



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00201929505, 12 Februari 2019

Pencipta

Nama : **Dr. Yosafat Aji Pranata, Prof. Bambang Suryoatmono, Ph.D.,**

Alamat : Jalan Polo Air 8 RT 006/RW014 Kelurahan Sukamiskin,
Kecamatan Arcamanik, Bandung, Jawa Barat, 40293

Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **Dr. Yosafat Aji Pranata , Prof. Bambang Suryoatmono, Ph.D.,**

Alamat : Jalan Polo Air 8 RT 006/RW014 Kelurahan Sukamiskin,
Kecamatan Arcamanik, Bandung, 8, 40293

Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : **Buku**

Judul Ciptaan : **Struktur Kayu, Analisis Dan Desain Dengan LRFD**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 14 Januari 2019, di Bandung

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.

Nomor pencatatan : 000134498

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL



Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Dr. Yosafat Aji Pranata	Jalan Polo Air 8 RT 006/RW014 Kelurahan Sukamiskin, Kecamatan Arcamanik
2	Prof. Bambang Suryoatmono, Ph.D.	Jalan Polo Air 8 RT 006/RW014 Kelurahan Sukamiskin, Kecamatan Arcamanik

LAMPIRAN PEMEGANG

No	Nama	Alamat
1	Dr. Yosafat Aji Pranata	Jalan Polo Air 8 RT 006/RW014 Kelurahan Sukamiskin, Kecamatan Arcamanik
2	Prof. Bambang Suryoatmono, Ph.D.	Jalan Polo Air 8 RT 006/RW014 Kelurahan Sukamiskin, Kecamatan Arcamanik





**UNIVERSITAS
KRISTEN
MARANATHA**

Fakultas Teknik

Jl. Prof. drg. Surya Sumantri, M.P.H. No. 65
Bandung - 40164, Jawa Barat, Indonesia.
Telip: +62 22-201 2186 / 200 3450, ext. 1 205
Fax: +62 22-201 7622
Email: ft@eng.maranatha.edu
www.maranatha.edu

SURAT TUGAS

No. 072a/DFT/UKM/VIII/2018

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ir. Aan Darmawan Hangkawidjaja, M.T.
NIK : 220007
Jabatan : Dekan Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Menugaskan nama berikut:

Nama : Dr. Yosafat Aji Pranata, S.T., M.T.
NIK/NIDN : 210293/0418097801
Unit Kerja : Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Kristen Maranatha

Untuk melaksanakan tugas sebagai **Penulis Tunggal Buku dengan Judul “Struktur Kayu: Analisis dan Desain dengan LRFD”** pada Tahun Akademik 2018/2019 di Universitas Kristen Maranatha.

Bandung, 15 Agustus 2018

Ir. Aan Darmawan Hangkawidjaja, M.T.
Dekan Fakultas Teknik – Universitas Kristen Maranatha

FAKULTAS TEKNIK

Tembusan : Yth, Kaprodi Teknik Sipil – Fakultas Teknik UK. Maranatha

(Surat Tugas)

Dr. Yosafat Aji Pranata, S.T., M.T.
Prof. Bambang Suryoatmono, Ph.D.

K *Struktur* **Kayu**

**ANALISIS DAN DESAIN
DENGAN LRFD**



Struktur Kayu

ANALISIS DAN DESAIN DENGAN LRFD

Penulis: Yosafat Adi Pranata
Bambang Suryoatmono
Editor: Nita Nur M
Proofreader: Nur Asri
Desainer sampul: Guyun Slamet
Layout: Roni

RR.UM0178-01-2019
ISBN 978-602-446-303-8
Cetakan pertama, Januari 2019

Diterbitkan oleh:
PT REMAJA ROSDAKARYA
Jln. Ibu Inggit Garnasih No. 40
Bandung 40252
Tlp. (022) 5200287
Fax. (022) 5202529
e-mail: rosdakarya@rosda.co.id
www.rosda.co.id

Anggota IKAPI

Hak Cipta yang dilindungi undang-undang.
Dilarang mengutip atau memperbanyak
sebagian atau seluruh isi buku tanpa izin
tertulis dari Penerbit

Copyright ©Yosafat Adi Pranata dan
Bambang Suryoatmono, 2018

Dicetak oleh:
PT Remaja Rosdakarya Offset -
Bandung

Daftar Isi

Sambutan – iii

Pengantar – v

Daftar Isi – vii

Bab 1 **Material Kayu** – 1

- A. Level Struktur Dasar Kayu – 5
- B. Properti dan Perilaku Kayu – 9
- C. Kayu Indonesia – 9
- D. Material Ortotropik – 17

Bab 2 **Perkembangan dan Inovasi Struktur Kayu** – 21

- A. Struktur Kayu di Amerika Serikat – 21
- B. Struktur Kayu di Eropa – 28
- C. Struktur Kayu di Australia – 31
- D. Struktur Kayu di Indonesia – 32
- E. Kayu Rekayasa – 33

Bab 3 Perkembangan Peraturan Kayu – 47

- A. Peraturan Kayu Amerika Serikat – 48
- B. Peraturan Kayu Australia – 55
- C. Peraturan Kayu Eropa – 56
- D. Peraturan Kayu Indonesia – 57
- E. Faktor Koreksi Desain Pada Metode LRFD pada SNI 7973:2013 – 58

Bab 4 Komponen Struktur Tarik – 63

- A. Benda Uji Kekuatan Tarik Sejajar Serat – 68
- B. Benda Uji Kekuatan Tarik Tegak Lurus Serat – 69
- C. Perencanaan Batang Tarik dengan Metode DFBK – 71
- D. Penggunaan Komponen Struktur Tarik pada Bangunan Gedung dan Jembatan – 74
- E. Contoh Soal – 79
- F. Soal Latihan – 81

Bab 5 Komponen Struktur Tekan – 83

- A. Benda Uji Kekuatan Tekan Sejajar Serat – 86
- B. Benda Uji Kekuatan Tekan Tegak Lurus Serat – 88
- C. Perencanaan Batang Tekan dengan Metode DFBK – 89
- D. Faktor Stabilitas Kolom (C_p) – 93
- E. Contoh Soal – 98
- F. Latihan – 122

Bab 6 Balok – 123

- A. Benda Uji untuk Kekuatan Lentur Balok – 130
- B. Benda uji Kekuatan Geser Kayu Sejajar Serat – 131
- C. Kriteria Kegagalan Balok – 132
- D. Tegangan Pada Balok – 133
- E. Perencanaan Balok untuk Kekuatan Lentur dengan Metode DFBK – 134
- F. Perencanaan Balok untuk Kekuatan Geser dengan Metode DFBK – 140
- G. Persyaratan Lendutan – 143
- H. Contoh Soal – 147

Bab 7 Balok-Kolom – 189**Bab 8 Sambungan Dengan Beban Lateral** – 203**Bab 9 Sambungan Dengan Beban Cabut** – 253**Bab 10 Sambungan Dengan Beban Kombinasi** – 259**Daftar Pustaka** – 267**Glosarium** – 275**Indeks** – 279**Tentang Penulis** – 281

Bab 1

Material Kayu

Indonesia merupakan negara yang memiliki beragam jenis kayu. Namun, perkembangan pemakaian kayu sebagai komponen utama struktur bangunan tidaklah sepesat material lain, seperti beton bertulang dan baja. Hal ini karena beberapa alasan, yaitu panjang kayu dan dimensi penampang kayu utuh umumnya terbatas, latar belakang pemahaman mengenai material kayu (ortotropik) lebih kompleks dan rumit, serta semakin berkurangnya produksi kayu dari hutan alam berdampak pada terbatasnya produksi kayu utuh berdiameter besar (Pranata, 2011).

Di negara lain, sebagai contoh Amerika Serikat, Kanada, Swedia, dan Australia, pemakaian kayu sebagai komponen utama struktur bangunan gedung dan jembatan berkembang sangat pesat. Hal ini antara lain didukung penelitian-penelitian mutakhir dan perkembangan peraturan kayu yang dihasilkan (BSI, 2004; FWPA, 1997; AITC, 2004; FPL, 2010) dan konsep *wood as a green building material* (FPL, 2010).

