

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
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.....	3
1.6. Keaslian Penelitian.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Penggunaan Bambu untuk Konstruksi	5
2.2. Sifat Mekanika Bambu.....	7
2.2.1. Karakterisasi bambu <i>P. edulis</i> berdasarkan ISO 22157:2019	7
2.2.2. Karakterisasi perilaku tarik belah batang bambu	8
2.2.3. Pengaruh adanya ruas dan posisi ketinggian pada batang terhadap sifat mekanika bambu jenis <i>Gigantochloa atroviolacea</i>	9
2.2.4. Pengaruh umur dan posisi ketinggian terhadap sifat mekanika bambu jenis <i>Guadua angustifolia</i>	10
2.2.5. Sifat mekanika dan fisika bambu jenis <i>Gigantochloa atroviolacea</i> asal Seyegan	12
2.2.6. Perbedaan struktur dan kekuatan antara bagian ruas dan antar ruas pada bambu Moso	12

2.3. Kuat Lentur Bambu.....	13
2.3.1. Perbandingan perilaku lentur balok menggunakan sifat mekanik yang diperoleh dengan metode rata-rata dan persentil ke-5.....	13
2.3.2. Evaluasi perilaku belah longitudinal pada batang lentur bambu	14
2.3.3. Analisis panjang kritis batang bambu pada uji lentur empat titik beban	15
2.3.4. Pemilahan (<i>grading</i>) batang bambu <i>Gigantochloa apus</i> berdasarkan perilaku lentur	16
2.3.5. Perbandingan antara uji lentur tiga titik dan empat titik beban dalam penentuan kekuatan kayu <i>Eucalyptus</i>	17
2.4. Pemodelan Numerik Struktur Bambu	18
2.4.1. Pemodelan nonlinear bambu petung laminasi pada pengujian lentur berdasarkan ASTM D 143-94	18
2.4.2. Penentuan sifat mekanika tekan dan tarik <i>Bambusa blumeana</i> dengan model <i>finite element</i> menggunakan material ortotropik	20
2.4.3. Analisis perilaku mekanika bambu <i>Dendrocalamus strictus</i> dengan model <i>finite element</i>	22
2.4.4. Penyelidikan efek dari ketidakseragaman material terhadap perilaku retak bambu dengan metode <i>finite element</i>	23
2.4.5. Pemodelan <i>finite element</i> uji tekan kayu meranti merah dengan variasi kemiringan serat	24
2.4.6. Studi pemodelan <i>finite element</i> terhadap kapasitas tarik belah batang bambu	25
3. LANDASAN TEORI.....	27
3.1. Sifat Fisika dan Mekanika Bambu	27
3.1.1. Kadar air.....	27
3.1.2. Kerapatan massa dan massa per satuan panjang.....	27
3.1.3. Kuat tekan sejajar serat	28
3.1.4. Kuat tarik sejajar serat.....	29
3.1.5. Kuat lentur sejajar serat.....	29
3.1.6. Kuat geser sejajar serat.....	30

3.1.7. Kuat tarik tegak lurus serat	31
3.2. Teori Elemen Balok	31
3.3. Hukum Hooke (<i>Hooke's Law</i>) dan Persamaan Konstitutif Material	34
3.4. Perilaku Nonlinear Material.....	37
3.5. Pemodelan Elemen Hingga dengan <i>Software</i> ABAQUS.....	38
4. METODE PENELITIAN.....	43
4.1. Tahapan Penelitian.....	43
4.2. Bagan Alir Penelitian	44
4.3. Material dan Peralatan Pengujian Eksperimental	45
4.3.1. Material	45
4.3.2. Peralatan.....	45
4.4. Rencana Benda Uji Eksperimental	46
4.5. Konfigurasi Pengujian Lentur <i>Four-Point Bending</i>	47
4.6. Pemodelan dalam <i>Software</i> ABAQUS	48
4.7. Pengembangan Model Numerik.....	49
4.7.1. Model Analitis.....	50
4.7.2. Model Isotropik Linear Elastis.....	51
4.7.3. Model Isotropik Nonlinear Elastoplastis.....	51
4.8. Penyusunan Matriks Kekakuan.....	52
4.9. Input <i>Material Properties</i> dengan <i>Subroutine</i> UMAT.....	54
4.9.1. Material Isotropik Linear Elastis (Tarik-Tekan)	54
4.9.2. Material Isotropik Nonlinear Elastoplastis.....	56
5. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	58
5.1. Kuat Tekan Sejajar Serat.....	58
5.2. Kuat Tarik Sejajar Serat.....	59
5.3. Kuat Lentur	61
5.4. Pengembangan Model Numerik Balok Bambu Wulung.....	63
5.4.1. Model Analitis (Teoritis)	63
5.4.2. Uji Konvergensi Model Numerik Balok Bambu Wulung.....	64
5.4.3. Distribusi Tegangan dan Regangan Penampang	66
5.4.4. Model Isotropik Linear Elastis (dengan Nilai MOEb).....	68

5.4.5. Model Isotropik Linear Elastis (dengan Nilai <i>E</i> Tarik-Tekan)	
69	
5.4.6. Model Isotropik Linear Elastis (dengan Nilai <i>E</i> Tarik-Tekan Modifikasi).....	71
5.4.7. Model Isotropik Nonlinear Elastoplastis (Kurva Tegangan- Regangan Tekan Trilinear)	72
5.5. Resume Hubungan Beban-Lendutan Balok Bambu Wulung	76
6. KESIMPULAN DAN SARAN.....	79
6.1. Kesimpulan	79
6.2. Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	84