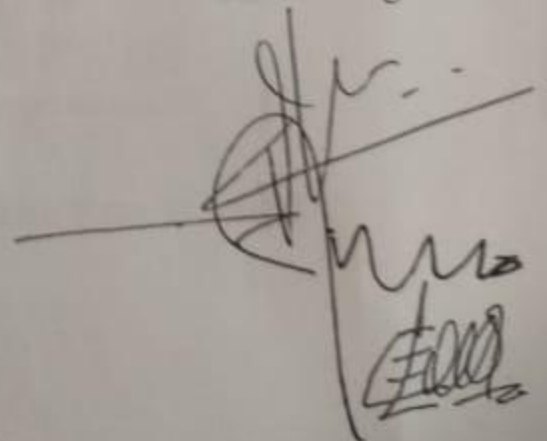
Nama : Angga Sukma Putra Wibawa
NPM : 41187011150002
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Bekasi, 12 Januari 2023

Tim Penguji

Nama
Penguji 1 : Eko Darma, S.T., M.T
Penguji 2 : Fajar Prihesnanto, S.T., M.T
Penguji 3 : Elma Yulus

Tanda Tangan

The image shows three handwritten signatures in black ink. The top signature is a cursive 'Eko Darma'. The middle signature is a cursive 'Fajar Prihesnanto'. The bottom signature is a cursive 'Elma Yulus'. The signatures are written over a horizontal line that spans across the page.

PERNYATAAN KEASLIAN PEENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Angga Sukma Putra Wibawa
NIM : 441187011150002
Program Studi : Teknik Sipil (S-1)
Fakultas : Teknik
E-mail : anggasukma76@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul "*Penambahan Cacahan Getah Karet Sebagai Bahan Tambahan Pada Kuat Lentur Beton*", bebas dari plagiarisme. Rujukan penulis sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan adanya unsur plagiarisme tersebut, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bekasi, 8 Januari 2023

Yang membuat pernyataan,



(Angga Sukma Putra Wibawa)



KARTU BIMBINGAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM “45” BEKASI

Nama Mahasiswa : Angga Sukma Putra Wibawa
NPM : 41187011150002
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : PENAMBAHAN CACAHAN GETAH KARET
SEBAGAI BAHAN TAMBAHAN PADA KUAT
TEKAN DAN LENTUR BETON
Dosen Pembimbing I : Sri Nuryati, ST, MT.

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	29-8-2022	BAB II Tinjauan Pustaka di buat table Tambahkan kesimpulan di tinjauan pustaka dan yang membedakan penelitian sebelumnya BAB III Rumus bab 3 pindahkan ke bab 2 Perhatikan tata tulis, istilah asing cetak miring Penulisan keterangan pada rumus diganti dengan atau keterangan	
2	30-8-2022	Penulisan sumber pada hasil perhitungan Cek pada setiap halaman Tidak boleh ada halaman kosong Cek no halaman Lengkapi daftar isi Lengkapi daftar table,lampiran Buat jurnal Buat PPT	

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
3	1 Sept 2022	ACC Seminar Hasil	



**KARTU BIMBINGAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI**

Nama Mahasiswa : Angga Sukma Putra Wibawa
NPM : 41187011150002
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : PENAMBAHAN CACAHAN GETAH KARET
SEBAGAI BAHAN TAMBAHAN PADA KUAT
TEKAN DAN LENTUR BETON
Dosen Pembimbing I : Ninik Paryati, ST, MT.

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
3	16-8-2022	Narasi di bawah tabel Perbandingan kuat tekan beton normal dengan yang di campur bahan tambah Nilai optimal paling tinggi pada variasi berapa Kenaikannya berapa persen	
4	19-8-2022	Narasi di bawah tabel aitem sebelumnya	
5	25-8-2022	Buat abstrak, daftar isi, daftar tabel Kesimpulan dan saran Buat PPT	
5	29-8-2022	Acc seminar hasil	

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul : "PENAMBAHAN CACAHAN GETAH KARET SEBAGAI BAHAN TAMBAHAN PADA KUAT TEKAN DAN LENTUR BETON" Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Sipil di Fakultas Teknik Universitas Islam 45 Bekasi.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih atas bantuan yang telah diberikan dari semua pihak dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada :

1. Yang Maha Kuasa ALLAH SWT karena atas rahmat dan karunia -Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan sebaik-baiknya.
2. Kedua orang tua saya, Terima kasih banyak telah merawat, menyayangi serta memberikan cinta yang luar biasa. Terima kasih atas semua perjuangan dan pengorbanan Ayah dan Ibu untuk membesarkan saya. Do'a saya selalu menyertai Ayah dan Ibu.
3. Ibu Sri Nuryati S.T., M.T. selaku Dosen dan Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi, yang senantiasa selalu mendoakan, dan memberikan semangat.
4. Ibu Ninik Paryati S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing 1 dan Ibu Sri Nuryati, S.T., M.T.. selaku Dosen Pembimbing 2 yang membimbing serta mengarahkan dalam penulisan dan penyusunan laporan tugas akhir/skripsi ini.
5. Bapak Tugiran S.T selaku Dosen Laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi, terima kasih atas arahan, dukungan serta ilmu pengalamannya.
6. Seluruh dosen fakultas teknik, khususnya dosen program studi Teknik Sipil beserta jajarannya yang tidak bisa kami sebutkan satu – persatu terima kasih atas bantuan dan dukungannya.

ABSTRAK

Beton merupakan salah satu material konstruksi bangunan yang mempunyai peranan penting dalam suatu bangunan, baik itu gedung, jembatan, maupun jalan. Beton terbentuk dari campuran agregat halus, agregat kasar, semen dan air dengan perbandingan tertentu. Keunggulan beton seperti, bahan penyusun yang mudah didapatkan, karakteristik yang mudah dibentuk, ketahanan akan temperatur tinggi, hingga biaya pemeliharaan atau perawatan yang relatif kecil menjadikan beton banyak dipilih sebagai material konstruksi. Ketersediaan getah karet yang melimpah serta sifatnya yang lengket (*tacky*) dan keplastisitasannya tergolong baik menjadikan pilihan sebagai bahan tambah dalam penelitian ini. Selain itu karena beton bersifat getas maka penambahan getah karet diharapkan dapat menambah kuat lenturnya.

Namun penggunaan cacahan getah karet pada beton akan mempengaruhi kuat tekan seiring dengan bertambahnya jumlah cacahan getah karet pada campuran beton. Penggunaan cacahan getah karet pada campuran beton ditentukan yaitu 1,5%, 3%, dan 4,5%, dan penambahan bahan aditif sebesar 0,5 dari jumlah semen. Penelitian ini menggunakan metode perencanaan campuran beton SNI 03-4431-1997. Benda uji berupa silinder diameter 150mm dan 300mm dan balok dengan ukuran (150mm x 150mm x 600mm), untuk pengujian kuat tekan. Jumlah benda uji 15 sampel, terdiri dari masing-masing 3 benda uji untuk pengujian kuat tekan 7, 14, dan 28 hari.

Kuat lentur beton pada umur 28 hari meningkat pada penambahan 1,5% getah karet sebesar 52,9632% yaitu 65,3 kg/cm² atau sebesar 32,0187 MPa terhadap kuat lentur beton normal. Kuat lentur beton juga meningkat pada variasi 3% sebesar 20,5903% yaitu 51,48 kg/cm² atau sebesar 25,242 MPa terhadap kuat lentur beton normal. Sedangkan pada penambahan getah karet variasi 4,5% kuat lentur menurun sebesar 5,8795% yaitu 45,20 kg/cm² atau sebesar 22,163 MPa terhadap kuat lentur beton normal.

Kata kunci: Beton cacahan getah karet, Kuat tekan, SNI 03-4431-1997

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PEENELITIAN.....	iii
KARTU BIMBINGAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II.....	4
LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Beton	5
2.2.1 Bahan Untuk Penyusun Beton	5
2.2.2 Kuat Tekan Beton	9
2.2.3 Kuat Lentur Beton	10
2.3 Tanaman Karet	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	15

3.1	Metode Penelitian.....	15
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	15
3.3	Alat-Alat Yang Digunakan.....	15
3.4	Bahan-Bahan yang Digunakan.....	22
3.5	Pengujian Material	24
3.5.1	Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus (Pasir)	24
3.5.2	Pengujian Berat Jenis Pasir SSD dan Penyerapan Pasir.....	26
3.5.3	Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar (Kerikil).....	28
3.5.4	Perhitungan Berat Jenis Kerikil SSD.....	29
3.5.5	Pengujian Bahan Lolos Saringan 0,075 mm (Kadar Lumpur)	31
3.6	Desain Campuran Beton.....	33
3.7	Pembuatan Benda Uji.....	33
3.8	Pengujian <i>Slump Test</i>	35
3.8.1	Peralatan yang digunakan	35
3.8.2	Prosedur Pelaksanaan	35
3.9	Perawatan Beton (<i>Curing</i>).....	36
3.10	Pengujian Benda Uji/Sampel Beton.....	36
3.10.1	Pengujian Kuat Tekan Beton	36
3.10.2	Pengujian Kuat Lentur Beton	37
3.11	Tahapan Penelitian	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		42
4.1	Hasil Pengujian	42
4.2	Karakteristik Agregat Halus/Pasir.....	42
4.2.1	Analisa Saringan Agregat Halus (Pasir)	42
4.2.2	Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus (Pasir)	44

4.3	Karakteristik Agregat Kasar.....	45
4.3.1	Analisa Saringan Agregat Kasar.....	45
4.3.2	Berat Jenis Agregat Kasar.....	46
4.3.3	Bahan Lolos Saringan 0,075 mm (Kadar Lumpur)	47
4.4	Perhitungan Komposisi <i>Mix Design</i>	47
4.5	Pembuatan Benda Uji.....	49
4.6	Benda Uji Kuat Tekan Beton	49
4.6.1	Hasil Uji Kuat Tekan Beton.....	50
4.7	Benda Uji Kuat Lentur Beton.....	51
4.7.1	Hasil Kuat Lentur Beton	52
4.8	Perbandingan Nilai Kuat Lentur pada Masing-masing Persentase Bahan Tambah.....	56
BAB V.....		59
PENUTUP.....		59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....		61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pengajuan pustaka.....	4
Tabel 4.1 Hasil pemeriksaan agregat halus.....	43
Tabel 4.2 Batasan gradasi pasir.....	44
Tabel 4.3 Pengujian berat jenis agregat halus.....	45
Tabel 4.4 Ukuran agregat maksimum 20mm.....	46
Tabel 4.5 Pengujian berat jenis agregat kasar (krikil).....	48
Tabel 4.6 Hasil pengujian bahan lolos saringan 0.075mm.....	48
Tabel 4.7 Perancangan komposisi mix design.....	49
Tabel 4.8 Hasil uji kuat tekan beton normal.....	52
Tabel 4.9 Hasil pengujian kuat lentur balok (0%).....	54
Tabel 4.10 Hasil pengujian kuat lentur balok (1.5%).....	54
Tabel 4.11 Hasil pengujian kuat lentur balok (3%).....	55
Tabel 4.12 Hasil pengujian kuat lentur balok (4.5%).....	56
Tabel 4.13 Hasil Rekapitulasi pada masing – masing varian bahan tambah.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Uji Kuat tekan beton silinder.....	10
Gambar 2.2 Peletakan pengujian kuat lentur.....	11
Gambar 2.3 Patah pada 1/3 batang tengah.....	12
Gambar 2.4 Patah di luar 1/3 batang tengah dan garis pada <5% dari betang.....	12
Gambar 3.1 Lokasi penelitian.....	15
Gambar 3.2 Ayakan.....	16
Gambar 3.3 Timbangan.....	16
Gambar 3.4 Alat getar.....	17
Gambar 3.5 Oven.....	17
Gambar 3.6 Spesifik gravitasi.....	18
Gambar 3.7 Labu ukur.....	18
Gambar 3.8 Mesin aduk.....	19
Gambar 3.9 Satu set alat slump rest.....	19
Gambar 3.10 Mesin uji kuat tekan beton.....	20
Gambar 3.11 Mesin uji kuat lentur beton.....	20
Gambar 3.12 Cetakan silinder.....	21
Gambar 3.13 Cetakan balok.....	21
Gambar 3.14 Satu set alat uji pasir SSD.....	22
Gambar 3.15 Semen.....	22
Gambar 3.16 Pasir.....	23
Gambar 3.17 Batu pecah.....	23

Gambar 3.18 Cacahan Karet.....	24
Gambar 3.19 Pengayakan agregat halus.....	25
Gambar 3.20 Proses pengujian pasir SSD.....	28
Gambar 3.21 Pengeringan benda uji dengan lap.....	30
Gambar 3.22 Pengeringan benda uji di dalam air.....	31
Gambar 3.23 Penimbangan benda uji di dalam oven.....	31
Gambar 3.24 Pengeringan benda uji pasir.....	32
Gambar 3.25 Benda uji pasir dimasukkan kedalam oven.....	33
Gambar 3.26 Pembacaan nilai slump.....	36
Gambar 3.27 Curing beton.....	36
Gambar 3.28 Uji kuat tekan beton.....	38
Gambar 3.29 Flow chat rencana penelitian.....	42
Gambar 4.1 Grafik Presentase lolos agregat halus zona 2.....	45
Gambar 4.2 Grafik Presentase lolos agregat kasar.....	47