

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Keaslian Penelitian	5
BAB 2 TINJUAN PUSTAKA	9
2.1 Bambu Petung (<i>Dendrocalamus asper</i>).....	9
2.2 Pengaruh Kadar Air Terhadap Sifat Bambu Yang Telah Diawetkan	9
2.3 Pengaruh Kerapatan Terhadap Kadar Air dan Kekuatan Bambu	11
2.4 Pengaruh Bahan Pengawet Terhadap Keawetan dan Kekuatan Bambu ..	12
2.4.1 Ekstrak tembakau	12
2.4.2 Boraks	12
2.5 Teknologi Pengawetan Bambu	13
2.5.1 Metode Boucherie-Morisco	13
2.5.2 Metode Perendaman Panas	14
2.6 Pengaruh Perekatan Terhadap Bahan Pengawet dan Kadar Air	15
2.7 Pengaruh Pengempaan Terhadap Kekuatan Bambu Laminasi	18
BAB 3 LANDASAN TEORI.....	20
3.1 Keawetan Bambu	20
3.2 Metode Pengawetan Bambu	20
3.2.1 Metode Pengawetan Bambu Dengan Perendaman	20
3.2.2 Metode Pengawetan Bambu Dengan Boucheri Modifikasi	21
3.3 Bahan Pengawet.....	21
3.3.1 Ekstrak Tembakau.....	21
3.3.2 Boraks	22
3.4 Perhitungan Retensi Bahan Pengawet	23
3.5 Teknologi Perekatan	23
3.6 Perekat	23
3.6.1 Perekat Polymer Isocyanat.....	24
3.7 Perhitungan Jumlah Perekat.....	25
3.8 Sifat Fisika Bahan	26
3.8.1 Kadar Air (KA)	26

3.8.2	Kerapatan	27
3.9	Sifat Mekanik Bahan	27
3.9.1	Kuat Lentur	27
3.9.2	Modulus Patah (MOR).....	28
3.9.3	Modulus Elastisitas (MOE).....	28
3.9.4	Identifikasi Kerusakan Akibat Pengujian Lentur	29
3.9.5	Kuat Geser.....	30
3.10	Analisis Statistik	34
3.10.1	Statistik Deskriptif	34
3.10.2	<i>Anova</i> (Analysis of Variance).....	38
3.11	Hipotesis	38
BAB 4	METODE PENELITIAN.....	39
4.1	Lokasi Penelitian.....	39
4.2	Pelaksanaan penelitian.....	39
4.3	Bahan Penelitian	41
4.4	Peralatan dan Proses Penelitian	43
4.4.1	Pembilahan bambu	43
4.4.2	Pengawetan	44
4.4.3	Pembuatan balok bambu laminasi.....	47
4.4.4	Pengujian Bambu	48
4.5	Kebutuhan benda uji	51
4.5.1	Benda Uji Sifat Fisika Bambu.....	51
4.5.2	Pembuatan Balok Bambu Laminasi	51
4.5.3	Benda Uji Geser Perakatan	54
4.5.4	Benda Uji Lentur Balok Laminasi	55
4.6	Tahap Pengujian	56
4.6.1	Pengujian Sifat Fisika Bambu	56
4.6.2	Pengujian Retensi Bahan Pengawet.....	56
4.6.3	Pengujian Kuat Geser Perekat.....	57
4.6.4	Pengujian Kuat Lentur	58
BAB 5	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	60
5.1	Uji pendahuluan	60
5.1.1	Uji Kadar Air Bambu	60
5.1.2	Uji Kerapatan Bambu.....	61
5.1.3	Uji Retensi Bambu	64
5.2	Kuat Geser Perekat Bambu Laminasi	67
5.2.1	Pengaruh Pengawetan terhadap Kuat Geser Perekat	71
5.3	Perilaku Lentur Balok Laminasi	72
5.3.1	Pola Kegagalan Balok Laminasi	72
5.3.2	Beban Maksimum	74
5.3.3	Lendutan Pada Balok Laminasi	75
5.3.4	Kurva Beban Terhadap Lendutan	76
5.3.5	Tegangan Lentur Saat Terjadi Kerusakan Balok Laminasi	80
5.3.6	Modulus Elastisitas (MOE).....	83

5.3.7	Tegangan Geser Balok Laminasi	84
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....		86
6.1	Kesimpulan	86
6.2	Saran	87
DAFTAR PUSTAKA		89
LAMPIRAN		92

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Penelitian Terkait yang Pernah Dilakukan.....	5
Tabel 2.1	Kekuatan Tarik Bambu Terhadap Pengaruh Cuaca	10
Tabel 2.2	Perbandingan Konsentrasi Pengawet dan Tekanan yang Diberikan.....	10
Tabel 2.3	Hasil Pengujian Sifat Fisik dan Mekanik Balok Lamina	11
Tabel 2.4	Pengaruh Bahan Pengawet Dan Waktu Perendaman Terhadap Kekuatan Tarik Bambu Petung	13
Tabel 2.5	Nilai Mortalitas Rayap dan Pengurangan Berat Bambu Petung ...	14
Tabel 2.6	Nilai Pengujian Mekanik Balik Laminasi Bambu Petung	15
Tabel 2.7	Perbandingan Rata-Rata Kekuatan Bambu Laminsi dengan Tiga Jenis Perekat Berbeda.....	16
Tabel 2.8	Nilai Analisis Keragaman Sifat Papan Lapis Bambu.....	17
Tabel 2.9	Nilai Analisis Keragaman Sifat Papan Lapis Bambu.....	18
Tabel 3.1	Klasifikasi Keawetan Kayu	20
Tabel 3.2	Properti Boraks.....	22
Tabel 3.3	Karakteristik dan Kandungan dari <i>Polimer Isocyanat</i>	24
Tabel 4.1	Karakteristik dan Kandungan dari <i>Borax Pentahydrate</i>	42
Tabel 4.2	Kebutuhan Benda Uji Kuat Geser Perekatan	55
Tabel 4.3	Kebutuhan Benda Uji Lentur	56
Tabel 5.1	Analisis Statistik Deskriptif Kerapatan Bambu Petung	63
Tabel 5.2	Analisis Statistik Deskriptif Retensi Bambu Petung.....	67
Tabel 5.3	Analisis Statistik Deskriptif Kuat Geser Perekat Bambu Laminasi	70
Tabel 5.4	Analisis Homogenitas Varian Kuat Geser Perekat Bambu Laminasi	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Manual Proses Peretakan Menggunakan Polimer Isocyanat....	25
Gambar 3.2	Kerusakan Akibat Retak Tekan.....	29
Gambar 3.3	Kerusakan Akibat Retak Tarik.....	29
Gambar 3.4	Kerusakan Akibat Retak Berserabut.....	30
Gambar 3.5	Kerusakan Akibat Retak Putus.....	30
Gambar 3.6	Kerusakan Akibat Retak Mendatar.....	30
Gambar 3.7	Balok Dengan Pembebanan Terpusat Serta Diagram Tegangan yang Bekerja.....	31
Gambar 3.8	Skema tegangan yang terjadi pada balok; a. penampang balok, b. diagram tegangan lentur dan c. distribusi tegangan geser....	32
Gambar 3.9	Penampang Balok Dengan Kegagalan yang Terjadi pada Jarak y_1	33
Gambar 3.10	Box plot.....	35
Gambar 4.1	Gambaran Umum Penelitian.....	39
Gambar 4.2	Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian.....	40
Gambar 4.3	Bahan Peretakan (resin dan pengental) yang Digunakan.....	41
Gambar 4.4	Bahan Pengawet Boraks yang Digunakan.....	42
Gambar 4.5	Bahan pengawet ekstrak tembakau yang digunakan: (a) proses pemanasan, (b) penyaringan kestrak tembakau.....	43
Gambar 4.6	Mesin Pembilah Bambu.....	44
Gambar 4.7	Mesin Pengupas Bambu (elementary strip planning machine)	44
Gambar 4.8	Alat Pengawetan dengan Metode Boucherie-Morisco.....	45
Gambar 4.9	Skema Pengawetan dengan Metode Boucherie-Morisco.....	45
Gambar 4.10	Proses Pengawetan Bambu dengan Metode Rendaman Panas.	46
Gambar 4.11	Skema Pengawetan dengan Metode Rendaman.....	46
Gambar 4.12	Proses Penghamparan Peretakan pada Bilah Bambu.....	47
Gambar 4.13	Alat Kempa Hidrolik dengan Kapasitas 20 Ton.....	47
Gambar 4.14	Alat Pengujian Sifat Fisika: (a) Timbangan Digital, (b) Oven, (c) Moisture Meter.....	48
Gambar 4.15	Alat Kempa Hidrolik dengan Kapasitas 20 Ton.....	49
Gambar 4.16	Linear Variable Differential Transformer (LVDT).....	50
Gambar 4.17	Alat untuk Membaca Load Cell dan LVDT: (a) Data Logger, (b) Laptop.....	50
Gambar 4.18	Alat Bantu Pengujian Geser.....	51
Gambar 4.19	Benda Uji Kadar Air dan Kerapatan.....	51
Gambar 4.20	Bagan Alir Proses Pembuatan Bambu Laminasi.....	52
Gambar 4.21	Benda Uji Geser sesuai ASTM D905-03: (a) tata cara pemotongan benda uji, (b) dimensi benda uji.....	55
Gambar 4.22	Benda Uji Lentur.....	55
Gambar 4.23	Alat Bantu Pengujian Kekuatan Geser Peretakan.....	57
Gambar 5.1	Analisis Menggunakan Box Plot pada SPSS 2.0: (a) Box Plot Sebelum Eliminasi, (b) Box Plot Setelah Eliminasi.....	60

Gambar 5.2	Analisis Menggunakan Box Plot pada SPSS 2.0 Setelah Eliminasi: (a) Nilai Kerapatan Tanpa Pengawetan, (b) Nilai Kerapatan dengan Pengawetan Boucherie-Boraks, (c) Nilai Kerapatan dengan Boucherie-Tembakau, (d) Nilai Kerapatan Rendaman-Boraks, (e) Nilai Kerapatan Redaman-Tembakau	61
Gambar 5.3	Grafik Hasil Uji Kerapatan Bambu	62
Gambar 5.4	Analisis Menggunakan Box Plot pada SPSS 2.0 Setelah Eliminasi: (a) Nilai Retensi Dengan Pengawetan Boucherie-Boraks, (b) Nilai Retensi dengan Boucherie-Tembakau, (c) Nilai Retensi Rendaman-Boraks dan (d) Nilai Retensi Redaman-Tembakau	64
Gambar 5.5	Grafik Hasil Uji Retensi Bambu	65
Gambar 5.6	Analisis Menggunakan Box Plot pada SPSS 2.0 Setelah Eliminasi: (a) Nilai Uji Keteguhan Geser Tanpa Pengawetan, (b) Nilai Uji Keteguhan Geser Dengan Pengawetan Boucherie-Boraks, (c) Nilai Uji Keteguhan Geser dengan Pengawetan Boucherie-Tembakau, (d) Nilai Uji Keteguhan Geser dengan Pengawetan Rendaman-Boraks, (e) Nilai Uji Keteguhan Geser Dengan Pengawetan Redaman-Tembakau	68
Gambar 5.7	Grafik Hasil Uji Keteguhan Geser Perekat Bambu Laminasi	69
Gambar 5.8	Pola Kerusakan Benda Uji Balok Lentur: (a) Boucherie-Tembakau, (b) Tanpa Pengawetan, (c) Boucherie-Boraks, (d) Rendaman Panas-Tembakau, (e) Rendaman Panas-Boraks	73
Gambar 5.9	Tidak Seragamnya Bilah Bambu Yang Digunakan Sebagai Bahan Bambu Laminasi	74
Gambar 5.10	Grafik Beban Maksimum Saat Uji Lentur Bambu Laminasi	75
Gambar 5.11	Grafik Lendutan Maksimum Saat Uji Lentur Bambu Laminasi	75
Gambar 5.12	Grafik Hubungan Beban-Lendutan Balok Bambu Laminasi Tanpa Pengawetan (Kontrol)	77
Gambar 5.13	Grafik Hubungan Beban-Lendutan Balok Bambu Laminasi dengan Metode Pengawetan Boucherie-Morisco Menggunakan Bahan Pengawet Boraks	78
Gambar 5.14	Grafik Hubungan Beban-Lendutan Balok Bambu Laminasi dengan Metode Pengawetan Boucherie-Morisco Menggunakan Bahan Pengawet Ekstrak Tembakau	78
Gambar 5.15	Grafik Hubungan Beban-Lendutan Balok Bambu Laminasi Dengan Metode Pengawetan Rendaman Panas Menggunakan Bahan Pengawet Boraks	79
Gambar 5.16	Grafik Hubungan Beban-Lendutan Balok Bambu Laminasi dengan Metode Pengawetan Rendaman Panas Menggunakan Bahan Pengawet Ekstrak Tembakau	80
Gambar 5.17	Analisis Menggunakan Box Plot pada SPSS 2.0 Setelah Eliminasi: (a) Nilai Uji Lentur Tanpa Pengawetan, (b) Nilai Uji Lentur dengan Pengawetan Boucherie-Boraks, (c) Nilai Uji Lentur dengan Pengawetan Boucherie-Tembakau,	

	(d) Nilai Uji Lentur dengan Pengawetan Rendaman-Boraks,	
	(e) Nilai Uji Lentur dengan Pengawetan Redaman-Tembakau	81
Gambar 5.18	Grafik Uji Lentur Bambu Laminasi	82
Gambar 5.19	Grafik Nilai Modulus Elastisitas Bambu Laminasi.....	83
Gambar 5.20	Grafik Analisis Keteguhan Geser Pada Balok Laminasi.....	84