

KAYU SEBAGAI BAHAN BANGUNAN

Prima Yane Putri

UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA
NO 19 TAHUN 2002
TENTANG HAK CIPTA
PASAL 72
KETENTUAN PIDANA SANGSI PELANGGARAN

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu Ciptaan atau memberi izin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling singkat 1 (satu) bulan dan denda paling sedikit Rp 1.000.000, 00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan denda paling banyak Rp 5.000.000.000, 00 (lima milyar rupiah)
2. Barang siapa dengan sengaja menyerahkan, menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan denda paling banyak Rp 500.000.000, 00 (lima ratus juta rupiah).

KAYU SEBAGAI BAHAN BANGUNAN

Prima Yane Putri



2020

KAYU SEBAGAI BAHAN BANGUNAN

editor, Tim editor UNP Press

Penerbit UNP Press, Padang, 2018

1 (satu) jilid; 14 x 21 cm (A5)

xv+128 hal.

ISBN : 978-602-1178-64-5

KAYU SEBAGAI BAHAN BANGUNAN

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang pada penulis

Hak penerbitan pada UNP Press

Penyusun: Prima Yane Putri

Editor Substansi: TIM UNP Press

Editor Bahasa: Prof. Dr. Harris Effendi Thahar, M.Pd

Desain Sampul & Layout: Dr. Asrul huda, S.Kom., M.Kom &

Noper Ardi, S.Pd., M.Eng

KATA PENGANTAR

Hutan merupakan salah satu sumber daya alam yang penting di Indonesia dan memberikan manfaat langsung dan tidak langsung. Manfaat langsung antara lain berupa kayu yang dipanen dan diolah.

Kayu sebagai bahan bangunan dalam aplikasi diistilahkan dengan Kayu Bangunan. Istilah populer ini mencakup penggunaan kayu sebagai bahan dasar komponen struktur maupun komponen non struktur Bangunan. Kayu bangunan ini diperoleh dengan jalan mengkonversikan kayu bulat menjadi kayu berbentuk balok, papan ataupun bentuk-bentuk lain sesuai dengan tujuan penggunaannya. sebagai komponen struktur maupun non struktur.

Penulisan buku ini dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai pengetahuan tentang struktur kayu, pengolahan, serta penggunaan kayu sebagai bahan bangunan.

Buku ini dibuat dalam empat bab, bab pertama dimulai dari teori dasar bahan kayu, bab kedua membahas tentang mutu dan ukuran kayu bangunan, bab ketiga membahas tentang aplikasi

kayu sebagai bahan bangunan dan terakhir ditutup dengan penjelasan tentang kayu olahan sebagai bahan bangunan.

Walau bagaimanapun buku ini pasti lah tidak sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran untuk perbaikan sangat diharapkan agar dapat penulis dapat menghasilkan karya yang lebih baik. Semoga buku ini bermanfaat bagi kita semua.

Terima kasih dan selamat membaca.

Padang, 23 November 2020

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I TEORI DASAR BAHAN KAYU	1
A. Definisi Kayu	1
B. Pengelompokan Kayu	4
C. Sifat-Sifat Kayu.....	5
1. Sifat Fisika.....	5
2. Sifat Mekanik	10
3. Sifat Kimia	11
D. Deterosiasi (Kerusakan) Kayu	14
E. Proses Pembuatan Kayu Gergajian.....	16
BAB II MUTU DAN UKURAN KAYU BANGUNAN	22
A. Definisi Kayu Bangunan.....	22
1. Penggolongan	22
2. Syarat Mutu	22
B. SNI Tatacara Perencanaan Konstruksi Kayu Indonesia	
27	
1. Kuat Acuan Berdasarkan atas Pemilahan Secara	
Mekanis.....	27
2. Kuat Acuan Berdasarkan atas Pemilahan Secara	
Visual.....	28

BAB III APLIKASI KAYU SEBAGAI BAHAN BANGUNAN	31
A. Dimensi Nominal Aplikasi.....	32
B. Dimensi Kayu Di Pasaran.....	32
C. Aplikasi Kayu Bangunan Pada Berbagai Bentuk Struktur.....	34
1. Aplikasi Kayu Pada Arch Structure	34
2. Aplikasi Kayu Pada Berbagai Struktur Rangka Kayu (Timber Frame).....	35
3. Aplikasi Kayu pada Struktur Komposit	36
D. Pengembangan Aplikasi Kayu	38
BAB IV PENGAWETAN KAYU BANGUNAN.....	40
A. Pengawetan Kayu Pada Kayu Dengan Keawetan Alami Rendah.....	40
1. Bahan Pengawet	40
2. Teknologi Pengawetan	42
B. Peningkatan Ketahanan Api Kayu	45
1. Bahan-bahan untuk peningkatan ketahanan api kayu	45
2. Teknologi Peningkatan Ketahanan Kayu Terhadap Api	46
BAB V KAYU OLAHAN SEBAGAI BAHAN BANGUNAN	47
A. Pendahuluan	47
B. Definisi Kayu Olahan.....	49
C. Bahan Dasar Kayu Olahan.....	49

D. Faktor Yang Mempengaruhi Mutu Kayu Olahan	52
1. Berat jenis kayu	52
2. Zat ekstraktif kayu.....	52
3. Jenis kayu	53
4. Campuran jenis kayu	53
5. Ukuran partikel.....	53
6. Kulit kayu	53
7. Perekat	53
8. Pengolahan	54
E. Sifat Fisik Kayu Olahan	54
F. Sifat Mekanis Kayu Olahan	55
G. Sifat Kimia	56
H. Perekat (Adhesives Bonding).....	56
I. Bahan Komposit.....	70
BAB VI KAYU OLAHAN (<i>ENGINEERED WOODS</i>)	71
A. Dasar Pembuatan Kayu Olahan	71
B. Kayu Olahan (<i>Engineered Woods</i>)	72
C. Kayu Olahan Berbahan Dasar Veneer (Veneer Based Material)	73
1. Plywood.....	73
2. Structural Composite Lumber	90
D. Kayu Olahan Berbahan Dasar Partikel Dan Serat Komposit (<i>Particle and Fiber Composite</i>).....	95
1. <i>Oriented Strand Board</i> (OSB).....	96

2. <i>Particle Board</i>	102
3. <i>Fiber Board</i>	110
4. <i>Insulation Board</i>	116
BAB VII PENUTUP	123
DAFTAR PUSTAKA	125

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Bagian Batang Pohon.....	4
Gambar 2 Pemotongan Utama A	18
Gambar 3 Pemotongan Utama B	19
Gambar 4 Pemotongan dengan Circular Saw	19
Gambar 5 Pemotongan Akhir dengan Circular Saw.....	20
Gambar 6 Pengetaman/ 'Planner' (dengan Planning Machine)	20
Gambar 7 Urutan Langkah Proses Pembuatan Kayu Gergajian	21
Gambar 8 Berbagai Variasi Bentuk Kayu Konstruksi.....	31
Gambar 9 <i>Member layout for a radial-rib dome Arch Structure</i>	34
Gambar 10 <i>This 161.5-m- (530-ft-) diameter Tacoma dome (Tacoma, Washington), built in 1982–1983, is one of the longest clear roof spans in the world. (Photo courtesy of Western Wood Structures, Inc., Tualatin, Oregon.)</i>	34
Gambar 11 Struktur Rangka kayu dengan detail tipikal sambungan (<i>Timber frame</i>).....	35
Gambar 12 Detail timber frame untuk rangka atap dan rangka dinding (<i>Timberframe</i>).....	35
Gambar 13 Detail Konstruksi komponen kolom dan balok lantai pada struktur rangka kayu	36
Gambar 14 Detail tipikal lantai <i>Structural Composite Lumber</i>	36
Gambar 15 Aplikasi pada Taman Kolam Renang Eksterior... ..	37
Gambar 16 Aplikasi pada Rangka dan Interior Bangunan	37
Gambar 17 Aplikasi pada Rangka dan Interior Bangunan	38
Gambar 18 Silinder Bertekanan Tinggi	44

Gambar 19 <i>Decreasing Width and/or Thickness</i> , Prof. Dr. Ir. TA Prayitno, M.For, Bahan Ajar Teknologi Kayu, MTBB UGM, 2006	48
Gambar 20 Elemen Dasar Kayu, dari ukuran besar sampai dengan terkecil (Marra 1979).....	50
Gambar 21 Klasifikasi kayu olahan berdasar dimensi partikel, kerapatan dan proses olahannya (Suchlands and Woodson 1986, John A. Youngquist, Woodhandbook, Chapter 10).....	52
Gambar 22 Proses dasar pembuatan kayu olahan	71
Gambar 23 Pembagian Kayu Olahan (<i>Engineered Woods</i>)....	72
Gambar 24 Plywoods	73
Gambar 25 Penggunaan plywood untuk furniture	75
Gambar 26 Penggunaan plywood untuk interior	76
Gambar 27 Label Penggunaan plywood	76
Gambar 28 Label penggunaan plywood	77
Gambar 29 Kelas lapisan luar papan plywood.....	80
Gambar 30 Cara pembuatan lembaran veneer	82
Gambar 31 Metode penyambungan elemen SCL dengan sistem <i>finger joint</i>	95
Gambar 32 Produk OSB sebelum melalui pengempaan.....	98
Gambar 33 Skema proses pembuatan OSB.(<i>Courtesy of Structural Board Association, Willowdale, Ontario, Canada.</i>)	99
Gambar 34 Contoh standar Kelas Partikel Board pada papan partikel (berdasarkan American National Standard for Particleboard A208.1 (NPA 1993))	105
Gambar 35 Partikel kayu yang telah dicampur resin sebelum dikempa. Ukurannya kira-kira 686 x 686 x 152 mm (27 x 27 x 6 inci).	106
Gambar 36 Bahan yang siap masuk dalam alat pengepresan.	107
Gambar 37 Proses pembuatan papan partikel.....	109

Gambar 38 Serabut pembentuk <i>fiberboard</i>	111
Gambar 39 <i>Insulation board</i>	117
Gambar 40 Berbagai pemanfaatan kayu pada bangunan	124

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Cacat Maksimum yang Diperkenankan untuk Kayu Bangunan (untuk setiap kelas mutu kayu)	23
Tabel 2 Kekuatan Kayu.....	24
Tabel 3 Rasio Kekuatan Kayu Bangunan	25
Tabel 4 Nilai Tegangan Dasar Kayu Bangunan Tanpa Cacat dalam Keadaan Basah	25
Tabel 5 Nilai Tegangan Dasar Kayu Bangunan Tanpa Cacat dalam Keadaan Kering.....	26
Tabel 6 Kelas Keawetan Kayu.....	26
Tabel 7 Nilai Kuat Acuan (MPa) Berdasar Pemilahan Cara Mekanis Kadar Air 15 %	28
Tabel 8 Estimasi Kuat Acuan Berdasarkan atas Berat Jenis pada Kadar Air 15 % untuk Kayu Berserat Lurus Tanpa Cacat Kayu	29
Tabel 9 Nilai Rasio Tahanan.....	30
Tabel 10 Dimensi Nominal Kayu pada berbagai aplikasi.....	32
Tabel 11 Dimensi Kayu berdasarkan penggunaan/aplikasi pada Bangunan (berdasarkan SNI 03.3527.1994).....	33
Tabel 12 Pembagian dimensi elemen kayu dan produk yang dapat dihasilkan melalui proses pengolahannya	51
Tabel 13 Toleransi dimensi papan panel plywood.....	82

Tabel 14 Standar ketebalan dan jumlah lapis pada papan panel kayu lapis.	83
Tabel 15 Standar kelas kekuatan panel OSB	97
Tabel 16 Penentuan Kelas dan Tipe Partikel Board	104
Tabel 17 Penentuan Kelas Tipe Partikel Board untuk penggunaan lantai bangunan.....	104
Tabel 18 Standar produksi MDF.....	114
Tabel 19 Standar produksi Hardboard	114
Tabel 20 Standar produksi untuk penggunaan papan panel konstruksi Hardboard.....	116