

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat yang telah diberikan-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Skripsi dengan judul “Identifikasi Mutu Kayu Dengan Uji Tidak Merusak Berdasarkan SNI 7973-2013” ini ditujukan untuk memenuhi persyaratan akademik terakhir yang wajib ditempuh untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata Satu Universitas Pelita Harapan. Skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang dilakukan selama enam bulan sejak Januari 2019 hingga Juni 2019. Penyusunan skripsi ini juga bermanfaat bagi penulis untuk menerapkan pengetahuan yang telah didapat dan memperoleh pengalaman baru yang tidak dapat diperoleh dari perkuliahan.

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung selama proses penyusunan skripsi ini, yaitu:

- 1) Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan hikmat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini
- 2) Bapak Eric Jobiliong, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
- 3) Ibu Dela Rosa, M.M., M. Sc. Apt., selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
- 4) Bapak Laurence, MT., selaku Direktur Administrasi dan Kemahasiswaan Fakultas Sains dan Teknologi.
- 5) Bapak Dr.-Ing. Jack Widjajakusuma, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
- 6) Bapak Dr. Ir. Wiryanto Dewobroto, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir, dan Pembimbing Akademik yang banyak membimbing dan mendukung penulis dalam penulisan skripsi ini.

- 7) Bapak Christian Gerald Daniel, S.T., M. Sc., selaku Co-Pembimbing skripsi yang memberikan saran-saran kepada saya dalam pengerjaan skripsi.
- 8) Pak Yusuf, dan Pak Ari yang telah bersedia membantu penulis dalam melakukan penelitian skripsi.
- 9) Teman seperjuangan skripsi Au Chuenliena, yang telah memberikan bantuan.
- 10) Keluarga penulis (Papi, Mami, Ko Stevian, Ci Sasa) yang telah memberikan dukungan selama pelaksanaan dan penulisan skripsi ini.
- 11) Veronica Winata sebagai orang yang selalu memberikan dukungan, bantuan, dan semangat kepada penulis selama menyusun skripsi.
- 12) Teman-teman “Bus Complete”, kecuali **Aldian Dwiputra** yang telah memberi dukungan dan hiburan kepada penulis selama menyusun skripsi.
- 13) Teman-teman “Pergiii2” yang telah memberi dukungan dan hiburan kepada penulis selama menyusun skripsi.
- 14) Teman-teman angkatan 2014 Program Studi Teknik Sipil Pelita Harapan yang telah memberikan masukan dan dukungan selama penyusunan skripsi ini.
- 15) Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu.

Demikianlah Tugas Akhir ini disusun, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan sangat bermanfaat bagi penulis. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih dan semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak.

Tangerang, 12 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

halaman

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI	
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	4
1.5. Hipotesis	6
1.6. Metodologi Penelitian	6
1.7. Sistematika Penulisan	7
BAB II STUDI LITERATUR	8
2.1. Pendahuluan.....	8
2.2. Pengertian Kayu.....	8
2.3. Sifat-sifat Kayu	9
2.4. Sifat Fisik Kayu	10
2.4.1. Kadar Air	10
2.4.2 Berat Jenis.....	12
2.4.3. Cacat pada Kayu	13
2.5. Sifat Mekanis Kayu.....	13
2.5.1. Pengaruh Elastisitas Terhadap Kayu	14
2.5.2. Pengaruh Kekuatan Terhadap Kayu	15
2.6. Pemilahan (<i>grading</i>)	16
2.6.1 Pemilahan Kayu secara Visual (<i>visual grading</i>).....	17
2.6.2 Pemilahan Kayu secara Mekanis (<i>machine grading</i>)	19
2.7. Teori Balok Sederhana.....	22
2.8. <i>Glued Laminated Timber</i> (Glulam)	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	28
3.1. Pendahuluan.....	28
3.2. Kerangka Penelitian	28
3.3. Desain Penelitian	31

3.4. Metode Pengumpulan Data.....	32
3.5. Peralatan yang digunakan	32
3.5.1. <i>Digital Moisture Meter</i>	32
3.5.2. Timbangan	33
3.5.3. Deflektometer atau <i>dial gauge</i>	34
3.5.4. Tumpuan dan Beban	34
3.5.5. <i>Universal Testing Machine</i>	35
3.6. Persiapan Material	36
3.7. Proses pengujian eksperimental.....	38
3.7.1. Pengujian tidak merusak	39
3.7.2. Pengujian merusak menggunakan UTM.....	41
3.7.3. Pengujian kayu teridentifikasi	43
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	44
4.1. Pendahuluan.....	44
4.2. Metode Pengolahan Data	45
4.3. Hasil Uji Tidak Merusak Kayu Tidak Teridentifikasi	45
4.2.1. Hasil Uji Coba Pertama (Sumbu Kuat).....	46
4.2.2. Hasil Uji Coba Kedua (Sumbu Kuat)	47
4.2.3. Hasil Uji Coba Ketiga (Sumbu Kuat)	48
4.2.4. Hasil Uji Coba Keempat (Sumbu Kuat)	49
4.2.5. Hasil Uji Coba Kelima (Sumbu Kuat).....	50
4.2.6. Hasil Uji Coba Keenam (Sumbu Kuat)	51
4.2.7. Hasil Uji Coba Pertama (Sumbu Lemah)	52
4.2.8. Hasil Uji Coba Kedua (Sumbu Lemah).....	53
4.2.9. Hasil Uji Coba Ketiga (Sumbu Lemah).....	54
4.2.10. Hasil Uji Coba Keempat (Sumbu Lemah)	55
4.2.11. Hasil Uji Coba Kelima (Sumbu Lemah).....	56
4.2.12. Hasil Uji Coba Keenam (Sumbu Lemah).....	57
4.2.13. Kesimpulan Hasil Uji Tidak Merusak	58
4.4. Hasil Uji Merusak Kayu Tidak Teridentifikasi	59
4.5. Perbandingan Nilai Uji Tidak Merusak dengan Uji Merusak	62
4.6. Hasil Pengujian Kayu Teridentifikasi	64
4.6.1. Hasil Uji Tidak Merusak Kayu Meranti	65
4.6.2. Hasil Uji <i>Small-clear Specimen</i> Kayu Meranti.....	66
4.6.3. Hasil Uji Tidak Merusak Kayu Bengkirai	67
4.6.4. Hasil Uji <i>Small-clear Specimen</i> Kayu Bengkirai	68
4.6.5. Hasil Uji Tidak Merusak Kayu Kelapa.....	69
4.6.6. Hasil Uji <i>Small-clear Specimen</i> Kayu Kelapa.....	69
4.7. Perbandingan Nilai Uji Tidak Merusak dengan Uji <i>Small-clear Specimen</i>	70
4.8. Pembuktian	72

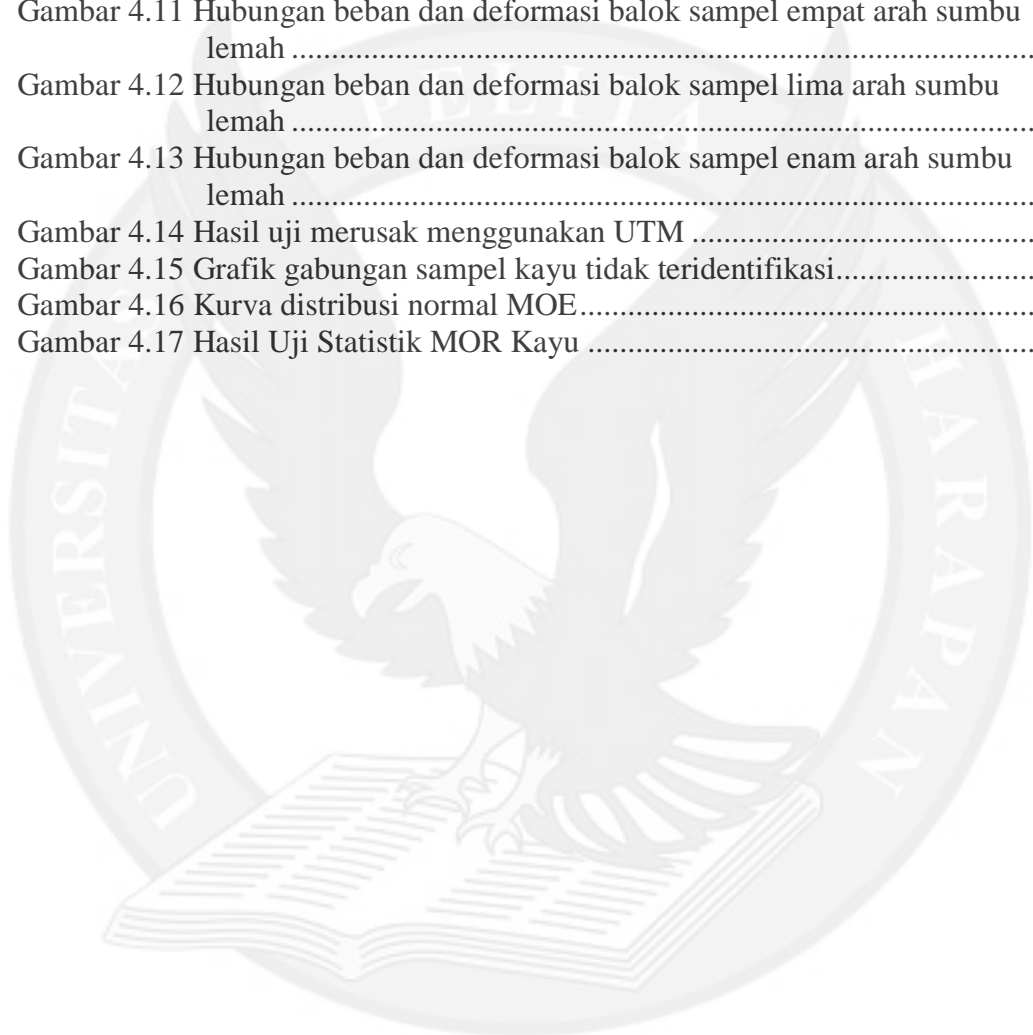
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	74
5.1. Kesimpulan	74
5.2. Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Contoh bangunan modern terbuat dari kayu di <i>Minneapolis, United States</i>	1
Gambar 1.2 Lapak kayu bekas bangunan	2
Gambar 2.1 Elemen kayu	8
Gambar 2.2 Arah serat kayu.....	9
Gambar 2.3 Pengaruh kadar air terhadap kekuatan kayu.....	11
Gambar 2.4 Kecacatan pada kayu	13
Gambar 2.5 Grafik hubungan antara tegangan dan regangan	15
Gambar 2.6 Pemilahan kayu secara visual dalam menentukan mutu kayu	17
Gambar 2.7 Skema struktur balok lentur untuk pengujian kayu secara mekanis .	23
Gambar 2.8 Distribusi variasi kekuatan dan beban.....	24
Gambar 2.9 Orientasi kayu laminasi	27
Gambar 3.1 Flowchart pada penelitian yang dilakukan.....	29
Gambar 3.2 <i>Digital Moisture Meter</i>	32
Gambar 3.3 Timbangan besar	33
Gambar 3.4 Timbangan sedang.....	33
Gambar 3.5 Deflektometer	34
Gambar 3.6 Tumpuan A dan B untuk menumpu kayu	34
Gambar 3.7 Beban utama sebesar 20kg	35
Gambar 3.8 Beban tambahan	35
Gambar 3.9 <i>Universal Testing Machine</i> di Universitas Pelita Harapan	36
Gambar 3.10 Tumpuan dan beban untuk UTM	36
Gambar 3.11 Lapak barang bekas.....	37
Gambar 3.12 Contoh jenis sampel kayu untuk penelitian.....	37
Gambar 3.13 Skema pengujian tidak merusak.....	39
Gambar 3.14 Proses pengukuran kadar air kayu pada uji tidak merusak	39
Gambar 3.15 Proses pembebanan dari pengujian tidak merusak.....	40
Gambar 3.16 Skema pengujian merusak.....	41
Gambar 3.17 Jumlah sampel kayu pada uji merusak.....	41
Gambar 3.18 Pembebanan pada UTM.....	42
Gambar 3.19 Contoh grafik yang didapatkan dari UTM	42
Gambar 3.20 Pengujian tidak merusak kayu teridentifikasi	43
Gambar 3.21 Pengujian small-clear specimen kayu teridentifikasi	43
Gambar 4.1 Proses pengambilan data sumbu kuat.....	45
Gambar 4.2 Hubungan beban dan deformasi balok sampel satu arah sumbu kuat	46
Gambar 4.3 Hubungan beban dan deformasi balok sampel dua arah sumbu kuat	47
Gambar 4.4 Hubungan beban dan deformasi balok sampel tiga arah sumbu kuat	48
Gambar 4.5 Hubungan beban dan deformasi balok sampel empat arah sumbu kuat.....	49
Gambar 4.6 Hubungan beban dan deformasi balok sampel lima arah sumbu kuat	50

Gambar 4.7 Hubungan beban dan deformasi balok sampel enam arah sumbu kuat	51
Gambar 4.8 Hubungan beban dan deformasi balok sampel satu arah sumbu lemah	52
Gambar 4.9 Hubungan beban dan deformasi balok sampel dua arah sumbu lemah	53
Gambar 4.10 Hubungan beban dan deformasi balok sampel tiga arah sumbu lemah	54
Gambar 4.11 Hubungan beban dan deformasi balok sampel empat arah sumbu lemah	55
Gambar 4.12 Hubungan beban dan deformasi balok sampel lima arah sumbu lemah	56
Gambar 4.13 Hubungan beban dan deformasi balok sampel enam arah sumbu lemah	57
Gambar 4.14 Hasil uji merusak menggunakan UTM	59
Gambar 4.15 Grafik gabungan sampel kayu tidak teridentifikasi.....	60
Gambar 4.16 Kurva distribusi normal MOE.....	61
Gambar 4.17 Hasil Uji Statistik MOR Kayu	62



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel penentuan mutu pada PKKI 1961	18
Tabel 2.2 Nilai Desain dan Modulus Elastisitas Lentur Acuan	20
Tabel 2.3 Syarat dimensi pada pemilahan secara mekanis	21
Tabel 2.4 Faktor reduksi untuk menghubungkan nilai aktual dengan nilai ijin....	26
Tabel 4.1 Hasil Uji Tidak Merusak (MOE).....	58
Tabel 4.2 Potongan tabel 4.2.1 SNI 7973-2013 kode mutu E10	59
Tabel 4.3 Hasil MOE uji merusak.....	60
Tabel 4.4 Hasil pengolahan data dari pengujian merusak.....	62
Tabel 4.5 Tabel perbandingan nilai tegangan lentur pada kayu tidak teridentifikasi	63
Tabel 4.6 Tabel hasil uji tidak merusak kayu Meranti.....	65
Tabel 4.7 Potongan tabel 4.2.1 pada SNI 7973-2013 kode mutu E13	66
Tabel 4.8 Hasil uji tegangan tekan sejajar arah serat kayu Meranti.....	66
Tabel 4.9 Hasil uji tidak merusak kayu Bengkirai	67
Tabel 4.10 Potongan tabel 4.2.1 SNI 7973-2013 kode mutu E22	67
Tabel 4.11 Hasil uji tegangan tarik sejajar arah serat kayu Bengkirai.....	68
Tabel 4.12 Hasil Uji Tidak Merusak Kayu Kelapa.....	69
Tabel 4.13 Potongan tabel 4.2.1 SNI 7973-2013 kode mutu E9	69
Tabel 4.14 Hasil uji tegangan geser searah serat Kayu Kelapa	70
Tabel 4.15 Perbandingan nilai tegangan ijin dengan tegangan aktual pada kayu teridentifikasi.....	71
Tabel 4.16 Perbandingan nilai kayu tidak teridentifikasi dengan kayu teridentifikasi.....	72

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A HASIL UJI TIDAK MERUSAK KAYU TIDAK TERIDENTIFIKASI	A
LAMPIRAN B HASIL UJI MERUSAK KAYU TIDAK TERIDENTIFIKASI ...	B
LAMPIRAN C LAPORAN PRAKTIKUM KAYU MERANTI.....	C
LAMPIRAN D LAPORAN PRAKTIKUM KAYU BENGKIRAI.....	D
LAMPIRAN E LAPORAN PRAKTIKUM KAYU KELAPA	E

