

HADIAN

NO. URUT: 049/KITA/95
NO. HALAMAN: 950049

TUGAS AKHIR

**PENELITIAN
PENGARUH PEMAKAIAN BAMBUNY SEBAGAI FIBER
DENGAN UKURAN TERTENTU
PADA BETON FIBER**



Disusun Oleh :

Fitri Nugraheni

No. Mhs. 90 310 006
NIRML 900051013114120006

MILIK PERPUSTAKAAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Elvi Fadilah

No. Mhs. 90 310 100
NIRML 900051013114120084

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
1995**

TUGAS AKHIR

PENELITIAN

PENGARUH PEMAKAIAN BAMBU SEBAGAI FIBER

DENGAN UKURAN TERTENTU

PADA BETON FIBER

*Diajukan Guna Melengkapi Persyaratan Untuk
Memperoleh Derajat Sarjana Teknik Sipil
Pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta*

Disusun Oleh :

Fitri Nugraheni

No. Mhs. 90 310 006

NIRM. 900051013114120006

Elvi Fadilah

No. Mhs. 90 310 100

NIRM. 900051013114120084

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
1995

"Dan apabila kamu sudah selesai dari satu pekerjaan, maka laksanakanlah pekerjaan berikutnya dengan sungguh-sungguh / kerja keras. Dan hanya kepada Allah lah kamu berharap/berserah diri".
(Qur'an Al Insyirah 7 - 8)

"Dan apabila kamu bersyukur, niscaya Aku akan tambah nikmat untukmu, tetapi jika kamu kufur, sesungguhnya azabKu sangat pedih".
(Qur'an Ibrahim 7)

*Kupersembahkan buat :
Ayah dan Ibu serta
Saudara - saudaraku tercinta.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr. wb.

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Tugas Akhir ini disusun untuk melengkapi syarat memperoleh jenjang kesarjanaan Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

Permasalahan yang diangkat dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah pengaruh pemakaian bambu sebagai serat pada beton fiber. Dalam segala keterbatasan, kami berusaha menerapkan apa yang telah kami terima untuk menyelesaikan masalah yang kami hadapi tersebut.

Kami menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu kami berharap agar usaha ini berlanjut terus sebab masih banyak hal-hal yang dapat digali lebih dalam dari Tugas Akhir ini.

Pada kesempatan ini pula kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Susastrawan, MS, selaku dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Bambang Sulistiono, MSCE, selaku ketua jurusan Teknik Sipil FTSP Universitas Islam Indonesia.

3. Bapak Ir. M. Samsudin, selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. A. Kadir Aboe, MS, selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir.
5. Bapak Ir. Ilman Noor, MSCE, selaku kepala Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik jurusan Teknik Sipil FTSP Universitas Islam Indonesia.
6. Seluruh karyawan Laboratorium BKT FTSP Universitas Islam Indonesia.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga Allah membalas amalnya dan akhirnya kami berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua. Amiin.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Kogyakarta, Oktober 1995

Penyusun

DAFTAR ISI

.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
NOTASI	xi
ABSTRAKSI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Batasan Penelitian	3
1.4 Metode Penelitian	4
1.5 Sistimatik Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pengertian Beton	6
2.1.1 Semen	7
2.1.2 Agregat	9
2.1.3 Air	10
2.1.4 Bambu	11
2.1.4.1 Sifat Fisika Bambu	12

2.1.4.2	Sifat Mekanika Bambu ...	13
2.2	Metode Perancangan Campuran Beton	15
2.2.1	Metode Dreux	15
2.2.1.1	Menentukan kurva Patokan	21
2.2.1.2	Menentukan Perbandingan Antara Agregat Halus dan Agregat Kasar	24
2.2.1.3	Menentukan Proporsi Agre- gat Halus dan Kasar Untuk Setiap Kubikasi Beton ..	26
2.3	Metode Perawatan	30
2.4	Metode Pengujian Kuat Desak	30
2.5	Metode Pengujian Kuat Lentur	32
BAB III	PELAKSANAAN PENELITIAN DI LABORATORIUM	35
3.1	Perencanaan Campuran Beton	35
3.2	Pelaksanaan Penelitian	42
3.2.1	Persiapan Bahan dan Alat	43
3.2.2	Proses Pembuatan dan Rawatan Beton	44
3.3	Pengujian Benda Uji	46
3.3.1	Pengujian Kuat Lentur	46
3.3.2	Pengujian Kuat Desak	47
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	48
4.1	Hasil Penelitian	48

4.2	Pembahasan	51
4.2.1	Workability	52
4.2.2	Kuat Lentur Beton	53
4.2.3	Kuat Desak Beton	55
4.2.4	Pengaruh Ukuran Fiber	57
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1	Kesimpulan	59
5.2	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	62

DAFTAR TABEL

No	Nama Tabel	Hal
2.1	Klasifikasi Agregat Kasar dalam Campuran Beton	17
2.2	Harga S untuk Berbagai Mutu Pekerjaan	18
2.3	Koreksi Air	20
2.4	Harga K untuk Berbagai Pematatan dan Dosis Semen	24
2.5	Klasifikasi Beton Berdasarkan Slump	27
2.6	Koefisien Kekompakkan Beton	28
3.1	Komposisi Penyusun Beton	42
3.2	Alat yang Digunakan	44
4.1	Data Hasil Pengujian Lentur dan Desak Beton Non-Fiber	48
4.2	Data Hasil Pengujian Lentur dan Desak Beton Fiber 2%	49
4.3	Data Hasil Pengujian Lentur dan Desak Beton Fiber 2,25%	49
4.4	Data Hasil Pengujian Lentur dan Desak Beton Fiber 2,5%	50
4.5	Data Hasil Pengujian Lentur dan Desak Beton Fiber 2,75%	50
4.6	Data Hasil Pengujian Lentur dan Desak Beton Fiber 3%	51

4.7	Hasil Pengujian Kuat Lentur Beton dengan Penambahan Fiber pada Berbagai Umur Beton	54
4.8	Hasil Pengujian Kuat Desak Beton dengan Penambahan Fiber pada Berbagai Umur Beton	56
4.9	Perbandingan Prosentase Kenaikan Kuat Lentur Beton Fiber	57
4.10	Perbandingan Prosentase Kenaikan Kuat Desak Beton Fiber	57

DAFTAR GAMBAR

No.	Nama Gambar	Hal
2.1	Kurva Rasio Semen-Air terhadap Slump	21
2.2	Analisa Granulometri Agregat	22
3.1	Penentuan Proporsi Agregat dengan Metode Dreux	38

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Nama Lampiran	Hal
1.	Hasil Pemeriksaan Pasir	1
2.	Hasil Pemeriksaan Kerikil	3
3.	Hasil Pemeriksaan Kadar Lumpur	5
4.	Grafik Kuat Lentur Beton Fiber	6
5.	Grafik Prosentase Perubahan Kuat Lentur Beton Fiber	7
6.	Grafik Kuat Desak Beton Fiber	8
7.	Grafik Prosentase Perubahan Kuat Desak Beton Fiber	9
8.	Foto Alat-alat Penelitian	10
9.	Kartu Peserta Tugas Akhir	14

NOTASI

- σ_{28} = Kekuatan desak rata-rata beton umur 28 hari yang didasarkan atas benda uji berbentuk silinder diameter 15 cm dengan tinggi 30 cm.
- σ_c = Kekuatan semen berdasarkan data yang diperoleh dari pabrik pembuat semen atau informasi dari lembaga penelitian bahan.
- σ_{bk} = Kekuatan karakteristik beton.
- σ_{lt} = Kekuatan lentur atau tegangan lentur.
- σ_{ds} = Kekuatan desak atau tegangan desak.
- r = Koefisien kekompakkan.
- G = Faktor kekompakkan butiran (faktor granular), yaitu suatu besaran yang menunjukkan besarnya volume yang diisi oleh agregat kasar.
- C = Berat semen per kubik beton.
- E = Berat air per kubik beton.
- S = Deviasi standar.
- D = Diameter agregat maksimal yang digunakan.
- X = Nilai absis titik patah pada kurva patokan.
- Y = Nilai ordinat titik patah pada kurva patokan.
- k = Besaran koreksi yang tergantung pada kualitas semen per kubikasi beton, jenis agregat dan cara pemadatannya.
- M_{fs} = Modulus kehalusan agregat halus.

- K_e = Angka koreksi yang diperlukan bila nilai dari modulus kehalusan agregat halus tidak sama dengan 2,5.
- P = Beban yang tegak lurus sumbu benda uji.
- A = Luas penampang benda uji.
- l = Jarak tumpuan (perletakkan).
- M = Momen lentur.
- W = Tahanan momen.
- b = lebar tampang benda uji.
- h = tinggi tampang benda uji.
- MHB = Modulus Halus Butir (derajat kehalusan/kekasaran butiran agregat).
- BJ = Berat Jenis.
- SSD = Saturated Surface Dry (keadaan kering permukaan).
- SFD = Shearing Force Diagram (diagram gaya lintang).
- BMD = Bending Moment Diagram (diagram bidang momen).
- PW_{cr} = Konsentrasi kritis fiber.
- τ_c = Berat jenis adukan.
- τ_f = Berat jenis fiber.
- d/l = Nilai banding diameter dan panjang fiber.
- K = $W_m / (W_m + W_a)$
- W_m = Berat fraksi mortar (bagian adukan dengan partikel < 5 mm).
- W_a = Berat fraksi agregat (bagian adukan dengan partikel > 5 mm).

ABSTRAKSI

Beton merupakan bahan yang sering dipakai pada struktur karena mempunyai banyak keuntungan, tetapi beton juga mempunyai keterbatasan dalam penggunaannya, karena sifatnya yang getas dan tidak mampu menahan tegangan tarik. Untuk mengurangi kelemahan dari beton tersebut dilakukan berbagai macam cara, salah satunya dengan menambahkan fiber untuk mengurangi retak rambut.

Dalam penelitian ini kami menggunakan fiber alami dari bambu mengingat bambu adalah tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia secara liar maupun budidaya. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ukuran fiber dan prosentase berat fiber yang paling baik untuk mengurangi kelemahan beton, hal lain yang didapat dari penambahan fiber ini adalah peningkatan kuat lentur dan desak beton.

Dari hasil perbandingan dengan penelitian sebelumnya, ada kesamaan kenaikan kuat lentur yang paling tinggi terjadi pada prosentase berat fiber sebesar 2% berat semen.