

BAB VIII

KAYU DAN BAMBU

8.1. SIFAT KAYU DAN PERTUMBUHANNYA

- *Bagian-bagian pohon :*

1. Bagian akar

Berfungsi :

- a. Untuk mengisap air yang mengandung mineral dari tanah ke bagian-bagian pohon yang lain.
- b. Untuk menegakkan tanaman pada tempat tumbuhnya sehingga pohon cukup kuat berdiri dan tumbuh serta menahan angin.

2. Bagian batang pokok

Bagian pohon yang dimulai dari pangkal akar sampai ke bagian bebas cabang.

Berfungsi untuk melindungi pertumbuhan sel-sel pembentuk pohon, sebagai tempat tumbuhnya cabang, daun dan ranting, sebagai lalu lintas makanan dari akar ke daun serta karbohidrat yang dibentuk daun ke bawah.

3. Bagian Tajuk

Merupakan bagian pemrosesan pertumbuhan yang ditutupi oleh daun yang mengandung klorofil. Proses sintesa yang dibantu oleh sinar matahari memisahkan karbondioksida yang diserap dari udara diubah menjadi zat gula dan karbohidrat lainnya (dengan melepas oksigen) untuk membentuk sel-sel baru bagi pertumbuhannya.

8.2. BAGIAN – BAGIAN KAYU

- *Struktur batang pokok (bagian-bagian kayu)*

Bagian batang pokok merupakan bagian pohon yang terpenting yang digunakan untuk konstruksi. Penampang dari sepotong batang pohon terdiri dari :

1. Kulit

Terdapat pada bagian terluar batang pohon. Terdiri dari dua bagian :

- a. Kulit bagian luar yang mati, mempunyai ketebalan yang bervariasi menurut jenis pohon, kering dan berwarna tua.
- b. Kulit bagian dalam bersifat hidup dan tipis yang bertugas mengangkut getah yang dirubah oleh daun ke bagian pohon yang tumbuh.

Selain itu kulit juga berfungsi sebagai pelindung bagian-bagian terdalam terhadap pengaruh luar yang merusak seperti iklim, serangga, hama dan kebakaran.

2. Kambium

Merupakan jaringan yang lapisannya tipis dan bening semacam lender yang terdapat diantara kulit dan kayu, melingkari kayu, ke arah luar membentuk kulit baru menggantikan kulit lama yang telah rusak, ke dalam membentuk kayu baru. Dengan adanya cambium, pohon tumbuh besar.

3. Kayu gubal

Bagian kayu yang masih muda terdiri dari sel-sel yang masih hidup, terletak di sebelah dalam kambium yang berfungsi sebagai penyalur cairan dan tempat penimbunan zat-zat makanan. Tebal kayu gubal 1 – 20 cm.

4. Kayu teras

Merupakan jaringan sel yang membentuk kayu keras, yaitu bagian batang yang fungsinya untuk memperkuat batang kayu agar tegar berdiri. Bagian ini merupakan susunan sel kayu yang telah menua, memadat/mengeras, lebih keras daripada sel-sel kayu yang terdapat pada lapisan kayu gubal. Warnanya lebih tua dari kayu gubal. Bagian ini merupakan bagian terpenting dari kayu sebagai bahan konstruksi bangunan.

5. Hati kayu (pitch)

Merupakan bagian kayu yang terletak pada pusat lingkaran tahun. Biasanya digunakan untuk menentukan jenis suatu pohon. Pada umumnya bersifat rapuh atau lunak untuk beberapa jenis kayu, dan ada yang bersifat keras.

6. Lingkaran tahun

Yaitu batas antara kayu yang terbentuk pada permulaan dan pada akhir suatu musim. Melalui lingkaran tahun ini dapat diketahui umur suatu pohon.

7. Jari-jari

Sel-sel kayu yang berarah tegak lurus batang mengarah dari kulit ke hati (arah radial) berfungsi sebagai tempat saluran makanan yang mudah diproses di daun untuk pertumbuhan pohon.

8.3. JENIS DAN KLASIFIKASI KAYU

Jenis kayu yang digunakan untuk konstruksi bangunan didasarkan atas sifat kayu itu sendiri yang berhubungan dengan pemakaiannya. Berdasarkan pemakaiannya kayu digolongkan menjadi :

- a. Kayu dengan tingkat pemakaian I dan II, jenis kayu yang dipakai untuk konstruksi berat, yang selalu terkena pengaruh tanah lembab, terpengaruh basah kering (hujan dan matahari).
- b. Tingkat pemakaian III, kayu yang digunakan untuk konstruksi yang terlindung dari tanah lembab (di bawah atap).
- c. Tingkat pemakaian IV, kayu yang digunakan untuk konstruksi ringan yang terlindung dari tanah lembab (di bawah atap).
- d. Tingkat pemakaian V, kayu yang digunakan untuk konstruksi yang tidak permanen (bangunan sementara).

Berdasarkan tingkat keawetannya (tahan lama), kayu dibedakan menjadi :

Tingkat Keadaan	I	II	III	IV	V
A	8 tahun	5 tahun	3 tahun	Cepat sekali	Cepat sekali
B	20 tahun	15 tahun	10 tahun	Beberapa th	Cepat
C	Tak terbatas	Agak lama	10 - 20 th	20 tahun	20 tahun
Searngan rayap	Tak pernah	Jarang	Agak lekas	Lekas sekali	Lekas sekali
Searngan bubuk	Tak pernah	Tak pernah	Tak pernah	Mungkin	lekas

Keterangan :

- a. Selalu terkena tanah dan lembab
- b. Hanya terpengaruh oleh hujan , matahari dan terlindung air
- c. Berada di bawah atap (terlindung) tidak terkena tanah lembab.

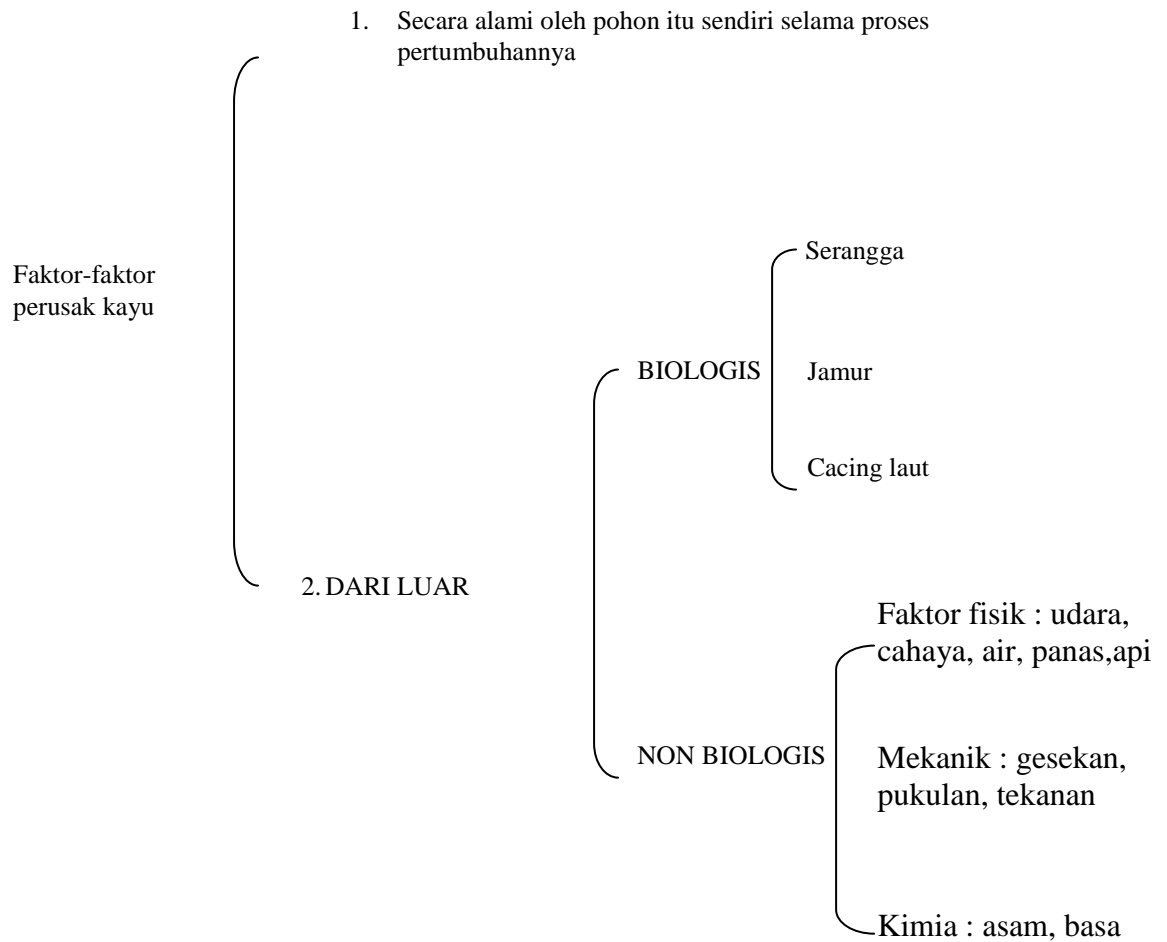
Jenis kayu berdasarkan kekuatannya dibedakan menjadi :

Sifat	Kelas Kekuatan Kayu				
	I	II	III	IV	V
a. Kuat lentur (kg/cm ²)	150	100	75	50	-
b. Kuat tekan sejajar serat (kg/cm ²)	130	85	60	45	-
c. Kuat tekan tegak lurus serat (kg/cm ²)	40	25	15	10	-
d. Kuat geser (kg/cm ²)	20	12	8	5	-

8.4. CACAT PADA KAYU

Kerusakan dan cacat pada kayu mengakibatkan kekuatan kayu menurun, harga kayu rendah serat mutu dan nilai pakai kayu menurun. Kerusakan pada kayu meliputi : retak-retak, pecah, belah, serangan jamur dan serangan serangga.

Faktor-faktor yang menyebabkan kayu rusak digambarkan pada diagram di bawah ini,



Jenis-jenis cacat pada kayu yaitu :

a. Cacat mata kayu

Mata kayu adalah bagian cabang yang berada dalam kayu. Adapun jenis-jenis mata kayu adalah :

- Mata kayu sehat, yaitu mata kayu yang tidak busuk , berpenampang keras, tumbuh kukuh dan rapat pada kayu.
- Mata kayu lepas, yaitu mata kayu yang tidak tumbuh rapat pada kayu, biasanya pada proses pengerjaan mata kayu ini lepas dan tidak ada gejala busuk.
- Mata kayu busuk, yaitu mata kayu yang menunjukkan gejala pembusukan, bagian-bagian kayunya lunak/lapuk.

Pengaruh mata kayu, yaitu mengurangi sifat keteguhan kayu, menyulitkan pengerjaan karena penampang mata kayu keras (pada mata kayu sehat), mengurangi keindahan permukaan kayu dan menyebabkan lubangnya lembaran-lembaran finis.

b. Pecah dan belah

Perbedaan antara retak, pecah dan belah adalah tergantung pada panjangnya serat yang terpisah. Retak apabila serat-serat yang terpisah memanjang ≤ 2 mm, pecah apabila serat-serat yang terpisah memanjang ≤ 6 mm dan belah apabila serat-serat yang terpisah memanjang > 6 mm.

Cacat ini disebabkan karena :

- Ketidakimbangan arah penyusutan pada waktu kayu kering.
- Tekanan pada kayu yang terlepas pada waktu kayu ditebang.
- Pada waktu penebangan kurang hati-hati sehingga kayu robek atau menimpa benda keras.

Cacat ini mengakibatkan keteguhan tarik dan keteguhan tekan kayu berkurang yang disebabkan karena distribusi tegangan tidak merata pada saat kayu menahan beban, Kuat geser kayu turun yang disebabkan karena adanya pengurangan luas daerah yang menahan geseran.

c. Pecah busur dan pecah gelang

Pecah busur yaitu pecah yang mengikuti arah lingkaran tumbuh, bentuknya kurang dari $\frac{1}{2}$ lingkaran. Sedangkan pecah gelang yaitu kelanjutan pecah busur yang kedua ujungnya bertemu membentuk lingkaran penuh.

Penyebabnya adalah ketidakseimbangan dalam penyusutan pada waktu kayu mengering, tegangan di dalam kayu tiba-tiba terlepas pada saat penebangan.

Pengaruhnya dapat menyebabkan kuat tekan, kuat tarik dan kuat geser kayu menurun.

d. Hati kayu rapuh

Cacat pada kayu yang dimulai oleh proses pembusukan paling awal pada pusat lingkaran tumbuh kayu bulat. Cacat ini biasanya terjadi pada kayu berdaun lebar yang menyebabkan kekuatan kayu turun dan menyulitkan pada saat proses pembuatan finis.

e. Jamur penyerang kayu

Jamur penyerang kayu jenisnya terdiri dari jamur pembusuk kayu, jamur pelapuk kayu dan jamur penyebab noda pada kayu. Cacat ini menyebabkan kayu rapuh sehingga kekuatannya turun kemudian patah secara mendadak bila diberi beban.

f. Serangga Perusak kayu

Jenisnya terdiri dari : rayap, kumbang kayu dan bubuk kayu. Cacatnya berupa lubang pada kayu yang menyebabkan kekuatan kayu turun dan mengurangi keindahan permukaan kayu.

g. Lubang gerek dan lubang cacing laut

Lubang yang disebabkan oleh serangga penggerek atau cacing laut. Pada umumnya menyerang kayu yang baru ditebang dan pada pohon yang masih tegak berdiri.

8.5. PENGAWETAN KAYU

Keawetan kayu adalah daya tahan suatu jenis kayu terhadap factor-faktor perusak kayu yang datang dari luar tubuh kayu itu sendiri. Keawetan kayu diselidiki pada bagian kayu terasnya. Pemakaian kayu akan menentukan umur keawetannya.

Beberapa alasan dilakukan pengawetan kayu, yaitu :

- Kayu yang memiliki kelas keawetan alami tinggi jumlahnya sangat sedikit sehingga menyebabkan harga kayu menjadi mahal.
- Kayu dengan kelas keawetan III sampai dengan V jumlahnya cukup banyak, mudah didapat, harganya murah dan mempunyai segi keindahan cukup tinggi. Hanya saja keawetannya kurang. Oleh karena itu lebih efisien apabila diawetkan terlebih dahulu.
- Dengan pengawetan kayu, secara financial lebih menguntungkan.

Adapun tujuan pengawetan kayu adalah :

- Untuk memperbesar keawetan kayu sehingga kayu yang semula memiliki umur pakai pendek menjadi lebih panjang di dalam pemakaiannya.
- Memanfaatkan pemakaian jenis-jenis kayu berkelas keawetan rendah.

- Dengan adanya industri pengawetan kayu dapat membuka lapangan kerja baru.

Prinsip-prinsip dalam pengawetan kayu, yaitu :

- Pengawetan kayu harus merata pada seluruh bidang kayu.
- Penetrasi dan retensi bahan pengawet diusahakan masuk sedalam dan sebanyak mungkin ke dalam kayu.
- Bahan pengawet harus tahan terhadap pelunturan.
- Waktu yang digunakan tidak terlalu lama.
- Metode pengawetan yang digunakan.
- Faktor-faktor sifat kayu sebelum diawetkan seperti kadar air kayu, jenis kayu, zat ekstraktif di dalam kayu.
- Faktor peralatan yang digunakan.

Bahan Pengawet Kayu

Syarat-syarat bahan pengawet kayu, yaitu :

- ✚ Bersifat racun terhadap perusak kayu.
- ✚ Mudah masuk dan tetap berada di dalam kayu.
- ✚ Tidak mudah luntur.
- ✚ Bersifat toleran terhadap bahan lain seperti : logam, perekat dan cat/finishing.
- ✚ Tidak mempengaruhi kembang susut kayu.
- ✚ Tidak mudah terbakar.
- ✚ Tidak berbahaya bagi manusia.
- ✚ Mudah dikerjakan, diangkut, mudah didapat dan murah.

Hal-hal yang perlu diperhatikan pada saat memilih bahan pengawet, yaitu :

- Dimana kayu itu akan dipakai setelah diawetkan.
- Mahluk atau jenis perusak kayu yang terdapat di tempat tersebut.
- Syarat-syarat kesehatan.

Jenis-jenis bahan pengawet kayu, yaitu :

- a. Bahan pengawet larut dalam air

Jenis bahan pengawet kayu yang menggunakan air sebagai bahan pengencer.

Adapun sifat dari bahan pengawet jenis ini adalah :

- Dijual dalam bentuk garam, larutan pekat dan tepung.
- Tidak mengotori kayu.
- Kayu yang sudah diawetkan dapat difinishing setelah dikeringkan.
- Retensi dan penetrasi bahan pengawet cukup tinggi masuk ke dalam kayu.
- Penggunaannya mudah.
- Mudah luntur.

Jenis ini baik digunakan untuk kayu yang digunakan di bawah atap. Contoh bahan yang termasuk jenis pengawet ini adalah : tanalith C, celcure, boliden, greensalt, superwolman, borax, asam borat, dll. Konsentrasi larutan 5 – 10 %.

b. Bahan pengawet larut minyak.

Sifat-sifat umum jenis pengawet kayu ini adalah :

- Dijual dalam perdagangan berbentuk cairan agak pekat, bubuk (tepung). Bila akan digunakan dilarutkan dulu dalam minyak seperti solar, minyak diesel, dll.
- Bersifat menolak air dan daya lunturnya rendah.
- Daya cegah terhadap perusak kayu cukup baik.
- Memiliki bau tidak enak dan alergis.
- Warnanya gelap sehingga kayu yang diawetkan menjadi kotor.
- Sulit difinishing.
- Penetrasi dan retensi agak kurang disebabkan tidak adanya toleransi antara minyak dan kadar air pada kayu.
- Mudah terbakar.

Nama-nama bahan dalam perdagangan yang termasuk dalam jenis pengawet kayu ini adalah : pentha chlor phenol (PCP), rentokil, Cu-Napthenate, tributyltin-oxide, dowicide, restol, anticelbol, cuprinol, solignum, xylaman, brunophen, pendrex, dieldrien dan aldrin.

c. Bahan Pengawet berupa minyak.

Jenis bahan pengawet ini jarang digunakan. Sifatnya sama dengan bahan pengawet larut minyak. Nama-nama dalam perdagangan adalah : creosot, carboleneum, ter kayu, naphthaline, dll.

Metode dan Cara Pengawetan Kayu

Agar diperoleh hasil pengawetan yang baik, perlu diperhatikan faktor-faktor sebagai berikut :

- Sebelum diawetkan kayu harus cukup kering dengan kadar air 20 – 25 %.
- Kayu harus bebas dari kulit dan kotoran.
- Bentuk kayu berupa kayu gergajian/dolok.
- Kayu dalam bentuk siap pakai, setelah diawetkan tidak boleh digergaji, dibelah atau diserut.
- Jenis bahan pengawet
- Faktor/jenis serangga perusak kayu.

Cara Pengawetan Kayu

1. Cara Pemulasan dan penyemprotan

Cara pengawetan yang paling sederhana dan menghasilkan pengawetan yang kurang baik karena van pengawet yang masuk dan diam pada kayu hanya sedikit serta van pengawet mudah luntur. Keuntungannya hadala : alat yang digunakan sederhana, mudah penggunaannya dan murah. Dianjurkan hanya dipakai sementara, serangan perusak kayu tidak ganas dan untuk pengawetan kayu yang sudah terpasang. Contohnya memberi lapisan cat pada kayu, melabur kayu dengan ter, dll.

2. Cara Rendaman

Kayu direndam dalam bak larutan bahan pengawet yang telah ditentukan kepekatannya selama beberapa hari. Kayu harus terendam semua.

Ada tiga cara pengawetan dengan rendaman, yaitu : rendaman dingin, rendaman panas dan rendaman panas-dingin.

Bahan pengawet yang digunakan berupa garam.

Keuntungannya : Penetrasi dan retensi van pengawet lebih banyak, kayu dalam jumlah banyak dapat diawetkan bersama, larutan dapat digunakan berulang kali.

Adapun kerugian pengawetan kayu dengan cara rendaman adalah :waktunya lama terutama rendaman dingin, peralatannya mudah kena karat, pada proses

rendaman panas kayu dapat terbakar dan kayu basah sulit diawetkan dengan cara ini.

3. Cara Tekanan dan vakum (cara modern)

Keuntungannya : penetrasi dan retensi bahan pengawet tinggi sekali, waktunya singkat dan dapat mengawetkan kayu basah atau kering.

Kerugiannya adalah : biayanya mahal, perlu ketelitian tinggi dan hanya digunakan untuk perusahaan komersial.

Menurut cara kerjanya, proses ini dibagi menjadi :

- a. Proses sel penuh, dimana pada proses ini bahan pengawet mengisi seluruh lumen sel kayu. Metode sel penuh ada 2 cara yaitu metode Bethel dan Bennett.
- b. Proses sel kosong, yaitu bahan pengawet hanya mengisi ruang antar sel kayu. Ada dua cara yaitu cara Rueping, menggunakan tekanan awal 4 atmosphere dinaikkan sampai dengan 8 atm. Cara kedua yaitu cara Lawry menggunakan tekanan awal 7 atm.

Urutan cara kerja proses sel penuh, yaitu :

- a. Kayu dimasukkan ke dalam tangki tertutup rapat.
- b. Dilakukan pengisapan udara (vakum) dalam tangki dengan tekanan 60 cm/Hg ± 90 menit.
- c. Sambil divakum, bahan pengawet dimasukkan ke tangki sampai penuh.
- d. Setelah tangki penuh, vakum dihentikan diganti dengan proses tekanan ± 8 – 15 atmosphere ± 2 jam
- e. Tekanan dihentikan, bahan pengawet dikeluarkan
- f. Dilakukan vakum terakhir ± 40 cm/Hg ± 10 menit untuk membersihkan permukaan kayu dari bahan pengawet.

Urutan cara kerja proses sel kosong :

- a. Kayu dimasukkan ke tangki tertutup rapat.
- b. Langsung diberi tekanan ke dalam tangki ± 4 atmosphere ± 10 – 20 menit.
- c. Bahan pengawet dimasukkan ke dalam tangki sampai penuh.
- d. Tekanan ditingkatkan sampai 7-8 atmosphere selama 2 jam.
- e. Tekanan dihentikan, bahan pengawet dikeluarkan

- f. Dilakukan vakum terakhir ± 60 cm/Hg ± 10 menit untuk membersihkan permukaan kayu dari bahan pengawet.

8.6. SPESIFIKASI/STANDAR KAYU BANGUNAN

Standar/peraturan kayu untuk konstruksi di Indonesia pertama kali adalah Peraturan konstruksi Kayu Indonesia (PKKI) yang disusun pada tahun 1961. Peraturan/standar ini disusun berdasarkan sifat mekanis dan berat jenis kayu. Peraturan ini disempurnakan pada tahun 2000. Selain itu pada tahun 1980 juga disusun Standar Kayu Bangunan yang diterbitkan oleh Departemen Perindustrian. Di dalam standar ini tercakup mengenai ukuran kayu perdagangan. Kedua standar ini masih perlu penyempurnaan cara penerapannya di lapangan.

8.7. SIFAT FISIK DAN MEKANIK KAYU

Semua kayu memiliki sifat fisik, mekanik dan sifat kimia yang berbeda antara satu dengan yang lain. Secara umum kayu mempunyai sifat-sifat sebagai berikut :

- a. Semua pohon mempunyai pengaturan vertikal dan sifat simetri radial.
- b. Kayu tersusun dari sel-sel yang memiliki tipe bermacam-macam dan susunan dinding selnya terdiri dari senyawa kimia berupa selulosa, hemisellulosa (unsur karbohidrat) dan lignin (non karbohidrat).
- c. Semua kayu memiliki sifat anisotropik, yaitu memperlihatkan sifat-sifat berlainan jika diuji menurut tiga arah utamanya (longitudinal, tangensial dan radial).
- d. Kayu merupakan suatu bahan yang bersifat higroskopik, yaitu dapat kehilangan atau bertambah kelembabannya akibat perubahan kelembaban dan suhu udara di sekitarnya.
- e. Kayu dapat diserang mahluk hidup perusak kayu dan dapat terbakar.

Adapun sifat-sifat Fisik Kayu, yaitu :

- a. Berat Jenis

Kayu memiliki berat jenis yang berbeda-beda, antara 0,2 (kayu balsa) sampai 1,28 (kayu nani). Berat jenis merupakan petunjuk untuk menentukan sifat-sifat

kayu. Makin berat kayu itu, kekuatan kayu makin besar. Makin ringan kayu itu, kekuatannya juga makin kecil. Berat jenis tergantung oleh tebal dinding sel, kecilnya rongga sel yang membentuk pori-pori.

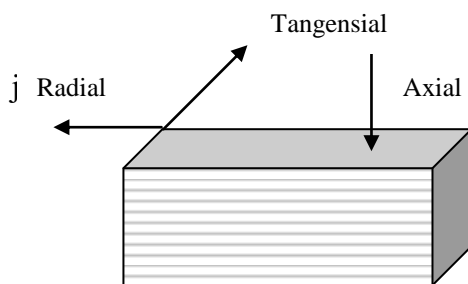
- b. Keawetan alami kayu. Keawetan alami kayu berbeda-beda antara satu dengan yang lain. Keawetan kayu disebabkan oleh adanya suatu zat di dalam kayu (zat ekstraktif) yang merupakan sebagian unsur racun bagi perusak kayu.
- c. Warna kayu. Warna suatu jenis kayu dipengaruhi oleh : tempat di dalam batang, umur pohon dan kelembaban udara.
- d. Higroskopik, yaitu sifat dapat menyerap atau melepaskan air atau kelembaban. Makin lembab udara sekitar, kayu juga semakin lembab. Masuknya air ke dalam kayu menyebabkan berat kayu bertambah. Sifat ini berhubungan dengan sifat mengembang dan menyusut kayu.
- e. Tekstur kayu yaitu ukuran relatif dari sel-sel kayu. Menurut teksturnya, kayu dibedakan menjadi :
 - Kayu bertekstur halus, contohnya kayu giam, lara, kulim, dll.
 - Kayu bertekstur sedang, contohnya kayu jati, sonokeling, dll.
 - Kayu bertekstur kasar, contohnya kayu kempas, meranti, dll.
- f. Berat kayu. Berat suatu jenis kayu tergantung dari jumlah zat kayu yang tersusun, rongga-rongga sel atau jumlah pori-pori, kadar air dan zat ekstraktif. Berat suatu kayu tergantung dari berat jenisnya.

Kelas berat Kayu	Berat Jenis	Contoh
sangat berat	> 0,90	kayu giam, balau
Berat	0,75 - 0,90	Kulim
Agak berat	0,60 - 0,75	Bintangur
Ringan	< 0,60	balsa, pinus

- g. Kekerasan. Kekerasan kayu berhubungan dengan berat dan berat jenis kayu. Contoh kayu yang sangat keras : balau, giam, kayu besi, dll. Kayu keras, yaitu kulim, pilang, dll. Kayu sedang, yaitu : mahoni, meranti, dll. Kayu lunak, yaitu : pinus, balsa, dll.
- h. Kepadatan/kerapatan kayu, yaitu perbandingan antara berat kering oven dengan isi (volume) dari sepotong kayu. Kepadatan kayu mempengaruhi

kekuatan kayu. Kepadatan kayu tergantung dari banyaknya dinding sel pada tiap satuan isi. Makin banyak selnya, dinding selnya banyak sehingga kepadatannya tinggi maka kekuatannya juga tinggi. Contoh : kayu gubal susunan selnya masih renggang sehingga kekuatannya lebih rendah dibandingkan kayu teras.

- i. Sifat mengembang dan menyusut. Kayu akan mengembang bila kadar airnya naik dan menyusut bila kadar airnya berkurang. Besarnya pengembangan dan penyusutan tidak sama pada semua arah. Rata-rata besarnya pengembangan dan penyusutan pada arah tangensial : 4-14%, arah radial : 2 – 8 %, arah axial : 0,1 – 0,2 %.



Keterangan :

Arah tangensial, menurut arah garis singgung lingkaran batangnya

Arah axial, arah sejajar serat/batang.

Arah radial, arah menuju pusat/hati kayu.

Bila air menguap dari kayu maka lapisan permukaan kayu yang banyak mengandung air akan menyusut sehingga timbul tegangan tarik, pada bagian dalam selnya timbul tegangan tekan. Bila tegangan tarik melebihi kekuatan serat maka akan menyebabkan kayu retak.

Sifat mekanik Kayu

Sifat mekanik kayu yaitu kemampuan kayu untuk menahan beban yang berasal dari luar. Yang mempengaruhi sifat mekanik kayu yaitu :

- a. Faktor luar, terdiri dari pengawetan kayu, kelembaban lingkungan, pembebanan dan cacat yang disebabkan oleh jamur dan serangga perusak kayu.
- b. Faktor internal, terdiri dari : berat jenis kayu, kadar air, cacat mata kayu dan penyimpangan arah serat kayu.

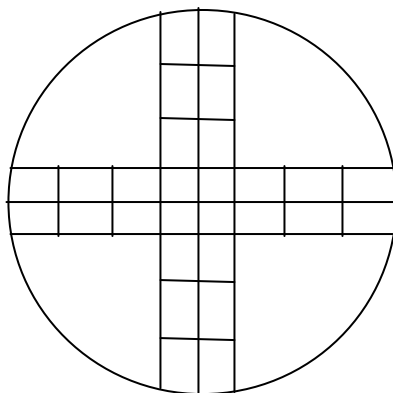
Sifat mekanik kayu meliputi :

- a. Kuat tarik, yaitu kekuatan kayu untuk menahan gaya-gaya yang berusaha menarik kayu itu. Kuat tarik kayu sejajar serat lebih besar dibandingkan kuat tarik tegak lurus serat.
- b. Kuat tekan, yaitu kemampuan kayu dalam menahan beban tekan. Kuat tekan sejajar serat biasanya lebih besar dari kuat tekan tegak lurus serat.
- c. Kuat geser, yaitu kemampuan kayu dalam menahan beban geser. Kuat geser sejajar serat biasanya lebih kecil dari kuat geser tegak lurus serat.
- d. Kuat Lentur, yaitu kemampuan kayu dalam menahan beban lentur.
- e. Kuat belah, yaitu kemampuan kayu dalam menahan beban yang berusaha membelah kayu.

8.8 PENGUJIAN SIFAT KAYU

Pengambilan contoh uji

Secara umum kayu yang akan diuji harus merupakan contoh yang mewakili dari kayu tersebut. Contoh uji sebaiknya diambil dari kayu yang masih berbentuk kayu bulat (log) karena lebih mudah menentukan jenis kayunya. Sebaliknya contoh uji yang sudah berbentuk kayu gergajian harus dapat dipastikan terlebih dahulu jenis kayunya. Cara pengambilan contoh uji dari kayu bulat, pemotongannya harus mengikuti pola seperti gambar 5.1. ukuran contoh uji 6 cm x 6 cm panjang 1,2 meter.



Gambar 5.1. Pola Pemotongan Contoh Uji Kayu Bulat

Cara Pengujian Sifat Mekanik kayu

a. Pengujian Kuat Lentur

Jumlah benda uji untuk uji lentur kayu adalah sebanyak 6 benda uji pada setiap 1 kayu. Ukuran benda uji berupa batang 5 cm x 5 cm x 76 cm. Jarak tumpuan antara pisau penumpu adalah 70 cm. Kedua pisau penumpu harus diletakkan di atas pelat landasan rol yang besarnya tidak lebih tebal dari ukuran tebal benda uji. Benda uji diletakkan sedemikian hingga bebannya terletak pada arah tangensial. Kecepatan pembebanan diberikan secara teratur dengan penurunan 2,5 mm/menit. Kurva lendutan harus dibuat sampai benda uji tidak dapat menahan beban mencapai 90 kg atau defleksi sebesar 15 cm. Pengukuran defleksi dilakukan di tengah benda uji.

Benda uji yang rusak atau putus akibat beban lentur harus diterangkan bentuk atau sifat kerusakannya, misalnya putus arang, terjadi serabut, belah/pecah, dll.

b. Pengujian Kuat Tekan Sejajar Serat.

Jumlah benda uji sebanyak satu buah dari setiap batang uji kayu. Benda uji dibuat dengan ukuran 5 x 5 x 20 cm. Benda uji diletakkan pada mesin uji tekan sehingga arah beban tekan benar-benar sejajar dengan arah serat. Kecepatan pembebanan diberikan secara teratur sebesar 0,003 cm/cm panjang benda uji/menit. Misal panjang benda uji 20 cm maka kecepatan pembebanan yang diberikan sebesar $0,003 \times 20 = 0,06$ cm/menit. Bentuk kerusakan dari benda uji harus dicatat, belah, retak, tertekuk, ujungnya menyerabut, dll. Setelah benda uji ditekan, segera ditimbang, dipotong sebagian (2,5 cm) untuk pengujian kadar airnya.

c. Kuat Tekan Tegak Lurus Serat

Jumlah benda uji diambil sebanyak 50 % dari jumlah benda uji kuat lentur. Ukuran benda uji 5 x 5 x 15 cm. Pembebanan dilakukan melalui pelat dengan lebar 5 cm yang dipasang melintang dari panjang benda uji dan tepat di tengahnya. Arah beban harus diusahakan sejajar dengan lapisan tekan arah radial. Kecepatan pembebanan dilakukan secara teratur sebesar 0,3 mm/menit.

d. Uji Kekerasan

Jumlah benda uji diambil sebanyak 50 % dari jumlah benda uji kuat lentur. Ukuran benda uji 5 x 5 x 15 cm berjumlah 2 buah ditekan tangensial dan 2 buah ditekan radial. Uji kekerasan digunakan bola baja dengan garis tengah kurang lebih 1,3 cm atau batang baja dengan garis tengah 1,3 cm ujungnya dibulatkan. Batang baja ini dibenamkan kepada baja balok sehingga yang tersembul hanya setengah lingkaran dari bola itu. Pengujian dilakukan dalam arah melintang (tangensial) dan arah radial. Kecepatan pembebanan 6 mm/menit.

e. Kuat Geser Sejajar Serat

Benda uji dibuat dengan dua jenis ukuran, yaitu 5 x 5 cm dan 5 x 6,3 cm agar diperoleh bidang geser 5 x 5 cm. Benda uji diletakkan dalam balok uji sehingga bidang yang ditekan berukuran kurang lebih 5 x 3 cm. Tekanan dilakukan dengan kecepatan 0,6 mm/menit sampai benda uji tergeser penuh. Bentuk geseran diamati dan dilaporkan.

f. Tahan Sobek (belahan)

Benda uji dibuat ukuran 5 x 5 x 9,4 cm dan pada bagian ujung yang satunya digerek (dibor) dengan garis tengah 13 mm (1/2"). Jarak sisi gerek memanjang dari benda uji adalah 75 mm. Cara pengujian dilakukan dengan cara pada bagian yang digerek dipasang pada mesin uji dengan alat penarik khusus, yang masuk tepat pada lubang gerek tersebut, lalu benda uji ditarik (dirobek). Kecepatan tarikan sebesar 2,5 mm/menit. Bentuk robekan diamati dan dicatat.

g. Kuat Tarik Tegak Lurus Serat

Benda uji dibuat dengan ukuran 5 x 5 x 5 cm dan pada ujung-ujungnya dibor dengan diameter 13 mm. Benda uji diletakkan pada mesin uji dengan alat penarik khusus dan benda uji ditarik sampai terbelah menjadi 2. Kecepatan penarikan sebesar 2,5 mm/menit. Amati bentuk bekas tarikan dan dicatat.

h. Kuat Tarik Sejajar Serat

Benda uji dibuat memanjang. Kemudian benda uji diletakkan pada mesin uji tarik. Pertambahan panjang benda uji diukur dengan alat ukur perpanjangan yang diletakkan pada jarak 5 cm di tengah benda uji. Kecepatan tarikan sebesar 1 mm/menit.

Kayu Buatan

Kayu buatan adalah kayu yang bentuk dan sifatnya tidak seperti kayu yang berasal dari alam, tetapi sudah diolah di pabrik baik secara manual maupun dengan mesin. Kayu buatan terdiri dari kayu lapis (plywood), papan partikel, papan kayu semen dan papan serat (fibre board).

a. Kayu Lapis (*plywood*)

Kayu lapis merupakan panel (papan) yang terbuat dari lembaran-lembaran kayu (lapisan vineer) yang direkatkan menyatu sampai mencapai ketebalan tertentu. Cara pembuatan kayu lapis, terdiri dari :

- Pembuatan vineer, pembuatan vineer dilakukan dengan cara mengupas balok kayu dengan mesin dengan ketebalan $1/7 - 1/20$ inchi. Vineer yang sudah dikupas dikeringkan dengan coveyor drier sampai mencapai kadar air 12 % – 15 %. Vineer yang sudah dikeringkan dipotong sesuai dengan ukuran kayu lapis yang akan dibuat.
- Pemberian perekat. Pemberian perekat pada lembaran vineer dilakukan dengan menggunakan alat berbentuk rol. Perekat yang digunakan biasanya perekat urea formaldehida, casein dan phenol formaldehida. Biasanya tiap 1 kg perekat dapat melumasi permukaan vineer $5 \text{ m}^2 - 6 \text{ m}^2$.
- Penyusunan vineer. Lembaran vineer yang sudah diberi perekat kemudian disusun saling silang menyilang dan disusun dengan jumlah ganjil. Tujuannya adalah agar didapatkan kayu lapis yang memiliki sifat jauh lebih baik dari kayu aslinya, seperti tahan susut, tidak mudah pecah dan memiliki kuat tarik tinggi. Penyusunan vineer membutuhkan waktu ± 15 menit.
- Pengepresan. Lembaran vineer yang sudah disusun kemudian dipres dengan menggunakan mesin pres panas dengan tekanan $7 - 14 \text{ kg/cm}^2$ pada suhu 150°C .
- Finishing. Kayu lapis yang sudah dipres dan didinginkan, dipotong sisi-sisinya sesuai dengan ukuran di perdagangan.

b. Papan Kayu Semen (Yumen)

Papan buatan yang terbuat dari serutan/limbah kayu dicampur dengan semen kemudian dicetak dan dipres dingin. Sebelum kayu digunakan, kadar pati dalam kayu dihilangkan terlebih dahulu karena akan menghambat pengikatan semen, dilakukan dengan cara merendam kayu dalam larutan kapur. Kelebihan yumen ini adalah tahan api/tidak mudah terbakar, mudah dipaku dan dibentuk, memiliki daya sekat panas dan suara yang baik.

Yumen ini biasanya dibuat dengan ketebalan 15 mm – 100 mm dengan lebar 500 mm dan panjang 2000 mm. Adapun standar Yumen menurut standar Jerman (DIN 1101) adalah sebagai berikut :

- Memiliki berat antara 8,5 – 36 kg/cm².
- Berat Isi 360 kg/m³ sampai dengan 570 kg/m³.
- Kuat lentur minimum 17 kg/cm²
- Untuk ketebalan di atas 25 mm, bila diberi tekanan 3 kg/cm² pengurangan tebalnya maksimum 20 %.
- Memiliki daya sekat panas maksimum 0,08 k cal/m.h.°C.

c. Papan Partikel

Papan yang terbuat dari partikel kayu dan perekat yang biasanya berupa perekat urea formaldehida atau phenol formaldehida, kemudian dipres panas. Papan partikel ini memiliki sifat mudah terbakar, kuat lentur cukup tinggi, kekuatannya seragam, mudah digergaji dan dipaku, permukaannya licin dan keras. Bila perekat yang digunakan tidak tahan terhadap pengaruh air maka papan partikel yang dihasilkan pengembangan tebalnya tinggi dan daya serap airnya juga tinggi. Oleh karena itu sebaiknya papan ini digunakan di tempat-tempat terlindung. Ketebalan partikel antara 9 mm – 40 mm dengan lebar 1200 mm dan panjang 2400 mm.

d. Papan serat (fibre board)

Papan serat terbuat dari serat kayu (bubur kayu) yang dicampur perekat urea formaldehida atau phenol formaldehida kemudian dipres panas. Jenis papan serat terdiri dari soft board, digunakan sebagai peredam suara dan hardboard. Biasanya diproduksi dengan ketebalan 3 mm – 6 mm.

BAMBU

Bambu sudah sejak lama dikenal sebagai bahan bangunan. Pada daerah-daerah pedesaan bambu banyak digunakan penduduk untuk membuat rumah tinggal. Konstruksi dari bambu banyak digunakan di pedesaan karena mempunyai beberapa kelebihan, yaitu : bambu mudah didapat dan harganya murah, dapat dikerjakan dengan alat-alat sederhana, pertumbuhannya cepat.

8.9. JENIS-JENIS BAMBU, SIKLUS HIDUP, ANATOMI BAMBU

a. Siklus Hidup Bambu

Bambu merupakan jenis tanaman yang tumbuh di daerah tropis dan sub tropis. Bambu biasanya dapat hidup dan tersebar di daerah Asia Pasifik, Afrika dan Amerika (pada garis 46 ° LU sampai 47° LS). Bambu dapat tumbuh dengan baik di daerah yang beriklim lembab dan panas. Bambu termasuk tumbuhan jenis gramineae (suku rumput-rumputan) yang mempunyai ciri-ciri berdaun tunggal, berbentuk pita yang tersusun berselang seling pada rantingnya, batang beruas-ruas, berakar serabut dan mempunyai rimpang.

Bambu tumbuh dimulai dari tunas yang berasal dari disarm batang yang sudah tua. Tunas ini tumbuh secara perlahan pada awalnya, kemudian tumbuh cepat pada musim hujan sampai mencapai ½ dari tingginya. Bambu mengalami masa pertumbuhan yang cepat selama 4 sampai 6 bulan. Segera setelah tinggi maksimum tercapai, terjadi pengkayuan ranting (terbentuknya batang bambu) yang berlangsung selama 2 sampai 3 tahun. Batang bambu akan masak setelah berumur 6 sampai 9 tahun.

Dalam pertumbuhannya, bambu belum diusahakan secara perkebunan, tapi tumbuhnya masih dibiarkan secara liar di pekarangan maupun di hutan. Di daerah pedesaan, biasanya bambu ditanam hanya untuk keperluan membuat kerajinan rumah tangga atau untuk membuat rumah-rumah sederhana.

Untuk mengembangkan bambu biasanya digunakan bibit berupa stek. Pengembangbiakan bambu dengan biji tidak efisien karena membutuhkan waktu yang lama. Stek yang dipakai dapat diambil dari tiga bagian kayu, yaitu :

- stek dari batang, Stek ini yang paling sering digunakan. Caranya yaitu dengan jalan memotong bamboo pada pangkal dekat akar kemudian diambil ke atas sekitar satu atau dua ruas yang ada kuncup tidurnya. Sisanya di atas dapat dipotong-potong lagi dan minimum harus terdapat dua mata tidurnya. Yang perlu diperhatikan adalah bamboo yang distek adalah bamboo yang masih muda kira-kira berumur satu tahun.
- stek dari cabang, didapat dengan jalan memotongi ruas bamboo yang telah tumbuh cabangnya, kemudian cabang dipotong bagian atasnya dihilangkan daunnya dan ranting-ranting kecil lainnya.
- stek dari bonggol akar, didapat dengan jalan membongkar bonggol-bonggol bambu dari bamboo yang baru dipotong, kemudian bonggol itu dipisahkan satu sama lainnya. Stek bonggol ini juga yang sering dilaksanakan karena lebih kuat daya tumbuhnya.

Agar didapatkan hasil pertumbuhan yang baik maka harus diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- Batang, cabang dan bonggol yang distek diambil dari bamboo yang baru dipotong.
- Sebelum ditanam, disemaikan dulu sampai keluar akarnya. Penyemaianya harus di tempat yang teduh dan harus selalu disiram air.
- Penanamannya sebaiknya pada musim penghujan karena stek-stek tersebut mudah mati bila kekurangan air. Penanamannya sebaiknya dibuat condong dan dengan kedalaman penanaman lebih kurang 10 cm.
- Penanamannya diusahakan di tempat yang teduh agar terhindar dari terik matahari langsung, sehingga tidak mudah layu.

b. Anatomi Bambu

Batang bambu terdiri dari ruas (nodia) dan buku (internodia). Sel-sel batang mempunyai orientasi aksial dan tidak memiliki sel radial. Bagian luar terdiri dari satu sel epidermis dan bagian dalam terdiri dari sel-sel sklerenkim. Struktur melintang hanya diisi oleh ikatan-ikatan pembuluh. Secara keseluruhan,

dinding bambu tersusun oleh 50 % jaringan parenkim, 40 % sel-sel serabut, 10 % pembuluh tapis dan ikatan pembuluh.

Unsur utama penyusun batang bambu adalah selulosa, hemisellulosa, lignin dan unsure tambahan seperti resin, tannin, lilin dan garam-garam anorganik. Komposisi masing-masing unsure tergantung dari spesies, kondisi pertumbuhan, umur bamboo dan bagian batang. Selama masa pertumbuhan pada tahun pertama sejak dari tunas, proporsi lignin dan karbohidrat tidak tertentu tetapi setelah melewati masa tersebut komposisi kimia bambu cenderung tetap. Pada musim penghujan kandungan pati pada bambu lebih tinggi daripada pada musim kemarau.

c. Jenis-jenis Bambu

Bambu merupakan jenis tanaman gramineae (golongan rumput-rumputan). Jenis bamboo di seluruh dunia ada 600 jenis. 31 jenis bamboo terdapat di pulau Jawa, sedangkan jenis bamboo yang dapat digunakan untuk bahan bangunan ada 10 jenis. Adapun jenis-jenis bamboo yang dapat digunakan untuk bahan bangunan adalah :

- Bambu Ater, bamboo ini mempunyai warna buluh hijau tua. Tingginya dapat mencapai 15 meter dan banyak tumbuh di P. Jawa terutama di dataran-dataran rendah. Kegunaan bamboo ini antara lain : untuk pipa air, dinding rumah, pagar, alat musik dan alat-alat rumah tangga.
- Bambu Petung. Tinggi batang bamboo ini dapat mencapai 20 meter, dengan garis tengah buluh sampai 20 cm dan panjang ruasnya 40-60 cm. Tebal dinding buluh 1-1,5 cm. Warnanya coklat muda keputih-putihan. Biasanya digunakan untuk bahan bangunan.
- Bambu Duri. Tinggi buluhnya sampai 20 m dengan garis tengah buluhnya 10 cm. Biasanya berwarna hitam dan banyak tumbuh di Jawa Timur. Tumbuhnya rapat dan banyak cabangnya. Biasanya digunakan sebagai bahan bangunan, anyaman dan bahan pembuatan kertas.

- Bambu Duri Ori. Bambu ini hamper sama dengan bamboo duri, bedanya cabang-cabangnya lebih renggang, warnanya gelap. Kegunaannya adalah untuk bahan bangunan, anyaman dan bahan pembuatan kertas.
- Bambu Gombong. Bambu ini berwarna hijau kekuning-kuningan. Tinggi buluhnya mencapai 20 meter dengan diameter 10 cm. Biasanya digunakan untuk bahan bangunan dan kerajinan.
- Bambu Sembilang. Tinggi buluhnya mencapai 30 meter dengan garis tengah 18 – 25 cm. panjang ruasnya 25 – 50 cm dengan tebal dinding buluh sampai 2,5 cm. Bambu ini dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan bangunan baik bangunan air maupun bangunan gedung.
- Bambu Talang. Bambu ini batangnya tegak dengan tinggi mencapai 15 m. Panjang ruas maksimum 50 cm, dengan garis tengah 8-10 cm. Warna buluhnya hijau muda, hijau tua dan kuning
- Bambu tutul. Tinggi buluh mencapai 12 meter, warnanya hijau pada saat bambu masih muda dan sering kali bergaris-garis kuning sejajar dengan buluhnya. Ketika dewasa muncul warna tutul coklat. Diameter buluhnya mencapai 10 cm. Bambu ini digunakan sebagai bahan dinding, alat-alat rumah tangga, kursi, hiasan dinding , tirai, dll.
- Bambu balcoa. Berasal dari India, dengan tinggi buluhnya mencapai 20 meter. Warna buluhnya putih. Biasanya digunakan untuk tiang-tiang rumah, jembatan, atau turap.
- Bambu plymorpha. Berasal dari Burma dengan tinggi buluh mencapai 30 meter, garis tengah 15 cm. Warna buluhnya hijau muda sampai hijau tua. Biasanya digunakan untuk konstruksi rumah dan jembatan.

8.10. SIFAT FISIK DAN MEKANIS BAMBU

Sifat Fisik Bambu

Bambu mempunyai sifat-sifat fisik sebagai berikut :

1. Pada proses pengeringan bambu yang belum dewasa sering retak dan mengisut.

2. Bagian dalam batang bambu biasanya lebih banyak mengandung kadar lengas (aur bebas) daripada bagian batang yang luar.
3. Buku-buku (knots) mengandung $\pm 10\%$ lebih sedikit air daripada ruas-ruas.
4. Menyerap banyak air sampai 300% .
5. Bambu tidak dapat dipercaya bila digunakan sebagai tulangan pada beton, karena bambu pada saat pengeringan menyusut, volumenya menurun sehingga lekatan dengan betonnya longgar.
6. Bambu pada umumnya tidak awet sehingga perlu dilakukan pengawetan terlebih dahulu sebelum digunakan.

Adapun data-data teknis mengenai sifat fisik bambu hasil penelitian adalah :

1. Penyusutan bambu yang ditebang pada musim hujan sampai keadaan kering udara adalah pada arah longitudinal sebesar $0,2 - 0,5\%$, arah tangensial sebesar $10 - 20\%$ dan arah radial sebesar $15 - 30\%$.
2. Berat jenis bambu kering udara adalah $0,60 - 1$
3. Kuat lekat antara bambu kering dengan beton berkisar antara $2 - 4 \text{ kg/cm}^2$.

Sifat-sifat mekanik bambu adalah sebagai berikut :

1. Tegangan tarik $600 - 4000 \text{ kg/cm}^2$
2. Tegangan tekan $250 - 600 \text{ kg/cm}^2$
3. Tegangan lentur $700 - 3000 \text{ kg/cm}^2$
4. Modulus elastisitas $100.000 - 300000 \text{ kg/cm}^2$

Bambu yang akan digunakan sebagai bahan bangunan harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

1. Bambu harus tua, berwarna kuning jernih atau hijau tua dalam hal terakhir berbintik putih pada pangkalnya, berserat padat dengan permukaan yang mengkilap. Di tempat buku tidak boleh pecah.
2. Bambu yang telah direndam dalam air harus berwarna pucit tidak kuning, hijau atau hitam dan berbau asam yang khas, sedangkan bila dibelah di bagian dalam dari ruas tidak boleh terdapat rambut dalam yang biasanya terdapat pada bambu yang belum direndam.
3. Bambu untuk pelupuh dan barang anyaman seperti bilih, gendak, dll harus telah direndam dengan baik. Barang anyaman yang harus tahan lama harus

terbuat dari bambu dari jenis bambu yang terbaik dengan garis tengah minimum 4 cm dan harus terbuat dari bagian kulit dari bambu.

8.11. PENGOLAHAN BAMBU

Pengolahan bambu adalah mengolah bambu yang masih tumbuh di kebun/di hutan monad siap untuk digunakan atau diawetkan. Pengolahan bambu terdiri dari : menebang bambu, mengerjakan/mengolah menjadi suatu barang yang diinginkan misalnya dibuat anyaman untuk dinding, untuk kasau, dll.

Penebangan bambu.

Penebangan bambu sebaiknya dilakukan pada musim kemarau atau pada awal musim hujan, karena pada musim hujan banyak tunas yang tumbuh sehingga akan merusak tunas. Bambu yang ditebang adalah bambu yang sudah tua minimal berumur satu tahun.

Penebangan dilakukan dengan hati-hati agar bambu tidak pecah dan tidak merusak tunas. Penebangan dilakukan dengan alat parang, kapak atau gergaji potong. Bambu yang akan ditebang dikerati melingkar terlebih dahulu kurang lebih 25 cm dari muka tanah. Setelah itu bambu ditebang sedikit demi sedikit dan melingkar untuk menghindari bambu pecah. Kemudian cabang-cabangnya ditebang.

Pengawetan bambu

Pengawetan bambu bertujuan agar bambu bisa tahan lama dan tidak mudah diserang bubuk (insekta). Untuk mencapai tujuan tersebut maka getah yang terdapat dalam bambu harus dikeluarkan sehingga bambu monad awet, mempunyai daya lenting tinggi, tidak mudah patah dan mudah dianyam. Untuk mencegah bambu lapuk karena pengaruh cuaca dan serangan ham, bambu dilapisi dengan cat, kapur, ter atau vernis.

Pengawetan bambu pada dasarnya dilakukan dengan dua cara, yaitu :

- a. Dengan mengeluarkan getah yang terdapat dalam bambu dan memasukkan zat-zat yang tidak disukai serangga. Cara yang paling sederhana yang biasa dilakukan oleh masyarakat adalah dengan jalan merendam bambu dalam air

kurang lebih selama 2 bualn. Setelah bambu direndam kemudian dikeringkan di tempat yang teduh terhindar dari panas matahari. Selain merendam dengan cara di atas, dapat dilakukan juga dengan merendam bambu pada larutan 5 % asam boraks yang dimasukkan ke dalam air yang digunakan untuk merendam bambu.

- b. Dengan melapisi bambu dengan cat, vernis, kapur dan ter.

8.12. PEMAKAIAN BAMBU PADA BANGUNAN

Bambu dapat dipergunakan untuk berbagai macam keperluan, terutama untuk bahan bangunan. Konstruksi bangunan yang terbuat dari bambu biasanya sangat tahan terhadap gempa bumi karena strukturnya ringan dan elastis.

Penggunaan bambu pada bangunan antara lain :

- a. Untuk dinding rumah. Bambu yang digunakan untuk dinding biasanya dibelah dan dibuat anyaman. Jenis bambu yang cocok untuk anyaman adalah bambu ater, bambu petung, bambu tutul, bambu talang dan bambu polymorpha.
- b. Untuk rangka bangunan. Biasanya bambu digunakan untuk membuat kuda-kuda, reng dan usuk (kasau). Sambungannya menggunakan sambungan pen bambu, tali ijuk atau kombinasi keduanya. Jenis bambu yang cocok untuk konstruksi ini adalah bambu petung, bambu duri, bambu duri ori, bambu gombang, bambu sembilang dan bambu polymorpha.
- c. Untuk tiang. Bambu digunakan untuk tiang-tiang yang berfungsi untuk menempelkan dinding dari anyaman bambu, untuk tiang-tiang panggung penyangga kuda-kuda. Jenis ambungan yang digunakan adalah sambungan lubang dan pen bambu dikombinasikan dengan tali ijuk. Jenis bambu yang cocok adalah bambu petung, bambu duri, bambu duri ori, bambu gombang, bambu sembilang, bambu balcoa dan bambu polymorpha.
- d. Untuk lantai. Biasanya bambu dibuat anyaman atau bambu hanya dibelah saja kemudian dirapikan/ditata sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai lantai. Jenis bambu yang cocok untuk konstruksi ini adalah bambu petung, bambu ater, bambu talang, bambu gombang, bambu sembilang dan bambu balcoa.

- e. Untuk langit-langit. Jenis anyamannya sama dengan jenis anyaman dinding. Jenis bambu yang cocok untuk konstruksi ini adalah bambu petung, bambu talang, bambu gombang.
- f. Untuk konstruksi bekesting, tangga, dll.

RANGKUMAN :

- *Bagian-bagian kayu : kulit , kambium, kayu gubal, kayu teras, hati kayu, lingkaran tahun, jari-jari kayu.*
- *Kerusakan dan cacat pada kayu mengakibatkan kekuatan kayu menurun, harga kayu rendah serta mutu dan nilai pakai kayu menurun. Kerusakan pada kayu meliputi : retak-retak, pecah, belah, serangan jamur dan serangan serangga.*
- *Keawetan kayu adalah daya tahan suatu jenis kayu terhadap factor-faktor perusak kayu yang datang dari luar tubuh kayu itu sendiri. Keawetan kayu diselidiki pada bagian kayu terasnya. Cara pengawetan kayu meliputi : cara pemulasan/penyemprotan, cara rendaman dan tekanan/vakum.*
- *Sifat-sifat Fisik Kayu, yaitu : Berat Jenis, Keawetan alami kayu, Warna kayu, Higroskopik, Tekstur kayu, Berat kayu., Kekerasan, kerapatan/kepadatan, sifat mengembang dan menyusut.*
- *Sifat mekanik kayu meliputi : kuat tarik, kuat tekan, kuat geser, kuat lentur dan kuat belah.*
- *Jenis-jenis bambu : bambu apus, bambu ater, bambu duri, bambu gombang, bambu tutul, sembilang, balcoa, polymorpha.*
- *Penggunaan bahan untuk bahan bangunan adalah untuk dinding, tiang, rangka bangunan, lantai, perancah dan bekisting.*
- *Sistem sambungan pada bambu adalah dengan pen dan lubang serta tali ijuk.*

SOAL-SOAL LATIHAN :

1. Sebutkan fungsi dari bagian-bagian kayu !
2. Jelaskan pengaruh cacat dan kerusakan pada kayu !
3. Jelaskan pentingnya dilakukan pengawetan kayu !
4. Sebutkan cara pengawetan kayu dan jelaskan masing-masing cara tersebut !
5. Jelaskan bagaimana pengaruh cacat pada kayu terhadap sifat-sifatnya !
6. Jelaskan sifat-sifat fisik kayu !
7. Jelaskan sifat-sifat mekanik kayu !
8. Jelaskan cara pengujian sifat mekanik terutama kuat lentur kayu !
9. Jelaskan cara-cara pengawetan pada bambu !
10. Jelaskan penggunaan bambu dan sistem penyambungannya di bidang konstruksi bangunan !

DAFTAR PUSTAKA

Anonim , 1983. *Teknologi Bahan 1*. Bandung : PEDC.

Anonim , 1983. *Teknologi Bahan 2*. Bandung : PEDC.

Anonim , 1961. *Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia*. Bandung : Yayasan Dana Normalisasi Indonesia DPU.

Latifa EA, 2003. *Teknologi Bahan 2*. Jakarta : Politeknik Negeri Jakarta.

Mulyono, T , 2003. *Teknologi Beton*. Yogyakarta : Andi

Samekto W, 2001. *Teknologi Beton*. Yogyakarta : Kanisius.