

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**STUDY LITERATUR TENTANG**  
**SIFAT-SIFAT BAMBU SEBAGAI TULANGAN BETON**  
**DAN PENGAWETAN BAMBU**

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam Menyelesaikan Pendidikan  
Program Studi Strata I (S1) Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik



Disusun Oleh :

Jeanny Widijanto

95.12.1458

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

**SEMARANG**

2001



**PENGUSTAKAAN**

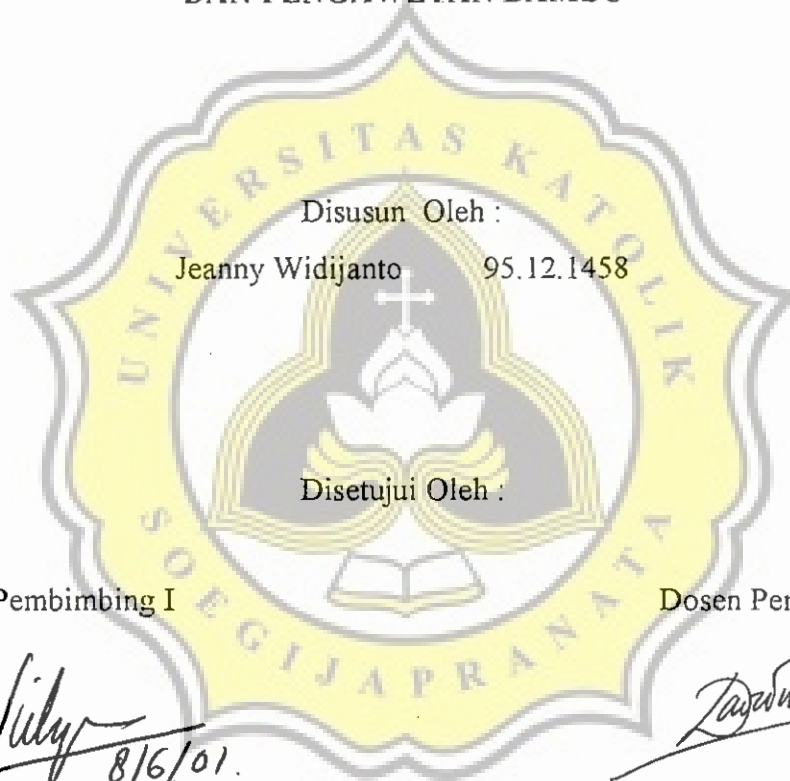
No. INV.	168 / S / C.
No. PEN.	
PARAP.	Jandi TGL 29 Okt 01

Dosen P

Widij:

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**SIFAT-SIFAT BAMBU SEBAGAI TULANGAN BETON**  
**DAN PENGAWETAN BAMBU**



Disusun Oleh :

Jeanny Widijanto 95.12.1458

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

*Widija*  
8/6/01.

(Ir. Widija Suseno, MT)

*David*

(Ir. David Widiyanto, MT)

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**  
**SEMARANG**

2001

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah berkenan memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga laporan tugas akhir dengan judul Pengawetan dan Perkuatan Bambu sebagai Tulangan Beton telah berhasil disusun.

Laporan ini disusun sebagai bagian dari persyaratan menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Soegijapranata.

Laporan Tugas Akhir ini disusun berdasarkan hasil studi literatur dari buku-buku acuan tentang pengawetan dan buku-buku tentang Penggunaan Bambu sebagai Tulangan Beton serta hasil-hasil percobaan yang telah dilakukan oleh para ahli.

Dengan selesainya laporan ini penulis tak lupa menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir. Widija Suseno, MT selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir
2. Bapak Ir. David Widiyanto, MT selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir
3. Semua pihak yang telah membantu selama proses tugas akhir hingga tersusunnya laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca, guna kelengkapan laporan ini sehingga dapat berguna bagi semua pihak.

Akhirnya penulis harapkan laporan kerja praktek ini dapat berguna bagi penulis pribadi maupun semua pihak yang memerlukannya.

Semarang,

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
INTISARI.....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Pembatasan Masalah, Ruang Lingkup dan Tujuan Penelitian.....	2
<b>BAB II STUDI PUSTAKA</b>	
2.1. Pertumbuhan Bambu.....	3
2.2. Jenis – Jenis Bambu.....	4
2.2.1. Bambu Apus ( <i>Gigantochloa apus</i> ).....	4
2.2.2. Bambu Gambang/Andong ( <i>Gigantochloa Verticillata</i> Munro)	4
2.2.3. Bambu Petung ( <i>Dendrocalamus asper</i> Backler).....	5
2.2.4. Bambu Ampel ( <i>Bambusa vulgaris</i> ).....	5
2.2.5. Bambu Wulung ( <i>Gigantochloa atter</i> ).....	6
2.3. Sifat Bambu .....	6
2.3.1. Sifat Anatomi Bambu.....	6
2.3.2. Sifat Mekanis Bambu.....	7
2.3.3. Sifat Fisis Bambu.....	8
2.3.4. Sifat Kimia Bambu.....	8
2.4. Bambu Sebagai Tulangan Struktur Beton.....	9
2.4.1. Pemanfaatan Bambu pada Struktur Beton .....	9
2.4.2. Lekatan dan Mekanisme Interaksi antara Bambu dengan Beton	10
2.4.2.1. Lekatan antara Bambu dengan Beton .....	10
2.4.2.2. Mekanisme Interaksi Bambu Dengan Beton .....	12
2.4.3. Efektivitas Pemakaian Bambu sebagai Tulangan Beton....	14
2.4.3.1. Kelemahan Bambu Sebagai Tulangan .....	14
Struktur Pilinan.....	15

2.4.3.1.1. Beton Betulangan Bambu Pilinan.....	15
a. Pengujian kuat tarik serat bagian luar bambu	15
b. Pembuatan tulangan bambu pilinan	16
b.1. Kolom.....	17
b.1.1. Pembuatan kolom uji.....	17
b.1.2. Kerusakan struktur beton..	17
b.1.2.1. Retak kolom.....	17
b.1.2.2. Kerusakan tulangan Bambu	17
b.1.3. Kapasitas aksial tekan dan momen	18
b.2. Balok.....	18
b.2.1. Kapasitas momen balok....	19
b.2.2. Retak Balok.....	20
2.4.3.1.2. Percobaan Tarik.....	21
2.4.3.1.3. Percobaan Lentur.....	24
a. MOE (Modulus of Elasticity).....	24
b. MOR (Modulus of Rupture).....	25
2.5. Metode Pengawetan Bambu.....	26
2.5.1. Keawetan Bambu.....	26
2.5.1.1. Pengertian Keawetan Bambu.....	26
2.5.1.2. Faktor Penentu Keawetan Bambu.....	27
2.5.2. Penyebab Kerusakan Bambu.....	28
2.5.2.1. Perusak Nonbiologis.....	28
2.5.2.2. Perusak Biologis.....	28
2.5.3. Pengawetan Bambu.....	30
2.5.3.1. Metode Pengawetan Tradisional.....	30
2.5.3.1.1. Perendaman bambu dalam air sungai, Kolam atau lumpur.....	30
Hubungan Antara perendaman dalam air dan kandungan pati (Bambu).....	33
2.5.3.1.2. Pengawetan bambu dengan metode pemanasan.....	35

2.5.3.1.3. Pengawetan bambu dengan getah / minyak bambu.....	35
a. Pengeringan di tempat teduh .....	36
b. Dipanasi dengan api.....	36
c. Direbus .....	37
2.5.3.2. Metode Pengawetan secara kimiawi / modern....	37
a. Pengawetan bambu dengan Minyak Solar .....	38
b. Pengawetan bambu dengan Butt Treatment....	38
c. Pengawetan Bambu dengan Metode Boucherie	38
2.5.3.3. Bahan Pengawet .....	41
2.5.3.3.1. Pengawetan dengan Natrium Hidroksida	42
2.5.3.3.2. Pengawetan Bambu dengn cara – cara lain	43
<b>BAB III PEMBAHASAN</b>	
3.1. Pendahuluan .....	44
3.1.1. Struktur Pilinan .....	46
3.1.1.1. Beton Betulangan Bambu Pilinan.....	46
a. Pengujian kuat tarik serat bagian luar bambu.....	46
b. Pembuatan tulangan bambu pilinan.....	46
b.1. Kolom .....	47
b.1.1. Pembuatan kolom uji .....	47
b.1.2. Kerusakan struktur beton .....	47
b.1.2.1. Retak kolom.....	47
b.1.2.2. Kerusakan tulangan Bambu	47
b.1.3. Kapasitas aksial tekan dan momen	47
b.2. Balok.....	47
b.2.1. Kapasitas momen balok .....	48
b.2.2. Retak Balok.....	48
3.1.2. Percobaan Tarik .....	49
3.1.3. Percobaan Lentur .....	49
a. MOE (Modulus of Elasticity).....	49
b. MOR (Modulus of Rupture).....	49

3.2. Metode Pengawetan Bambu.....	50
3.2.1. Keawetan Bambu.....	50
3.2.1.1. Faktor Penentu Keawetan Bambu.....	50
3.3.2. Penyebab Kerusakan Bambu.....	51
3.3.3. Pengawetan Bambu.....	51
3.3.3.1. Metode Pengawetan Tradisional.....	52
3.3.3.1.1 Perendaman bambu dalam air sungai, Kolam atau lumpur.....	52
3.3.3.1.1.1. Hubungan Antara perendaman dalam air dan kandungan pati (Bambu).....	52
3.3.3.1.2. Pengawetan bambu dengan metode pemanasan .....	54
3.3.3.1.3. Pengawetan bambu dengan getah / minyak bambu .....	54
a. Pengeringan di tempat teduh .....	54
b. Dipanasi dengan api .....	55
c. Direbus .....	55
3.3.3.2. Metode Pengawetan secara kimiawi / modern....	55
a. Pengawetan bambu dengan Minyak Solar .....	56
b. Pengawetan bambu dengan Butt Treatment....	56
c. Pengawetan Bambu dengan Metode Boucherie	56
3.3.4. Bahan Pengawet.....	58
3.3.4.1. Pengawetan dengan Natrium Hidroksida .....	60
3.3.4.2. Pengawetan Bambu dengan cara – cara lain.....	60
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
4.1. Kesimpulan.....	61
4.2. Saran .....	63
Daftar Pustaka .....	64
Lampiran .....	66



## Intisari

Bambu banyak tumbuh di benua Asia dengan 75 genera 1250 spesies dan Indonesia merupakan salah satu negara penghasil bambu terkemuka dengan spesiesnya yang unggul.

Penggunaan bambu sebagai bahan konstruksi sedang giat digalakkan karena bambu mudah didapat, harganya relatif murah serta dapat dikerjakan oleh tenaga kurang terampil, sebagai contohnya adalah penggunaan bambu sebagai bahan tulangan beton.

Sifat – sifat bambu sebagai tulangan beton berpengaruh besar terhadap pemuaian dan penyusutan pada saat bambu digunakan sebagai tulangan beton. Penanggulangan perlu diperhatikan jenis bambu, umur bambu serta cuaca saat penebangan dilakukan agar tidak mempengaruhi kekuatan tarik, kekuatan tekan dan geser pada bambu yang akan digunakan serta mekanisme interaksi antara bambu dengan beton.

Proses pengawetan berfungsi untuk menghindarkan bambu dari serangan kumbang bubuk dan agar bambu lebih awet serta tahan lama. proses pengawetan dapat dikelompokkan menjadi 2 macam yakni proses pengawetan secara tradisional dan secara modern yang mana keduanya mempunyai kelemahan dan keunggulan masing – masing dimana pada :

Proses pengawetan tradisional biasanya memakan waktu lebih lama, mudah dalam hal pengerjaannya dan tidak membutuhkan biaya yang mahal, tetapi pada proses pengawetan modern diperlukan banyak biaya. Sulit pengerjaannya dan tidak membutuhkan banyak waktu serta dapat digunakan untuk berbagai jenis bambu.

Penggunaan bambu sebagai bahan alternatif pengganti baja dan sebagai bahan konstruksi yang lain dapat dilakukan tetapi perlu diperhatikan proses penebangannya, pemilihan jenis bambu meliputi jenis dan umur bambu itu sendiri sampai pada proses penerapannya di lapangan pada saat bambu itu digunakan.