

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	1
DAFTAR ISI.....	2
DAFTAR TABEL	5
DAFTAR GAMBAR	7
INTISARI.....	11
ABSTRACT.....	12
BAB 1 PENDAHULUAN	13
1.1 Latar Belakang	13
1.2 Rumusan Masalah.....	15
1.3 Tujuan Penelitian	16
1.4 Batasan Masalah	17
1.5 Manfaat Penelitian	18
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	19
2.1 Sifat Fisika Bambu.....	19
2.2 Sifat Mekanika Bambu	19
2.2.1 Perilaku Kuat Tekan Bambu	19
2.2.2 Perilaku Kuat Tarik Bambu	20
2.2.3 Perilaku Lentur Batang Bambu	21
2.2.4 Modulus elastisitas lentur, tekan, dan tarik bambu	21
2.3 Pemodelan Numerik Struktur Bambu	22
2.3.1 Pemodelan Numerik Balok Bambu Wulung Pada Beban Lentur Empat Titik Pembebanan (<i>four-point bending</i>) berdasarkan ISO 22157-2019	22
2.3.2 Efek Ketidakteraturan Material Dari Bambu Menggunakan Metode Elemen Hingga.....	23
2.3.3 Penentuan Sifat <i>Bambusa blumeana</i> Menggunakan Uji Tekan Bambu Utuh Dan Uji Tarik Bambu Berlapis Untuk Simulasi Pemodelan Elemen Hingga Menggunakan Pemodelan Material <i>Orthotropic</i>	24



2.3.4	Analisis struktur <i>hollow</i> dengan <i>functionally graded material</i> (FGM) bambu Moso.....	26
2.3.5	Analisis tahanan lentur balok non-prismatik LVL Sengon menggunakan elemen hingga secara 2-D.....	26
2.3.6	Pemodelan nonlinear bambu petung laminasi pada pengujian lentur berdasarkan ASTM D 143-94	27
2.4	Kebaruan Penelitian	27
BAB 3 LANDASAN TEORI.....		29
3.1	Perilaku Elastis Linear Material.....	29
3.2	Teori Balok	29
3.2.1	Lentur murni dan lentur tidak seragam	30
3.2.2	Kelengkungan balok.....	30
3.2.3	Regangan longitudinal pada balok	31
3.2.4	Tegangan normal pada balok	33
3.3	Metode pias	34
3.4	Model konstitutif material elastis.....	35
3.5	Perilaku Non-Linear Material	38
3.6	Model konstitutif material elastoplastis	38
3.7	Modulus elastisitas balok (<i>MOE</i>) dan <i>modulus of rupture (MOR)</i>	39
3.8	Pemodelan Numerik Menggunakan Abaqus CAE.....	39
BAB 4 METODE PENELITIAN.....		42
4.1	Umum	42
4.2	Data sekunder penelitian sebelumnya (Irawati dkk, belum terpublikasi)	42
4.2.1	Hasil <i>four-point bending test</i>	42
4.2.2	Hasil pengujian kuat tekan dan kuat tarik bambu sejajar serat (arah longitudinal)	43
4.3	Prosedur Penelitian	44
4.4	Pemodelan dalam <i>software</i> Abaqus CAE	46
4.5	Pemodelan balok bambu pada Abaqus	48
4.6	Pengembangan Pemodelan Numerik	51
4.6.1	Perhitungan analitis.....	51
4.6.2	Model <i>Isotropic</i> Linear-Elastis menggunakan MOE_b	51
4.7	Model <i>Isotropic</i> Linear-Elastis menggunakan E_C dan E_T	52



4.8 Penyusunan matriks kekakuan	52
4.9 Subroutine UMAT Pemodelan <i>Isotropic</i> Linear-Elastis E_C dan E_T	53
BAB 5 PEMBAHASAN	56
5.1 Perhitungan Analitis (Teoritis) Balok Bambu Wulung	56
5.2 Analisis Lentur Momen Balok Bambu Wulung	57
5.3 Uji Konvergensi Model Numerik Balok Bambu Wulung	58
5.4 Validasi Hubungan Beban-Defleksi Pemodelan <i>Isotropic</i> Linear-Elastis (dengan nilai MOE_b)	60
5.5 Distribusi Regangan Balok Bambu Wulung Menggunakan MOE_b	61
5.6 Garis Netral Penampang Melintang Pemodelan <i>Isotropic</i> Linear-Elastis Menggunakan MOE_b	66
5.7 Distribusi Tegangan Balok Bambu Wulung Menggunakan MOE_b	66
5.8 Validasi Hubungan Beban-Defleksi Pemodelan <i>Isotropic</i> Linear-Elastis (dengan nilai E_C dan E_T)	72
5.9 Distribusi Regangan Balok Bambu Wulung Menggunakan E_C dan E_T	74
5.10 Garis Netral Penampang Melintang Pemodelan <i>Isotropic</i> Linear-Elastis Menggunakan E_C - E_T	79
5.11 Distribusi Tegangan Balok Bambu Wulung Menggunakan E_C - E_T	79
5.12 Perbandingan Nilai Tegangan Batas Elastis dan Tegangan Maksimum (MOR) Hasil Eksperimen dan Analisis Numerik	85
5.13 Resume Perbandingan Analisis Numerik Balok Bambu Wulung Terhadap Eksperimen	85
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	92
6.1 Kesimpulan	92
6.2 Saran	94
DAFTAR PUSTAKA	95
LAMPIRAN A	99
LAMPIRAN B SUBROUTINE UMAT	111
LAMPIRAN C CONTOH PERHITUNGAN ANALITIS MOMEN	115
LAMPIRAN D METODE PIAS	116