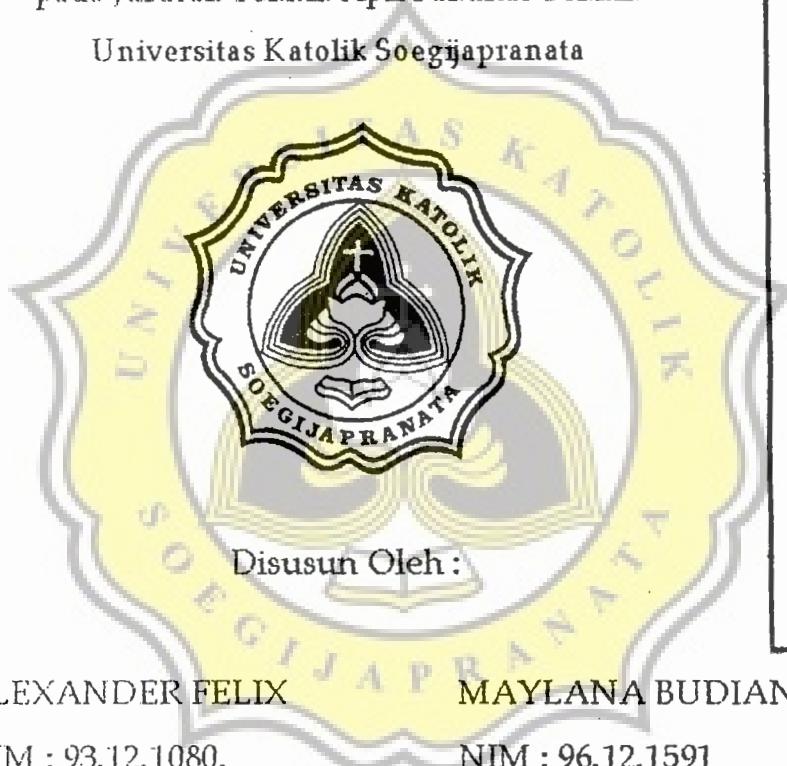


## TUGAS AKHIR

# STUDI KUAT LEKAT BAMBU SEBAGAI BAHAN TULANGAN BETON

Diajukan sebagai syarat untuk Menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana  
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Katolik Soegijapranata



Disusun Oleh :

ALEXANDER FELIX

NIM : 93.12.1080.

NIRM : 93.6.111.03010.50043

MAYLANA BUDIANTO

NIM : 96.12.1591

NIRM : 96.6.111.03010.50062

PERPUSTAKAAN	
No. INV.	009 /S /C1
Th. Angg.	Cat :
PARAP.	TGL. 28/8 - 00

JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG

2000

2000  
SEMARANG  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK

( Ir. Kiki Saptono, MT )

( Ir. Widjaja Suseno, MT )

Pembimbing II

Pembimbing I

Jl. Semarang, July 2000

Diselesaikan oleh :

NIM : 93.12.1080 NIM : 96.12.1591 NIM : 93.6.111.03010.50062 NIRM : 93.6.111.03010.50043

ALBAXANDER REIX MAYLANA BUDIANTO

Dilakukan oleh :

BAHAN TULANGAN BETON  
STUDI KUAT LERKAT BAMBU SEBAGAI

TUGAS AKHIR

LEMBAR PENGESAHAN

### Lembar Asistensi Tugas Akhir

Nama / Nim:

1. Alexander Felix 93.12.1080
2. Maylana Budianto 96.12.1591

Dosen Pembimbing:

1. Ir. Widija Suseno, MT
2. Ir. Kiki Saptono, MT

1	8/5/00	<ul style="list-style-type: none"> <li>④ cari bahasan pustaka yg relevan berbobot</li> <li>- bahasan pustaka TA IPB di bantuan</li> <li>- judul dipastikan menarik minat</li> <li>- pustaka yg mengacu ini lap. de clueh</li> </ul>	{ f }
2	10/5/00	<ul style="list-style-type: none"> <li>④</li> <li>- judul lebih diperbaiki agar lebih menarik</li> </ul>	{ f }
3	19/5/00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bukti bahan → ikatan relevan kuat ? (hal 13-15)</li> <li>- perambatan servis → relevan lap servis</li> <li>→ men(+) / (--) relevan (hal 17 + hal 19)</li> <li>- sbab. pokok → hasil<sup>2</sup> penel + pendapat kuat relevan</li> </ul>	{ f }
4	26/5/00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pengantar materi nilai penilaian dan utamanya.</li> <li>- lanjutkan bab 10</li> </ul>	{ f }
5	31/5/00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pembahasan di perbaiki + di (+) data<sup>2</sup> pendukung (tabel) + sumber persyaratan yg di acc.</li> </ul>	{ f }
6	11/6/00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- penulisan dan nmr 3 penulis di salin mengacu hasil penelitiankuang, kondisi nya, atau nym (IPB, CGM, IPB)</li> </ul>	{ f }
7	19/6/00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- jurnal msy<sup>2</sup> penelitian ditulis</li> <li>- lengkap, tabel, penjelasan bab III</li> <li>- lanjutkan pembahasan</li> </ul>	{ f }
8	23/6/00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pembahasan ditunjuk</li> <li>- kajian dan materi dijelaskan</li> </ul>	{ f }
9	30/6/00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembahasan dipublikasi sedekti + pengertian</li> <li>- diberi tambahan batas for penjelasan</li> </ul>	{ f }

### Lembar Asistensi Tugas Akhir

Nama / Nim:

1. Alexander Felix 93.12.1080
2. Maylana Budianto 96.12.1591

Dosen Pembimbing:

1. Ir. Widija Suseno, MT
2. Ir. Kiki Saptono, MT

10	3/7/00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lembar pengesahan diganti.</li> <li>- Intrinsik dipublikasi (istilah aring, ketentuan)</li> <li>- hal 14, 10, 23, 30</li> <li>- daftar pustaka disisipkan ke studi pustaka</li> <li>- Studi pustaka di <math>\Theta</math> nama pengarang + thn</li> <li>- gbr belum (16, 24, 34, 37, 41)</li> <li>- gbr di buat yg jelas dan sesuai kenyataan</li> <li>- Judul gbr 33.a, 33.b, center line .(27)</li> </ul>
11	4/7/00	<p><u>Bisa dicemarikan dg bbrp garabukan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- penulisanan angka + abjad pd lembar</li> <li>- metodologi penulis (judul tabel)</li> <li>- intrinsik dipublikasi lagi.</li> <li>- gbr <math>\rightarrow</math> dituliskan jelas + dikoreksi + notasi: beton</li> <li>- 1 gbr hal 3:3</li> </ul>
12	6/7/00	<p><u>Batas di betul benar</u></p>

### Lembar Asistensi Tugas Akhir

Nama / Nim:

1. Alexander Felix 93.12.1080
2. Maylana Budianto 96.12.1591

Dosen Pembimbing:

1. Ir. Widija Suseno, MT
2. Ir. Kiki Saptono, MT

01	3/5/00	*J. Hal. 10 ; pertahui kesalahan 2x tulis/cetak, perbaik argumentasi hal. hal 21 yg. ditulis
02	02/06/00	Pengaruh kew letak bagaimana caranya? maka teg. qsr.bmks bagaimana mendekomone?
03	12/06/00	*J. Referensi pembanding dicoba lebih diperlukan *J. Dua referensi <sup>utama</sup> suryokusumo N. dilhat bersama
04	19/06/00	*J. Pembahasan dipertajam lagi, referensi dituliski sejauh mungkin
05.	22/06/00	Coba dilhat lagi kew letak yg. dilhat dan bagaimana)
06	29/06/00	*J. yg. perc. suryokusumo dilihat kew letak men dg. prinsip yg. sama & yg. pere. Evelin/Aprilia *J. Abandingkan hasilnya scr. <u>kuantitatif</u> , jangan scr. <u>qualitatif</u> .
7	01/07/00	*J. Jempolkern hal 2x yg. pool. *J. <u>INITIAL</u> → 3 alinea, maks. 200 kata - - Umum - cara Pemb- - Kesiap-si
8	03/07/00	→ Pertahui ; antisari, kesimpulan, dari Ristiana gambar 2x / foto dilengkapi yg. baik
9	09/07/2000	Ace UJ. diajukan ke seminar TA (Cat & pertebal qdr 2x dg. tinta hitam)

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis berhasil menyelesaikan tugas akhir dengan judul kuat lekat tulangan bambu terhadap beton.

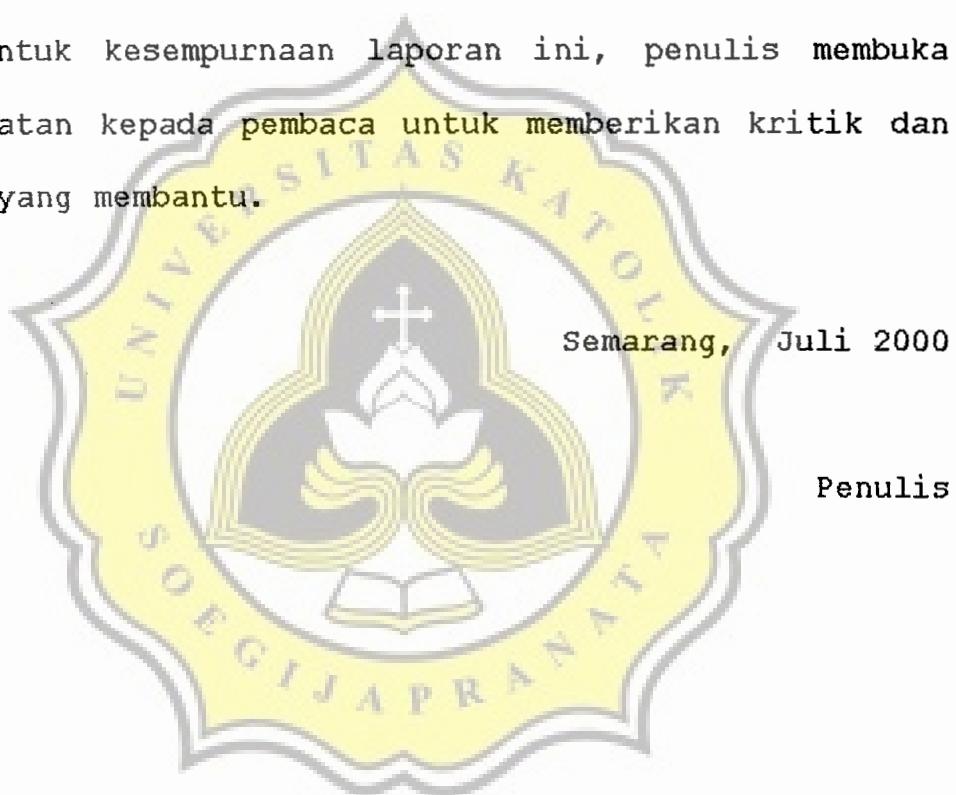
Laporan ini diajukan guna melengkapi syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil Unika Soegijapranata Semarang. Pembahasan dalam laporan ini dibuat berdasarkan studi literatur dari berbagai buku.

Pada kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Djoko Suwarno,Msi., selaku Dekan Fakultas Teknik Unika Soegijapranata Semarang.
2. Bapak Ir. Kiki Saptono, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Unika Soegijapranata Semarang dan juga selaku dosen pembimbing II yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
3. Bapak Ir. Widija Suseno, MT., selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberi petunjuk dan bimbingan serta memberikan banyak literatur mengenai bambu sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik.

4. Bagian pengajaran Fakultas Teknik Unika Soegijapranata Semarang, yang telah membantu penulis dalam bidang administrasi.
5. Rekan-rekan yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu penulis dalam mencari buku-buku literatur.

Untuk kesempurnaan laporan ini, penulis membuka kesempatan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang membantu.



Semarang, Juli 2000

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul .....	i
Lembar Pengesahan .....	ii
Lembar Asistensi .....	iii
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi .....	vii
Daftar Gambar .....	x
Daftar Tabel .....	xi
Intisari .....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Studi Literatur .....	2
1.3 Sasaran Studi Literatur .....	2
1.4 Cara Pengumpulan Data .....	2
1.5 Batasan Masalah .....	3
BAB II BAMBU DAN SIFAT-SIFATNYA DALAM KUAT LEKAT SEBAGAI BAHAN TULANGAN BETON	
2.1 Sifat-sifat Bambu	
2.1.1 Karakteristik Bambu .....	4
2.1.2 Sifat Fisik Bambu .....	5

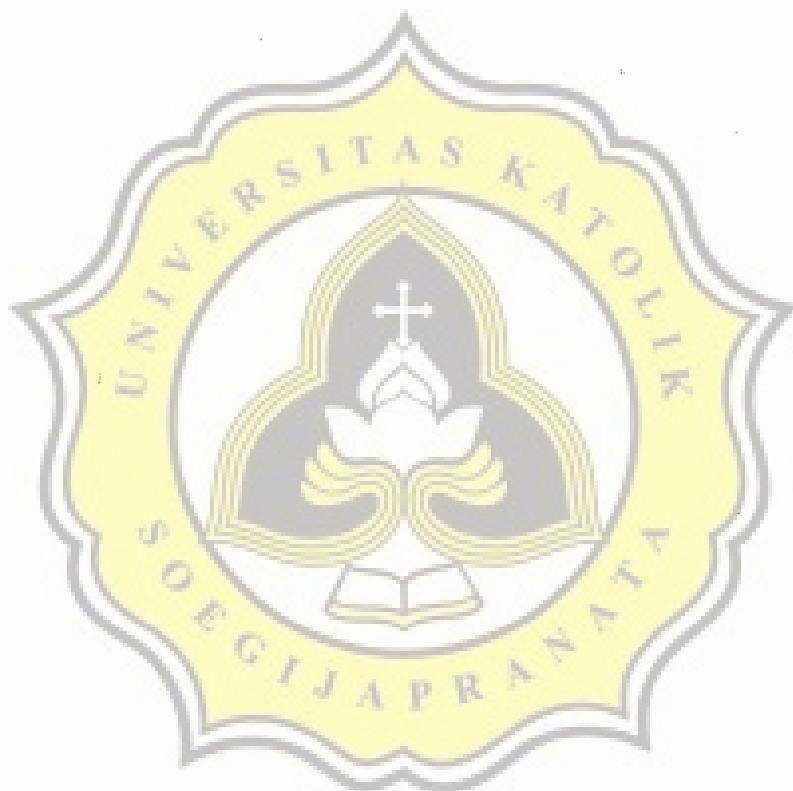
2.1.3 Sifat Mekanis Bambu .....	9
2.1.4 Jenis Bambu yang diuji .....	11
2.2 Beton Bertulang Bambu ✓	
2.2.1 Lekatan antara bambu dengan beton	15
2.2.2 Hubungan antara penampang terhadap kuat lekat bambu terhadap mortar	19

BAB III PENELITIAN MENGENAI KUAT LEKAT BAMBU TERHADAP  
BETON

3.1. Penelitian Surjokusumo & Naresworo Nugroho	
3.1.1. Bahan dan Alat .....	23
3.1.2. Pembuatan Benda Uji .....	24
3.1.3. Cara Pengujian .....	26
3.1.4. Hasil Pengujian .....	26
3.2. Penelitian Aprili Gunawan	
3.2.1. Bahan Penelitian .....	30
3.2.2. Alat Penelitian .....	30
3.2.3. Pelaksanaan Penelitian .....	31
3.2.4. Hasil Penelitian .....	38
3.3. Penelitian Yoana Evelyn P.	
3.3.1. Pelaksanaan Penelitian .....	41
3.3.2. Hasil Penelitian .....	42
3.4. Pembahasan .....	45

BAB IV PENUTUP

4.1. Kesimpulan .....	54
4.2. Saran-saran .....	55
DAFTAR PUSTAKA .....	57



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Interaksi antara beton dan tulang	
Bambu selama proses pengerasan .....	16
Gambar 3.1.a. Bambu polos (tanpa profil) .....	24
Gambar 3.1.b. Bambu dengan profil .....	24
Gambar 3.1.c. Bambu berprofil kawat .....	25
Gambar 3.2. Balok Uji .....	25
Gambar 3.3.a. Beton bertulang bambu sesudah uji tarik dengan tulangan polos, tanpa profil ..	27
Gambar 3.3.b. Beton bertulang bambu sesudah uji tarik dengan tulangan bambu dengan profil berlubang .....	27
Gambar 3.3.c. Beton bertulang bambu sesudah uji tarik dengan tulang bambu dengan profil berlubang dan lilitan kawat .....	28
Gambar 3.4.a. Benda uji pull out .....	34
Gambar 3.4.b. Benda uji tekan .....	34
Gambar 3.5.a. Peletakan benda uji .....	37
Gambar 3.5.b. Pengujian benda uji .....	37
Gambar 4.1. Gambar Sel Serat Bambu .....	47

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Rekapitulasi data kekuatan tarik beton bertulangan bambu .....	29
Tabel 3.2 Data benda uji tulang bambu .....	33
Tabel 3.3. Kuat lekat tulangan bambu satu polos pada berbagai tingkatan umur beton .....	38
Tabel 3.4 Kuat lekat tulang bambu tiga polos pada berbagai tingkatan umur beton .....	39
Tabel 3.5 Kuat lekat tulang bambu tiga pilin pada berbagai tingkatan umur beton .....	40
Tabel 3.6 Data benda uji tulang bambu .....	41
Tabel 3.7 Jumlah benda uji pull out .....	42
Tabel 3.8 Hasil uji tulang bambu Petung .....	42
Tabel 3.9 Hasil uji tulang bambu Apus .....	43
Tabel 3.10 Hasil uji tulang bambu Ori .....	44
Tabel 3.11 Hasil uji tulang bambu Wulung .....	45
Tabel 3.12 Kuat lekat beton bertulang bambu .....	48

## **INTISARI**

Bambu merupakan salah satu bahan alam yang dapat digunakan untuk bahan bangunan atau material konstruksi/ struktur bangunan di daerah pedesaan. Sebagai material, bambu harganya relatif lebih murah dan mudah didapat. Tanaman bambu hampir terdapat di seluruh kawasan Asia, termasuk Indonesia.

Untuk mengetahui kekuatan lekat antara bambu dan beton, diadakan pengujian kekuatan lekat bambu terhadap beton. Percobaan yang dilakukan yaitu percobaan *pull out* dengan memberikan beberapa macam perlakuan terhadap bambu.

Dari studi pustaka tentang kuat lekat tulangan bambu terhadap beton dapat diambil kesimpulan bahwa dengan adanya profil berlubang dapat menambah kekuatan lekatnya sebesar 105% untuk bambu Andong dan 129% untuk bambu Tali. Untuk bambu tiga polos basah memiliki kuat lekat lebih tinggi 46,57% dibandingkan tulang bambu tiga polos kering dan kuat lekat tulangan bambu tiga pilin kering lebih tinggi 12,13% dibandingkan tulangan bambu tiga pilin basah. Penggunaan bambu Petung sebagai bahan tulangan beton mempunyai kuat lekat paling baik daripada bambu lainnya seperti bambu Ori, Wulung, Apus, Andong, dan Tali.