

# KERAJINAN KAYU

## Tujuan Pembelajaran Khusus

Setelah mempelajari bahan ajar ini peserta diklat akan dapat :

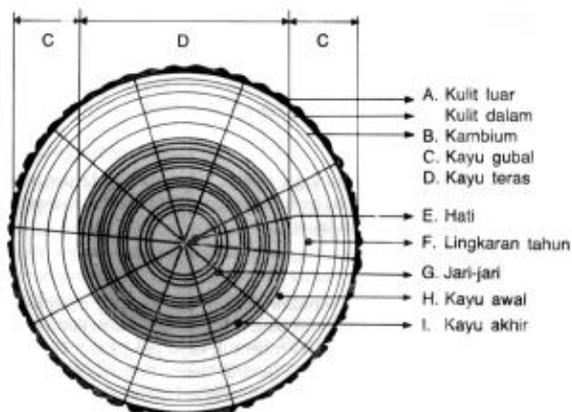
1. Menjelaskan bagian-bagian dari kayu
2. Menjelaskan sifat-sifat kayu
3. Menjelaskan cacat-cacat dari kayu
4. Menjelaskan metode pemotongan atau penggergajian kayu menjadi papan

## Uraian Materi

### 1. Bagian-bagian Batang Kayu

Bila kita memotong kayu, maka kita akan melihat penampang kayu. Dari penampang tersebut akan tampak, bahwa penampang tersusun dari kulit, kayu dan luti (titik tengahnya). Namun sebenarnya bagian-bagian tersebut dapat dibagi menjadi:

- a. Kulit luar
- b. Kulit dalam
- c. Kambium
- d. Kayu muda/gubal/awal
- e. Kayu tua/teras/akhir
- f. Hati kayu
- g. Lingkaran tahun
- h. Jari-jari kayu.



a. Kulit luar

Lapisan kulit luar terletak di bagian luar batang kayu. Kulit luar lama kelamaan pecah dan mati serta terlepas karena proses pertumbuhan, kemudian diganti kulit baru. Kulit luar berfungsi sebagai pelindung pohon dan mencegah penguapan lapisan kambium.

b. Kulit dalam (*bast/phloem*)

Lapisan kulit dalam berada di balik kulit luar, dan di luar lapisan kambium. Kulit dalam berfungsi menyalurkan sari makanan yang telah dimasak oleh daun keseluruh bagian kayu.

c. Kambium (*cambium*)

Kambium adalah suatu jaringan tipis dan bening yang melingkari kayu.

Fungsi kambium: ke dalam membentuk kayu baru karena pertumbuhan tahun, dan keluar membuat kulit kayu baru untuk menggantikan kulit yang sudah mati.

d. Kayu gubal (kayu muda, *sapwood*, *Alburnum*)

Kayu gubal adalah kayu muda, yang terdiri dari sel-sel hidup dan berfungsi menyalurkan bahan makanan dari dalam tanah ke daun. Bahan makanan tersebut diubah menjadi bahan makanan bagi pohon, dan juga sebagai penimbun zat-zat makanan. Bagian ini tidak berguna untuk bahan kerajinan, karena dengan adanya zat-zat makanan mengakibatkan mudah sekali diserang serangga dan bubuk.

e. Kayu teras (kayu inti, *heartwood*, *Duramen*)

Kayu teras merupakan bagian yang paling baik digunakan untuk bahan kerajinan kayu. Bagian ini terbentuk dari kayu gubal yang sudah tidak aktif sebagai penyalur cairan makanan. Sel-sel pada bagian ini sudah mengeras dan tidak mengandung cairan makanan, sehingga tidak mudah diserang serangga/bubuk.

Kayu teras berwarna lebih gelap daripada kayu gubal. Pada jenis pohon tertentu, pada kayu teras mengandung bahan pengawet (contoh: pohon jati).

f. Hati kayu (*medulla*, *pith*)

Hati kayu berada di tengah-tengah batang pohon. Hati kayu merupakan awal bagian kayu yang dibentuk kambium. Hati kayu bersifat rapuh dan lunak seperti gabus, sehingga merupakan salah satu cacat yang harus dihindarkan dalam kerajinan kayu.

g. Lingkaran tahun (gelang-gelang tahun, *cerowth/annual ring*)

Lingkaran tahun merupakan pola pertumbuhan pohon setiap tahun. Dengan melihat lingkaran tahun dapat diketahui umur pohon. Untuk daerah tropis, pertumbuhan gelang-gelang tahun tidak begitu jelas. Perbedaan gelap dan terang pada lingkaran ini disebabkan oleh pergantian musim sehingga musim sangat berpengaruh pada pertumbuhan pohon.

h. Jari-jari teras (*ray ceell*)

Fungsi jari-jari teras adalah untuk menyampaikan bahan makanan dari kulit dalam ke bagian-bagian dalam pohon.

**2. Struktur Sel Penyusun Kayu**

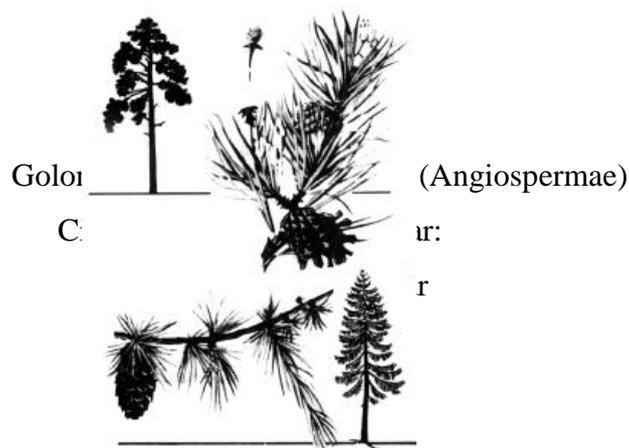
Kayu disusun oleh sel-sel penyusun kayu. Sel-sel penyusun kayu berbeda antara golongan kayu yang satu dengan golongan yang lain.

Kayu digolongkan menjadi dua kelompok pohon:

a. Golongan pohon berdaun jarum (*Konifer/Gymnospermae*)

Mempunyai ciri:

- 1). Bentuk daun seperti jarum
- 2). Tidak menggugurkan daun
- 3). Pertumbuhan cepat dan lurus ke atas
- 4). Kayunya ringan/lunak, ada beberapa jenis yang kayunya keras
- 5). Berbiji terbuka.



- 2). Tajuknya besar dan bundar
- 3). Menggugurkan daun
- 4). Pertumbuhan lambat
- 5). Batangnya tidak lurus dan berbonggol
- 6). Sebagian besar kayunya keras walaupun ada beberapa jenis kayunya lunak.

Contoh pohon berdaun lebar:

- 1). Mahoni
- 2). Merbau
- 3). Ulin
- 4). Jati

### 3. Struktur Sel dari Kayu

Kayu tersusun dari beberapa macam sel yang menyusun jaringan kayu. Untuk masing-masing golongan kayu mempunyai perbedaan dalam struktur selnya. Pohon berdaun jarum mempunyai susunan sel lebih sederhana daripada pohon berdaun jarum.

- a. Susunan sel pohon berdaun jarum

Sel-sel kayu pohon berdaun jarum terdiri dari:

- 1). *Trakeida*

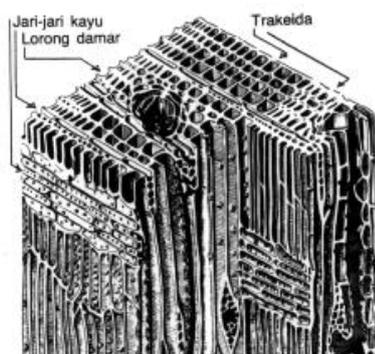
Sel ini merupakan jaringan dasar kayu dan bagian terbesar dari kayu. Fungsi *trakeida* untuk memperkokoh pohon dan mengatur pengiriman cairan makanan dahan dan daun.

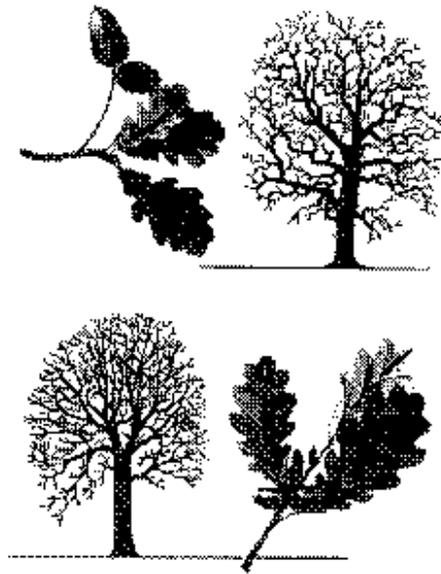
- 2). *Parenchyma*

Bentuk sel *parenchyma* hampir sama dengan *trakeida* namun susunan sangat sedikit. Fungsinya mengangkat makanan ke arah radial dan untuk menyimpan bahan makanan.

- 3). Kantong damar

Rongga-rongga yang berisi zat damar.





b. Susunan sel pohon berdaun lebar

Susunan sel-sel kayu berdaun lebar adalah sebagai berikut:

1). Sel pembuluh (*sel pori*)

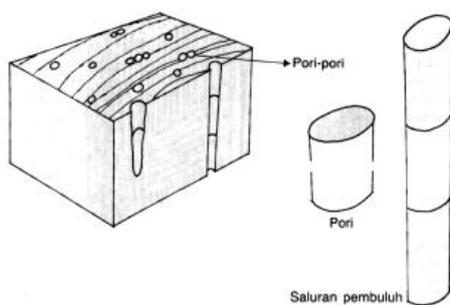
Sel pembuluh berupa pipa-pipa panjang yang arahnya sejajar dengan sumbu batang. Fungsinya untuk mengalirkan cairan makanan ke daun dan dahan. Pipa-pipa tersebut direkatkan satu sama lain sehingga membentuk pori-pori kayu.

2). *Parenchyma*

*Parenchyma* berdaun lebar sama dengan kayu berdaun jarum, namun jumlahnya lebih banyak. Fungsinya sama dengan kayu berdaun jarum.

3). Serat (*fiber*)

Sel-sel serat serupa dengan sel-sel *tracheid*. Fungsi sel serat adalah memberikan kekuatan pada pohon yang sedang tumbuh. Sel serat terjadi dari penebalan sel-sel dinding tipis.



#### **4. Sifat- sifat kayu**

Sebelum kayu dipergunakan sebagai bahan kerajinan atau mebel, maka perlu diketahui sifat-sifat kayu tersebut. Sifat-sifat kayu tersebut adalah sifat fisik, sifat mekanik dan sifat kimiawi.

##### **a. Sifat Fisik**

Sifat-sifat fisik kayu meliputi:

###### 1) Berat jenis

Kayu memiliki berat jenis 0,2 s.d. 1,28. Berat jenis merupakan petunjuk penting terhadap sifat-sifat kayu.

Semakin tinggi berat jenis kayu, semakin kuat kayu tersebut. Berat jenis kayu diukur berdasarkan berat kayu kering. Berat jenis juga menentukan kekerasan dan berat kayu.

###### 2) Keawetan alami

Keawetan alami adalah daya tahan kayu terhadap serangga dan unsur-unsur perusak kayu. Keawetan kayu diukur dalam waktu tahunan.

Keawetan alami disebabkan adanya zat ekstrat (zat racun) dari perusak kayu. Zat ekstratif terbentuk pada saat kayu gubal berubah menjadi kayu teras. Kayu teras tidak mengandung zat makanan dan zat ekstratif sehingga kayunya lebih awet.

###### 3) Warna kayu

Warna kayu dipengaruhi oleh zat pengisi warna dalam kayu. Warna kayu dipengaruhi oleh:

- a). tempat dalam batang
- b). umur pohon
- c). kelembaban udara.

Semakin dalam, semakin tua, dan semakin kering maka warna kayu akan semakin gelap.

4) Higroskopis

Kelembaban kayu dipengaruhi oleh kelembaban dan suhu udara sekeliling. Semakin lembab udara sekitar, semakin tinggi kelembaban kayu, karena kayu dapat menyerap dan melepaskan air sesuai kondisi kelembaban sekeliling.

5) Tekstur

Tekstur merupakan ukuran relatif dari serat-serat kayu. Tekstur kayu dibedakan:

- a) Tekstur halus,
- b) Tekstur sedang,
- c) Tekstur kasar.

Serat kayu menunjukkan arah dan umur sel-sel kayu. Kayu dikatakan berserat lurus apabila arah sel sejajar dengan sumbu batang, sedangkan sel-sel yang menyimpang dengan sumbu batang dinamakan serat mencong.

f. Bau dan rasa

Kayu mempunyai bau dan rasa yang berbeda. Untuk mengetahui bau dan rasa dapat dilakukan dengan cara menyayat kayu atau dengan cara membasahinya. Dengan cara tersebut akan dapat diketahui bau dan rasa yang khas dari masing-masing kayu.

b. Sifat-sifat Mekanik

Sifat mekanik merupakan kemampuan untuk menahan muatan dari luar. Kekuatan-kekuatan tersebut antara lain:

1) Kekuatan tarik

Kekuatan tarik merupakan kekuatan kayu untuk menahan daya tarik. Kekuatan tarik terbesar pada kayu adalah sejajar dengan arah serat. Sedang kekuatan tarik terendah pada posisi tegak lurus arah serat.

2) Kekuatan tekan

Kekuatan tekan adalah kemampuan kayu untuk menahan tekanan. Kekuatan tekan tegak lurus serat pada semua jenis kayu lebih kecil daripada tekanan sejajar arah serat.

3) Kekuatan geser

Kekuatan geser adalah kemampuan kayu menahan beban geser. Beban geser adalah beban yang membuat bagian kayu tergeser. Kekuatan geser arah serat lebih besar daripada tekanan geser sejajar serat.

4) Kekuatan lengkung

Kekuatan lengkung adalah kekuatan untuk menahan gaya/beban yang mengakibatkan melengkungnya kayu.

5) Keuletan

Keuletan kayu adalah kemampuan kayu untuk menahan kejutan atau tegangan berulang-ulang akibat beban. Kayu tidak akan langsung patah, tetapi akan patah secara berangsur-angsur dan memberi suara peringatan tentang kerusakan yang terjadi.

6) Kekuatan belah

Kekuatan belah adalah kemampuan kayu untuk menahan beban yang berusaha membelah kayu. Kayu mudah terbelah disepanjang jari-jari (arah radial) arah lingkaran tahun. Kayu yang mudah terbelah hanya baik untuk kayu bakar, sedangkan kayu berkekuatan belah tinggi baik sekali untuk ukiran/patung.

**c. Sifat Kimia**

Susunan kimia kayu digunakan sebagai unsur ketahanan kayu terhadap serangan makhluk perusak kayu.

1) Selulose

Selulose adalah bahan kristal pembangun dinding sel. Bahan ini dapat dipakai sebagai bahan dasar industri kertas. Selulose merupakan bagian dari karbohidrat.

2) Ligun

Ligun merupakan zat perekat dari selulose-selulose kayu yang mengakibatkan dinding sel menjadi kuat.

3) Zat ekstratif

Zat ekstratif bukan merupakan bagian dari dinding sel, tetapi terdapat dalam rongga sel yang berupa minyak, resin, lilin, lemak, zat gula dan zat warna.

## 5. Cacat Mata Kayu

Sifat-sifat fisik kayu meliputi:

### a. Mata kayu

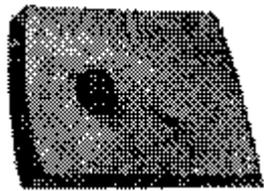
Mata kayu adalah lembaga atau bagian cabang yang berada di dalam kayu. Mata kayu terdiri atas:

#### 1). Mata kayu sehat

Mata kayu sehat berpenampang keras, tumbuh kukuh, rapat pada kayu dan berwarna sama atau lebih gelap.

#### 2). Mata kayu busuk

Mata kayu busuk menunjukkan bahwa bagian kayu tersebut lunak, rapuh, dan lepas.



#### 3). Mata kayu lepas

Mata kayu ini tidak tumbuh rapat pada kayu dan mudah lepas namun tidak busuk.



Akibat adanya mata kayu lepas, disamping menyulitkan pengerjaan juga mengurangi kekuatan kayu dan seringkali timbul lubang-lubang pada kayu.

### b. Cacat pecah/belah

Cacat pecah dan belah diakibatkan karena ketidakseimbangan pada waktu kayu mengering dan adanya tekanan dalam kayu. Dengan cacat ini kekuatan tarik dan tekan akan berkurang.



c. Hati rapuh

Hati rapuh merupakan tanda yang kas pada pohon berdaun lebar. Hati memang selalu ada. Hati kayu akan mengurangi kekuatan kayu dan akan menimbulkan garis rapuh memanjang. Hati kayu berdaun lebar bersifat lunak dan rapuh.

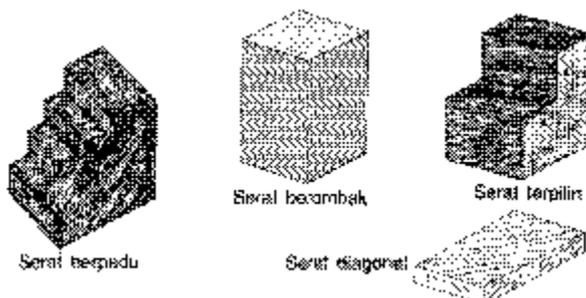


d. Arah serat

Kayu mempunyai arah serat lurus dan menyimpang. Arah serat lurus yakni arah serat kayu yang sejajar dengan sumbu batang. Serat jenis ini sangat disukai dan diharapkan dalam penyiapan bahan baku kayu. Serat yang menyimpang ada empat macam, yaitu:

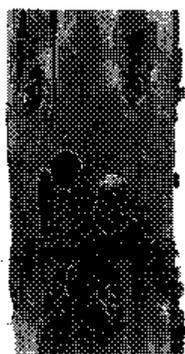
- 1) Serat berpadu, serat ini menyimpang ke kiri dan ke kanan dari sumbu batang.
- 2) Serat berombak, serat ini membentuk gambaran berombak.
- 3) Serat terpuntir, serat yang membuat gambaran terpuntir.
- 4) Serat diagonal, serat ini membentuk sudut terhadap sumbu.

Keempat macam serat ini kadang-kadang menyebabkan cacat pada kayu. Akibat dari cacat tersebut kekuatan kayu berkurang dan pengerjaannya sulit terutama pada waktu diketam.



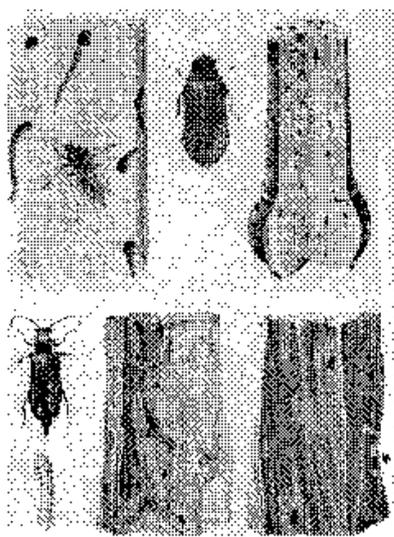
e. Jamur

Jamur diakibatkan oleh kelembaban pada waktu penyimpanan dan sirkulasi udara kurang baik. Jamur mengakibatkan kayu busuk. Pembusukan dimulai dari dinding dan bila dibiarkan akan menghancurkan keseluruhan kayu. Di lain pihak jamur juga akan menimbulkan noda yang akan memperburuk keindahan kayu (*blue stain*).



f. Serangga perusak kayu

Serangga perusak kayu menyerang kayu dengan jalan membuat lubang-lubang di dalam kayu. Serangga biasanya merusak kayu yang masih muda dan dalam kondisi basah. Serangga merusak karena ingin memakan zat-zat makanan yang ada dalam kayu. Jenis serangga perusak kayu antara lain rayap bubuk, cacing laut dan penggerek.



## 6. Kayu Dalam Perdagangan

Dalam perdagangan, kayu dibedakan menjadi:

### a. Kayu glondong (*dalken*)

Kayu glondong dapat diperoleh di toko-toko kayu glondong ataupun di tempat pelelangan kayu Perhutani. Kualitas kayu glondongan dapat dilihat pada penampang kayu, karena disana sudah tertulis spesifikasi kayu. Aspek penting yang harus diperhatikan adalah nomor atau kode kayu, panjang dan garis tengah.

Kayu glondong dibagi menjadi:

- 1) Golongan kayu berdiameter 10 - 19 cm atau biasa disebut 10 up
- 2) Golongan kayu berdiameter 20 - 29 cm atau biasa disebut 20 up
- 3) Golongan kayu berdiameter 30 - 39 cm atau biasa disebut 30 up
- 4) Golongan kayu berdiameter 40 - 49 cm atau biasa disebut 40 up, dan seterusnya.

Kenaikan dari golongan satu ke golongan berikutnya berselisih 10 cm, demikian pula harga per  $m^3$ , untuk setiap golongan berbeda. Semakin besar garis tengah kayu semakin mahal harganya.

Sedangkan panjang kayu dibedakan:

golongan panjang 0 - 0,75; 1,00 - 1,75; 2,00 - 2,75; 3,00 - 3,75; 4,00 - 4,75 dan seterusnya.

Setiap penambahan panjang, klasifikasi kayu masuk golongan di atasnya sehingga harga semakin mahal.

### b. Kayu balokan (*bauk*)

Kayu balok dijual dalam bentuk kotak persegi panjang. Kayu balok dibentuk dari kayu

gelondongan. Pada kayu balokan masih terdapat kayu gubal. Tujuan pembuatan kayu balok agar proses penyusunan pengangkutan lebih mudah dan ringkas.



c. Papan tebal/lebar (*plank*)

Kayu tebal berukuran tebal lebih dari 5 cm. Sedangkan lebarnya tidak mengikat. Untuk jenis kayu lunak dapat diperoleh dalam ukuran lebih dari 2,75 m dan tebal 5 cm atau 10 cm.

d. Papan biasa

Papan kayu ini dapat diperoleh di perdagangan dengan ukuran tebal dibawah 5 cm dengan lebar tidak mengikat.

e. Lempeng (*strip*)

Dalam perdagangan, papan ini berukuran lebar kurang dari 10 cm dan tebal kurang dari 5 cm.

f. Persegian (*batten*)

Persegian biasa disebut balok kayu. Balok kayu diperdagangkan dengan ukuran lebar mulai 10 cm s.d. 20 cm (untuk kayu lunak) dan 5 cm s.d. 10 cm (untuk kayu keras).

g. Bujur sangkar (*square*)

Kayu ini berbentuk bujur sangkar dengan ukuran dari 2,5 cm s.d. 15 cm.

h. Persegian kecil (*scantling*)

Kayu ini berukuran lebar 5 cm s.d. 11,5 cm dan tebal 5 cm s.d. 10 cm.

i. Tepi kulit kayu (*woney edge*)

Tepi kulit kayu digolongkan jenis kayu limbah, biasanya dijual dalam bentuk kayu bakar.

## 2. Pemotongan Kayu Menjadi Balok/Papan

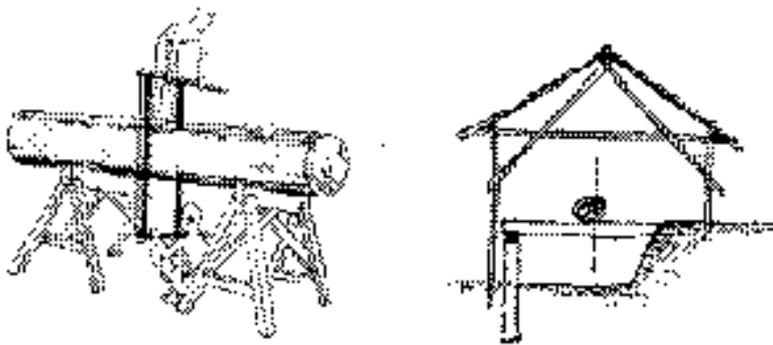
Pembentukan kayu menjadi balok/papan dilakukan dengan cara manual (tradisional) atau dengan cara masinal (cara mesin).

a. Pemotongan kayu dengan cara manual (tradisional)

Pemotongan kayu dengan cara manual (tradisional) menggunakan gergaji bentuk panjang dan dilakukan oleh dua orang. Yang satu menarik dan yang lain mendorong atau sebaliknya.

Cara penggergajian kayu dibedakan:

- 1). Kayu diletakkan pada 2 tiang. Satu orang berdiri dia atas kayu yang digergaji, dan yang satu berada di bawah kayu yang digergaji



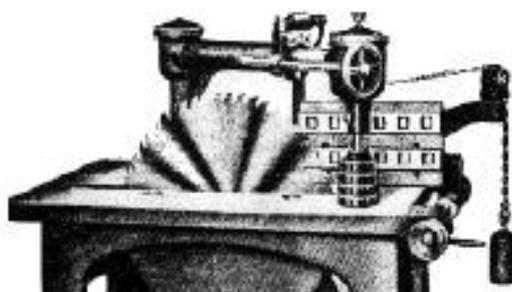
- 2). Dibuatkan lubang galian, sehingga pada waktu penempatan kayu tidak perlu diangkat. Orang yang satu di atas kayu (di atas lubang) dan orang yang lain berada dalam galian (di bawah kayu yang akan digergaji).

b. Pemotongan dengan cara masinal

Pada tempat penggergajian kayu ada beberapa mesin untuk menggergaji kayu menjadi papan.

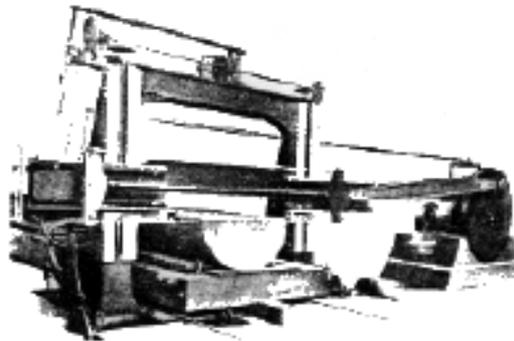
- 1). Mesin gergaji lingkak

Mesin ini terdiri dari meja untuk meletakkan kayu, genrgaji lingkak dan pengantar untuk menentukan tebal kayu yang akan dibelah. Untuk membelah kayu dengan gergaji ini, salah satu sisinya harus dibuat lurus terlebih dahulu. Lebar papan yang akan digergaji dengan menggunakan mesin ini sangat terbatas tergantung dari garis tengah daun gergajinya.



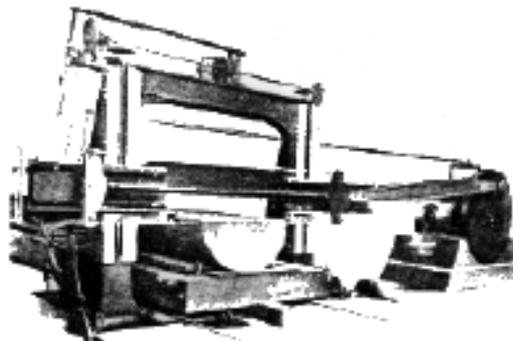
## 2). Mesin gergaji bentang

Mesin gergaji bentang terdiri dari daun gergaji bentang yang digerakkan dengan mesin. Cara kerjanya maju mundur. Kayu yang akan dipotong diletakkan di bawah tangkai gergaji dan gergaji didorong maju. Dengan gerakan maju mundur tersebut maka daun gergaji akan memotong papan.



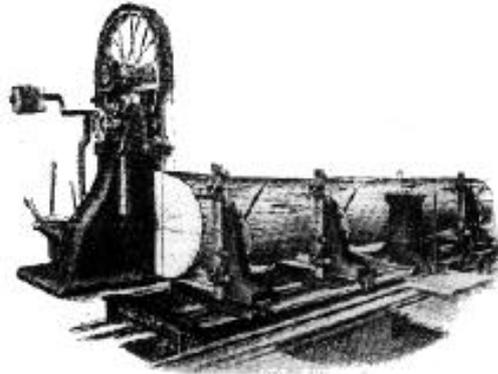
Cara penggergajian kayu dibedakan:

- a). Kayu diletakkan pada 2 tiang. Satu orang berdiri dia atas kayu yang digergaji, dan yang satu berada di bawah kayu yang digergaji.
- b). Dibuatkan lubang galian, sehingga pada waktu penempatan kayu tidak perlu diangkat. Orang yang satu di atas kayu (di atas lubang) dan orang yang lain berada dalam galian (di bawah kayu yang akan digergaji).



## 3). Mesin gergaji pita

Pita gergaji bergerak mengikuti putaran roda pada mesin gergaji. Pita gergaji memotong kayu yang digerakkan maju oleh lori. Ketebalan pemotongan dapat diatur pada lori, setelah kayu dijepit pada lori dengan penjepit kayu.



### c. Jenis Penggergajian (Pemotongan) Kayu

Cara menggergaji kayu glondongan merupakan hal yang sangat penting. Kayu yang mahal akan menjadi sia-sia bila penggergajiannya salah.

Pada prinsipnya, terdapat dua macam penggergajian kayu.

#### 1) Penggergajian memanjang

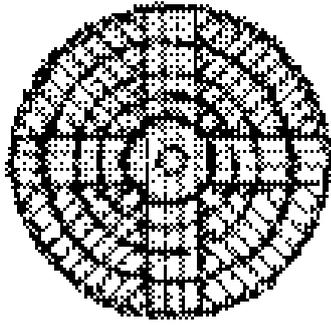
Metode ini paling banyak dilakukan karena sederhana, mudah, dan cepat. Menggergaji hanya berdasarkan berapa tebal yang diinginkan, namun harus diperhatikan proses penyusutan papan, karena hal tersebut akan mengakibatkan kayu mudah melengkung kearah radial dan keindahan serat dapat berkurang.



#### 2) Penggergajian perempatan

Dengan cara penggergajian ini akan didapatkan serat kayu yang lebih indah, disamping kemungkinan papan melengkung dan melentik kecil akibat penyusutan kayu dapat dihindari. Namun untuk menggergaji dengan cara

seperti ini diperlukan keahlian dan waktu yang cukup lama, sehingga faktor biaya akan semakin mahal.



### **BAB III EVALUASI**

#### **Tugas**

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas!

1. Apakah yang menyebabkan kayu teras lebih awet dibanding dengan kayu gubal?
2. Apa yang disebut sifat higroskopis kayu?
3. Jelaskan sifat kayu terhadap kekuatan tarik!
4. Jelaskan zat-zat kimia yang menyusun kayu!
5. Sebutkan macam-macam cacat mata kayu!
6. Jelaskan proses terjadinya cacat belah!
7. Mengapa bahan baku yang mengandung hati kurang baik untuk bahan kerajinan?
8. Jelaskan jenis-jenis serat yang menyimpang dari sumbu batang!
9. Sebutkan ciri-ciri pohon berdaun lebar!

10. Apakah perbedaan antara kayu berdaun lebar dengan kayu berdaun jarum berdasar sel-sel penyusun kayu?
11. Apa keuntungan cara penggergajian kayu dengan cara perempatan?
12. Sebutkan macam-macam kayu dalam perdagangan yang berbentuk glondong dan papan ?



## **DAFTAR PUSTAKA**

Dumanauw, JF : 1990, *Mengenal Kayu*, Kanisius, Yogyakarta.

John Stefford dan Guy Mc Murdo : 1989, *Teknologi Kerja Kayu*, Erlangga, Jakarta

