

302/10183-

PERPUSTAKAAN IKIP PADANG
KOLEKSI BIDANG ILMU
TIDAK DIPINJAMKAN
KHUSUS DIPAKAI DALAM PERPUSTAKAAN

BAHAN DAN TEKNOLOGI KAYU
DIDALAM KERAJINAN TANGAN

oleh :

Drs. Zahri Jas

MILIK PERPUSTAKAAN
- IKIP - PADANG -

PROYEK PEMBINAAN GURU SPG / SGPLB JAKARTA
TAHUN 1980 / 1981

BAHAN DAN TEKNOLOGI KAYU

Pendahuluan.

Kayu merupakan salah satu bahan yang dapat diolah menjadi hasil kerajinan tangan. Bahan tersebut bisa dalam bentuk bahan alamiah dan dapat juga dalam bentuk bahan baku.

Bahan alamiah adalah bahan yang belum diolah dan masih tampak keasliannya, seperti misalnya bahagian akar, atau bongkol cabang yang diolah menjadi kerajinan. Dasar ide untuk menentukan bentuk sangat tergantung dari bentuk alam kayu itu sendiri.

Bahan baku adalah bahan yang sudah diolah menjadi bentuk papan atau balok-balok dengan bermacam ukuran. Dari bahan ini dapat dibuat bermacam-macam kerajinan baik dalam bentuk ukiran, patung, baki, piring kayu, dan benda-benda hias lainnya.

Jadi dengan bahan kayu dapat dibuat bermacam-macam barang kerajinan seperti patung, relief, ukiran, benda-benda pakai, benda-benda hias, mainan anak-anak dan sebagainya. Didalam mencapai tujuan, proses pembuatan barang kerajinan kayu adalah sebagai berikut :

- 1.1. Memilih bahan.
- 1.2. Memilih atau merencanakan bentuk.
- 1.3. Memilih alat yang akan dicapai.
- 1.4. Memilih teknik pengolahan bahan.

MILIK PERPUSTAKAAN
- IKIP - PADANG -

Didalam memilih bahan, terlebih dahulu kita harus mengenal jenis-jenis bahan serta sifat-sifat bahan yang akan dipergunakan.

Memilih bahan yang baik, menghindari bahan yang rusak atau cacat dalam pemakaian, dan dalam pekerjaan finishing memerlukan bahan yang kualitasnya baik. Selanjutnya kita hendaknya disamping mempunyai kemampuan mereproduksi, juga dapat merencanakan atau memilih bentuk yang diinginkan, misalnya merencanakan motif relief; merencanakan bentuk patung, baki atau benda-benda hias lainnya.

Disamping itu kita perlu juga mengenal bermacam-macam alat baik alat yang umum atau alat yang khusus dipergunakan untuk kerajinan kayu, agar kita dapat memilih alat yang baik untuk dipergunakan.

A. Kayu sebagai bahan kerajinan tangan.

Untuk menggunakan kayu sebagai bahan kerajinan tangan terlebih dahulu perlu diketahui tentang :

1. Jenis-jenis kayu.
2. Keadaan jasmani/struktur kayu.
3. Sifat-sifatnya kayu.
4. Cacat-cacat kayu.

I. Jenis - jenis kayu.

Dinegeri kita ini terdapat kayu-kayu yang beraneka ragam bentuk dan jenisnya. Dari kayu yang beraneka ragam tersebut, disamping adanya kesamaan-kesamaan, terdapat perbedaan-perbedaan.

Pada dasarnya jenis kayu dapat dibedakan menurut keadaan biji sesuatu tumbuhan, yaitu kayu dari pohon yang berbiji belah (dicotyle) dan kayu dari pohon yang berbiji tunggal (monocopyle).

Yang berbiji belah umpamanya surian, jati, banio, rasak, meranti, juar, kulin, medang dan sebagainya. Sedangkan kayu yang berbiji tunggal umpamanya : enanu, kelapa, pinang, rumbia, dan lain lain. Kayu dari pohon berbiji belah mempunyai cabang-cabang dan ranting-ranting, sedangkan kayu dari pohon berbiji tunggal tidak mempunyai cabang.

Kayu dari tumbuhan berbiji belah dapat dibagi lagi dalam dua golongan yaitu :

- Golongan "angiosperma" atau kayu keras.
- Golongan "gimosperma" atau kayu lunak.

" Angiosperma" adalah kayu keras ciri-ciri sebagai berikut ; mempunyai cabang yang rendah, sering berbuah dengan biji yang berbungkus, mempunyai daun yang lebar yang mengalami masa gugur sekali setahun.

MILIK PERPUSTAKAAN IKIP PADANG	
1 NOV 1982	
DITERIMA TGL	
SUMBER/HARGA	Drs Zahri Jas
KOLEKSI	KJ
NO. INVENTARIS	302 /hd /03-60/2/
KLASIFIKASI	Jus-5 Jas 60

"Gymnosperma" adalah kayu lunak dengan ciri-ciri sebagai berikut , mempunyai cabang yang lebih tinggi dari pada "angiosperma", berdaun jarum dengan bush seperti kerucut.

2. Keadaan jasmani kayu.

Guna memahami struktur kayu secara umum ada tiga pokok masalah yang perlu diperbincangkan, terutama kayu yang berasal dari tumbuhan ber biji belah. Pokok-pokok tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Cytologi kayu (Ilmu sel)
- b. Hystologi kayu (Ilmu jaringan)
- c. Susunan unsur dalam kayu.

a. Cytologi - kayu.

Kayu tersusun dari sel-sel yang memanjang. Hampir seluruh sel kayu itu tersusun dalam bentuk vertikal yang menjadikan bentuk kayu itu menjadi lurus.

Bentuk dari sel tersebut bermacam-macam. Ada yang seperti kubus, seperti kotak, seperti pipa, seperti benang, ada yang bercabang, ada yang bergerigi dan sebagainya.

Sebuah sel mempunyai dinding sel dan isi sel.

Dinding sel merupakan bahagian sel yang mati, sedangkan isi sel merupakan bahagian sel yang hidup. Isi sel (protoplasma) terdiri atas :

- Inti sel. Bentuknya ada yang bulat, bulat telur , panjang, bercabang dan lain-lain.
- Plasma sel. Merupakan zat cair yang hidup karena selalu bergerak dalam satu arah atau tidak dalam satu arah.
- Butir-butir sel yang kecil. Bentuknya ada yang bulat dan ada pula yang bulat telur, antara lain butir hijau daun dan butir pembuat zat tepung.

Protoplasma berperan sebagai dasar fisik kehidupan kayu dan merupakan bagian kayu yang hidup diseluruh tumbuhan.

Dinding sel makin lama makin bertambah besar dan tebal sampai batas-batas tertentu. Hal ini disebabkan karena plasma sel membentuk lapisan yang baru pada dinding sel baik arah keluar atau arah kedalam. Protoplasma tidak bertambah, sehingga dalam sel terjadilah ruangan - yang berisi zat cair sel.

Fungsi dinding sel adalah untuk melindungi isi sel, dan memberikan kekuatan kepada tumbuh-tumbuhan. Karena sel tersebut selalu tumbuh dan berkembang maka terdapatlah sel yang tua dan sel yang muda. Sel yang tua tidak lagi mengandung protoplasma. Karena itu sel tersebut tidak lagi membentuk pertumbuhan pohon.

b. Hystologi kayu.

Sel kayu tumbuh dan berkembang dengan cara membelah diri. Satu sel membelah menjadi dua buah sel kecil, kemudian setiap sel menebal dan tumbuh seperti semula.

Lapisan penobalan ada tiga macam yaitu lapisan primer (tipis), lapisan sekunder (tebal) dan lapisan tertier (lebih tipis). Penebalan pada bagian sel yang kena udara biasanya lebih tebal dari yang tidak kena udara. Pembelahan sel hanya terjadi pada sel-sel yang muda, sedangkan pada sel kayu yang tua tidak lagi terjadi pembelahan. Akibat pembelahan sel tersebut timbullah segerombolan sel yang berdekatan dan membentuk jaringan. Sel-sel tersebut mempunyai fungsi yang sama. Jadi segerombolan sel-sel yang mempunyai fungsi yang sama disebut jaringan.

Jaringan dapat dibagi dalam dua golongan yaitu :

- Jaringan embrional (meristem).

Pada jaringan ini terdapat sel-sel yang hidup. Jaringan ini dapat dibagi dalam dua golongan yaitu meristem primer dan meristem sekunder. Meristem primer terdapat pada ujung-ujung ekor, ujung dahan dan daun. Meristem sekunder terdapat pada akar, batang dan dahan.

- Jaringan tua (permanent).

Pada jaringan ini sel-sel merupakan sel yang tua. Sel sel tidak lagi membelah diri. Jaringan tua dapat dibagi atas : jaringan parenchym , jaringan kulit , jaringan mekanis, jaringan geleiden dan jaringan klier.

a. Susunan unsur dalam kayu.

Untuk melihat susunan unsur dalam kayu maka terlebih dahulu kayu tersebut harus dipotong. Ada tiga macam cara memotong yaitu memotong arah aksial/radial, memotong arah transversal dan memotong arah tangensial (gambar 1).

Potongan aksial/radial adalah potongan yang melalui garis tengah atau jari-jari batang. Potongan transversal , adalah potongan yang tegak lurus terhadap sumbu batang.

Sedangkan potongan tangensial adalah potongan-potongan yang tidak melalui sumbu batang (membelah batang).

Maka susunan unsur dalam kayu dapat diperhatikan pada ketiga macam potongan tersebut. Berdasarkan pengamatan pada potongan-potongan , maka terdapat perbedaan-perbedaan struktur pohon ber biji belah dan pohon ber biji tunggal.

Pada dasarnya sturuktur pohon ber biji belah menurut potongan transversal terdiri dari : kulit , kambium , kayu muda. kayu tua dan hati kayu.

Carl. Wilson menulis :

Its convenient to consider the tissues of such a woody stem in terms of three zones :

1. the pith, 2. the wood, and 3. the bark.

Between the wood and the bark lies the vascular cambium1)

Selanjutnya jika diperhatikan uraian menurut buku Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia No. 5, struktur kayu adalah sebagai berikut :

- a. Kulit luar ("outer bark"), kering sebagai pelindung.
- b. Kulit dalam ("bast"), lunak basah, yang berperan mengangkut bahan makanan dari daun kebagian-bagian lainnya.
- c. Kambium ("cambium") berada sebelah dalam kulit dalam, bagian inilah yang membuat sel-sel kayu dan sel-sel kulit.
- d. Kayu gubal ("sapwood"), warnanya keputihan-putihan. Bagian ini mengangkut air (berikut zat-zat) dari tanah ke daun.

- e. Kayu teras atau galih ("heartwood"), warnanya tua, ini tadinya kayu gubal lalu tidak bekerja lagi.
- f. Hati ("pith").
- g. Jari-jari teras ("rays"), yang menghubungkan beberapa bagian dari pohon untuk penyimpanan bahan makanan.....2).

Ikatan sel-sel pada tumbuhan berbiuji belah tersusun dalam bentuk lingkaran (gambar 2). Sel-sel baru tumbuh dalam arah radial keluar. Aktifitas kambium arah keluar adalah membentuk kulit, sedangkan arah kedalam membentuk kayu. Apabila arah kedalam kambium membentuk sel-sel kayu baru, maka lingkaran kayu makin lama makin bertambah besar. Akibatnya kambium terdesak keluar dan menyebabkan lingkaran kambium bertambah besar, dan jumlah sel kambium bertambah banyak. Untuk keperluan ini sel-sel kambium melakukan pembelahan diri.

Perbedaan musim panas dan musim hujan akan menimbulkan perbedaan aktifitas kambium dalam membentuk kayu. Pada musim hujan sel-sel kayu lebih banyak dibentuk dari musim panas. Akibatnya pertumbuhan lebih cepat. Sedangkan pada musim kemarau pembentukan kayu berkurang dan sel-sel kayu yang dibentuk lebih kecil dan lebih rapat jika dibandingkan dengan musim hujan.

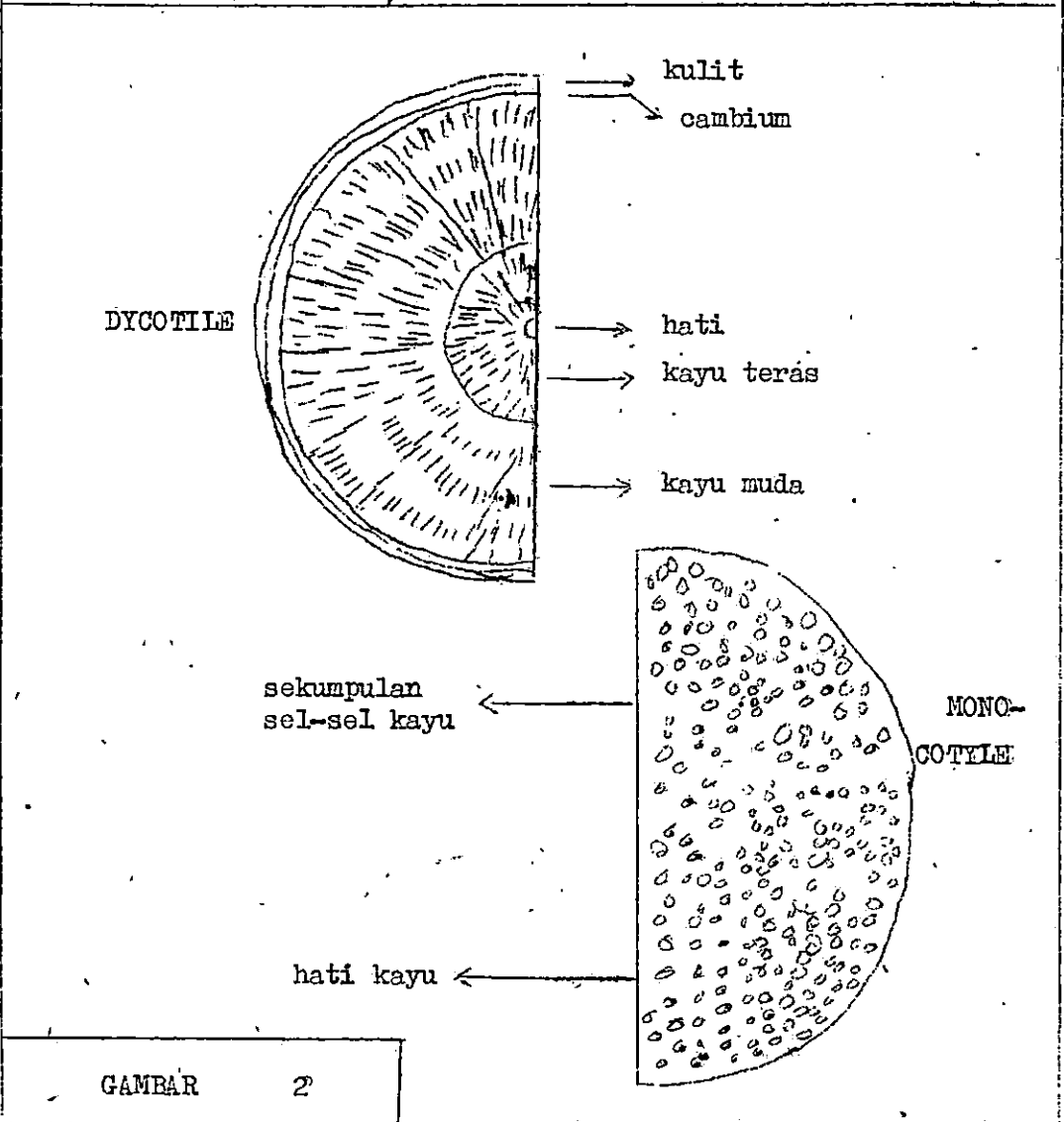
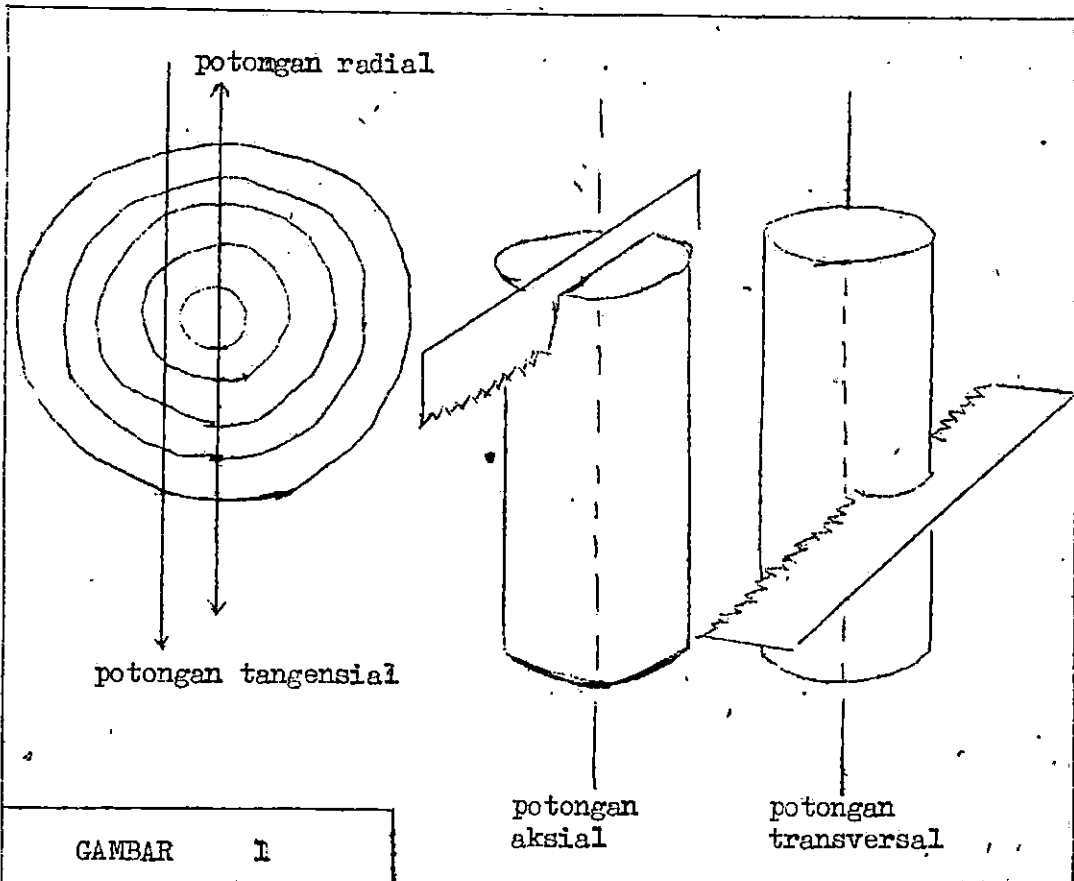
1) Carl L. Wilson, et al., Botany, Holt Rinehart and Winston, New York, 1952, hal. 118.

2) Dep. PURL, Dir. Jend. Cipra Karya, Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan, Feraturan Konstruksi Kayu, Indonesia, N I 5. PKKI, 1961, hal 62).

Perbedaan rapat jarang susunan sel tersebut akan menimbulkan lingkaran-lingkaran tertentu yang diberi nama lingkaran tahun. Pada sebahagian kayu lingkaran tahun ini ada yang jelas dan ada pula yang tidak jelas.

Struktur kayu berbiuji belah jika dibandingkan dengan kayu berbiuji tunggal, terdapat perbedaan-perbedaan.

Sel-sel kayu dari pohon berbiuji belah lebih teratur dan jelas susunannya, sedangkan struktur kayu dari pohon berbiuji tunggal tidak teratur susunannya. Hal ini disebabkan karena pada tumbuhan berbiuji tunggal kayu tumbuh tidak dengan kambium seperti pada pohon berbiuji belah.





Edmund W. Sinnat menulis :

The bundles of the monocotyledonous stem possess no cambium and such a stem is unable to grow indefinitely in thickness, as do ordinary woody stems.3)

Ikatan sel kayu sama sekali tidak berbeda satu sama lain, dan tersusun tidak teratur diseluruh batang (gambar 2). Sel-sel baru, tumbuh dan berkembang dengan jalan membelah diri dan tersusun melingkari sel induk. Jaringan sel semacam itu tersebar diseluruh batang. Begitu juga hati kayu tersebar diseluruh batang dan bukan terletak dipusat batang seperti pohon berbiji-belah.

Pada umumnya kayu dari pohon berbiji tunggal tumbuh dan membesar menurut lingkaran batang sangat terbatas se kali, sedangkan kayu berbiji belah dapat tumbuh lebih besar, makin lama usianya makin besar batangnya.

Kayu mengandung bermacam-macam zat yang dapat dianalisa secara kimia. Diantara zat-zat yang dikandung kayu tersebut adalah : cellulose", "lignin", garam, minyak, gula, getah kayu dan lain-lain.

3) Edmund W. Sinnat, et al., Botany Principles and Problems, Mc Grow Hill Book Company, Inc, New York, 1955, hal.97

Menurut Delmar W. Olson :

About 60 percent of wood is cellulose, and about 28 percent is lignin which, although made up of the same elements, is entirely different in its properties. In addition other substances such as minerals, starches, sugars, resins, oil and gums are found in wood4)

Jadi kayu lebih banyak mengandung cellulose, yaitu 60% , kemudian mengandung lignin 28% dan zat-zat lainnya 12%.

Persentase zat-zat tersebut berbeda pada beberapa macam kayu, misalnya antara kayu keras dan kayu lunak terdapat perbedaan persentase cellulose, lignin dan zat-zat lainnya. John L. Feirer selanjutnya menulis sebagai berikut :

An average hard wood consists of 45 percent cellulose, 25 percent hemicellulose, and 23 percent lignin plus 7 percent of other materials. On the other hand, the average soft wood contains about 42 percent cellulose , 25 percent hemicellulose 30 percent lignin and about 3 percent other materials,5)

Dari uraian ini nyata bahwa kayu keras banyak mengandung "cellulose" dari kayu lunak. Dengan demikian perbedaan-perbedaan struktur kimia kayu akan menimbulkan perbedaan sifat-sifat kayu.

3. Sifat-sifat kayu.

- Kayu mempunyai sifat-sifat tertentu yang perlu diketahui sebelum digunakan sebagai bahan pekerjaan tangan.

) Diantara sifat-sifat kayu tersebut adalah sebagai berikut :

a. Sifat kembang susut.

Yang dimaksud dengan sifat kembang susut adalah perubahan volume disebabkan karena terjadinya penyusutan dalam proses pengeringan kayu. Penyusutan tersebut ti -

4) Delmar W.Olson, Wood and wood working For Industrial Art, Prentice-Hal, New Yorsey. 1958 , hal. 131.

5) JOHN L.Feirer , Wood Working For Industri, Chas. A Bennet Co , Peoria , Illimus, 1963, hal. 101.

dek sama pada seluruh bahagian kayu. Ada bahagian kayu yang penyutannya lebih besar dan ada pula bahagian lainnya, yang penyutannya kecil sehingga penyusutan itu berbeda-beda.

Disamping itu penyusutan kearah radial., arah aksial, dan arah tangensial juga berbeda-beda. Menurut buku Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia.

..... yang paling besar penyusutan adalah pada arah tangensial $7\frac{1}{2}$, agak kurang arah radial 5%, dan pengerutan arah aksial sedikit sekali6)

Jadi penyusutan yang paling besar adalah arah tangensial , kemudian arah radial, dan paling sedikit kearah aksial.

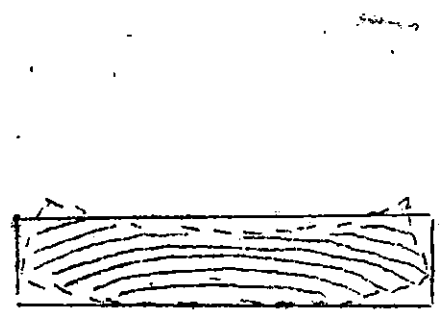
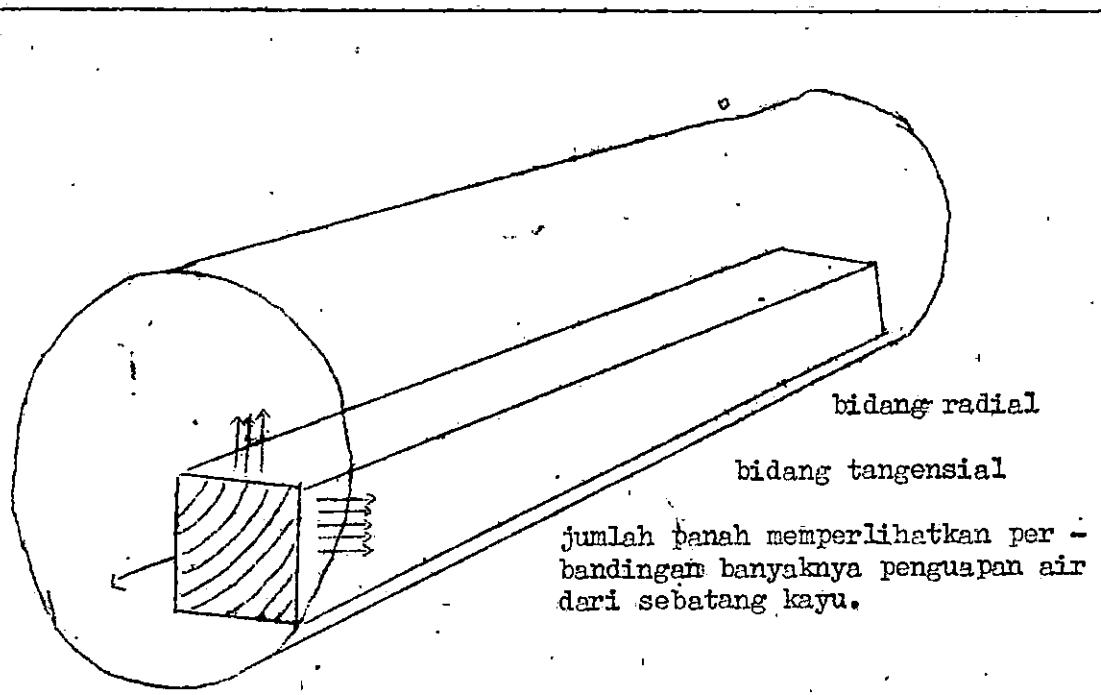
(gambar 3).

Penyebab terjadinya penyusutan itu adalah karena keadaan temperatur dan lengas udara. Temperatur dan keadaan lengas udara menyebabkan air yang terdapat pada dinding sel atau isi sel menguap. Jika sepotong kayu dibiarkan di udara, maka terjadilah penguapan air sampai tercapai keseimbangan antara air dalam kayu dan uap air di udara.

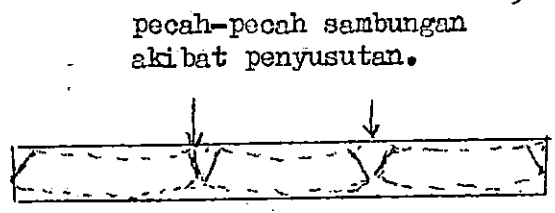
Penguapan air tersebut didahului oleh penguapan air pada isi sel dan apabila lengas udara belum mencapai titik jenuh, maka air pada dinding sel mulai menguap. Maka mulailah penyusutan kayu di seluruh permukaannya. Penyusutan ini tidak seragam, karena penyusutan adalah penyusutan dinding sel yang mengering. Penyusutan pada permukaan kayu lebih cepat dari pada bagian dalam kayu. Disamping itu juga sel-sel kayu muda berbeda penyusutannya dengan sel-sel kayu tua. Sel kayu muda lebih banyak mengandung air dari pada sel kayu tua.

Karena itu penyusutan sel kayu muda lebih besar dari pada sel kayu tua. Jika diperhatikan pada beberapa potongan tangensial, maka potongan-potongan tersebut terdapat perbedaan -

6) Dep. PUIL, Dir Jend. Cipta Karya, Lembaga Penelitian-
Masalah Bangunan, op-cit, hal. 65



penyusutan pada bidang tangensial

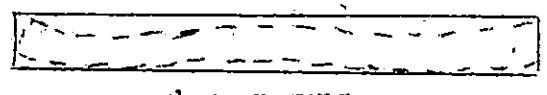


pecah-pecah sambungan akibat penyusutan.

sambungan yang kurang baik.

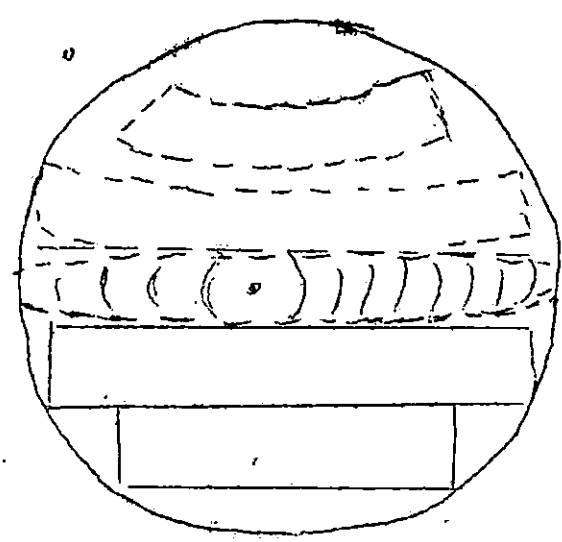


penyusutan pada bidang radial.



sambungan yang baik.

perbedaan perbedaan penyusutan.



an - perbedaan penyusutan . Apabila potongan itu makin jauh dari hati kayu maka pengusutan akan lebih besar (gambar 3) .

Akibatnya papan-papan yang demikian jika dikeringkan bentuknya sering - melengkung .

Pengusutan kayu akan mempengaruhi bentuk, seperti melengkung , bengkok berpilin , retak-retak dan sebagainya .

b. Keras lunak .

Dari bermacam-macam kayu yang dipergunakan baik untuk bangunan perabot dan lain-lain , terdapat kayu yang sifatnya keras dan ada pula kayu yang sifatnya lunak , bentuk dari serat kayu tidak dapat membedakan keras - lunak kayu .

Ada serat kayu yang sama besarnya , tetapi berbeda kerasnya .

Yang membedakan keras lunak kayu adalah keadaan dari pada serat itu sendiri . Delmar W. Olson menulis sebagai berikut :

Wood with very small cell cavities (e.g lignumviate) .
are hard and difficult to work) ?) .

Jadi kayu yang mempunyai serat dengan lobang sel yang kecil akan lebih - keras jika dibandingkan dengan kayu yang mempunyai serat dengan lobang sel - besar .

Disamping itu kayu keras BD (berat jenisnya) lebih besar dari kayu lunak. Dengan catatan B.D kayu dihitung apabila kayu telah kering .

Jadi dapat diambil kesimpulan bahwa kayu keras mempunyai ciri-ciri sebagai berikut : dinding sel tebal , lobang sel kecil dan B.D - tinggi .

Untuk pekerjaan tangan tangan , kayu keras lebih baik karena kayu tidak mudah pecah atau patah .

c. Lentur / kenyal pilin .

Sifat lentur , pilin atau kenyal ditemui pada kayu ,

disebabkan karena dinding sel kayu bersifat elastis . Lentur adalah pembengkokkan papan atau kayu karena menahan berat pada posisi horizontal . Kayu yang mempunyai sifat-sifat tahan lentur ialah , apabila dibengkokkan kayu tersebut tidak patah atau pecah . Umumnya , kayu yang demikian adalah kayu keras yang mempunyai jaringan sel yang baik .

Namun demikian kayu mempunyai daya lentur terbatas . Ada kayu yang rendah daya lenturnya dan ada pula yang tinggi daya lenturnya .

Kenyal merupakan sifat kayu yang liat , yang dapat menahan getaran - getaran . Ada yang dapat menahan getaran yang kuat dan ada pula yang dapat menahan getaran yang lemah .

Pilin adalah perubahan bentuk dari balok atau papan-papan , dari bentuk lurus menjadi bentuk berpilin . Biasanya perubahan bentuk itu terjadi sewaktu kayu tersebut dalam proses pengeringan .

Kayu yang demikian sukar untuk dijadikan bahan perabot atau bahan bangunan .

d. Tahan lama .

Pengertian tahan lama dalam hal ini ialah kemampuan kayu untuk bertahan terhadap kerusakan yang disebabkan oleh lensa udara , air , serangga dan cendawan .

Dalam pemakaiannya ada kayu yang selalu berhubungan dengan tanah lembab , ada yang hanya terbuka terhadap angin/iklim , ada kayu yang terletak dibawah atap yang terlindung dari tanah lembab / pemasukkan air , ada kayu yang dipelihara dengan baik selalu dicat dan sebagainya .

Kayu - kayu tersebut mempunyai kelas-kelas tahan lama , mulai dari kelas I , kelas II , kelas III , kelas IV dan kelas V .

Pada umumnya kayu keras (kayu Kelas I) adalah kayu yang tahan lama terhadap cuaca / air , rayap , bubuk atau cendawan .

c. Kasar halusnya kayu dalam pengerjaan " Finishing " . "

Dalam pengerjaan " Finishing " baik dalam pembuatan perabot atau pekerjaan tangan , kita senantiasa menemui sifat - sifat kasar atau halus pada setiap permukaan kayu .

Ada permukaan yang licin , rata dan ada pula dan ada pula permukaan yang berlobang - lobang halus , kesat atau berbulu .

Hal ini disebabkan karena bentuk serat dan susunan jaringan kayu tersebut . Ada serat yang besar , dengan lobang sel yang besar , ada - serat yang berbulu , ada serat yang berlobang halus dan sebagainya . Serat yang besar - besar dengan lobang sel yang besar pula akan menimbulkan permukaan yang kasar , serat yang halus akan menimbulkan permukaan yang halus pula , begitu pula serat yang berbulu akan menimbulkan permukaan yang berbulu pula .

Dalam pekerjaan " Finishing " kayu yang mempunyai serat yang halus , lobang sel yang halus serta susunan sel yang rapat akan menghasilkan pekerjaan " Finishing " yang baik .

4. Cacat kayu .

Tidak semua kayu yang kita temui itu baik . Ada diantaranya yang mempunyai cacat-cacat tertentu , sehingga apabila kayu tersebut dipergunakan sebagai bahan pekerjaan tangan , akan menemui kesukaran -kesukaran setidak-tidaknya akan mengurangi kualitas pekerjaan yang dibuat .

Oleh sebab itu perlu terlebih dahulu diketahui dan diteliti apakah kayu itu mempunyai cacat atau tidak .

Diantara cacat kayu yang perlu diketahui , adalah sebagai berikut :

a. Cacat karena binatang perusak .

Cacat ini disebabkan karena serangan atau bina -

Tentang penggerek lainnya yang masuk kedalam kayu. Adakalanya binatang tersebut menyerang kayu yang belum ditebang ada juga serangga yang menyerang dan menggerakkan kayu yang baru selesai ditebang, dan ada pula serangga yang menggerakkan kayu yang sudah kering. Biasanya kayu yang sedang berbunga ditebang dan dijadikan kayu, maka kayu itu sangat disukai serangga walaupun sudah kering.

Untuk menghindari kayu dari serangga baik kayu yang belum kering ataupun kayu yang sudah kering, terlebih dahulu kayu tersebut perlu diawetkan. Cara-cara pengawetkan bermacam-macam, diantaranya adalah :

• Membakar kayu.

Cara ini dilaksanakan dengan jalan membakar bagian luar kayu, sehingga kayu tertutup oleh lapisan arang yang tidak mudah dimakan rayap. Cara itu digunakan untuk tiang-tiang yang sebagian terbenam dalam tanah.

• Mengotir.

Kayu yang ditir adalah kayu yang kering. Dengan ditir kayu tidak mudah diserang serangga.

• Menggunakan carboliun.

Dengan menggunakan bermacam-macam obat.

Obat-obat yang digunakan seperti : minyak creosot, sublimat (HgO_{12}), $ZnCl_2$ yang dicampur dengan air, garam Wolman, dan obat-obat lainnya yang dipompakan sehingga masuk kedalam sel-sel kayu.

• Cacat karena retak.

Ada bermacam-macam retakan. Diantaranya adalah :

• Retak gelang. Terjadi karena adanya beberapa bagian cincin tahunan terlepas dari cincin sebelahnya.

Adakalanya terjadi karena pengeringan yang tidak teratur pengangkutan yang gegabah, dan mungkin juga sudah terlepas semenjak pohon belum ditebang.

• Retak-retak hati. Retakan ini dimulai dari hati kayu ke arah radial. Penyebabnya karena penyaringan yang tidak teratur yang menimbulkan

ketegangan didalam batang. Keterangan tersebut menimbulkan

retak-retak.

Retak angin. Retakan dimulai dari sisi luar pohon menuju hati kayu. Juga disebabkan karena bahagian luar pohon lebih cepat pengeringannya, sedangkan pada bahagian dalam masih belum menyusut.

Pada umumnya retaka-retakan dapat dihindari dengan jalan pengeringan yang teratur.

c. Cacat karena mata kayu.

Mata kayu merupakan tempat tumbuh dahan. Besar mata kayu ditentukan oleh besar keoilnya dahan. Mata kayu tidak sama sifatnya dengan kayu dikelilinginya. Ada mata kayu yang keras sekali dan ada pula yang agak lunak. Ada yang bersatu dengan kayu disekitarnya dan ada pula yang dapat terlepas dari kayu sekitarnya.

Pada mata kayu serat mengadakan perubahan gerak secara tiba-tiba. Hal ini menimbulkan kesukaran dalam pengerjaan kayu baik memotam, mendatarkan atau melicinkan.

d. Cacat karena penyakit kayu.

Kayu mempunyai penyakit-penyakit yang disebabkan oleh micro organisme. Penyakit tersebut akan menimbulkan cacat kayu.

Diantaranya penyakit kayu itu adalah sebagai berikut :

Penyakit busuk. Penyakit ini sudah ada semenjak kayu masih belum ditebang. Kadang-kadang kerusakan dapat terlihat dari luar, sebab yang dirusak adalah serat kayu.

Penyakit lobang kecil-kecil. Hal ini ditimbulkan karena pohon sewaktu tumbuh tidak menerima makanan secukupnya.

Pada umumnya ikatan serat kayu kurang sempurna.

Penyakit yang ditimbulkan karena serangan cendawan. Penyakit itu timbul setelah kayu ditebang, terutama karena kurang baiknya pemeliharaan kayu. Akibatnya warna kayu bercampur baur antara hijau, kuning, hitam dan biru. Akhirnya menjadi kayu lapuk yang berwarna coklat.

B. Teknis pengolahan kayu.

Untuk merobah kayu menjadi hasil kerajinan ta-
ngan dapat dilaksanakan dengan bermacam-macam teknik
pengolahan. teknis pengolahan sangat ditentukan oleh
alat yang dipergunakan. oleh sebab itu sebelum membica-
rakan teknik pengolahan kayu terlebih dahulu perlu di-
ditinjau berbagai-bagai alat yang dipergunakan dalam pe-
ngolahan tersebut. Jadi ada tiga pokok masalah yang per-
lu diketahui untuk mempergunakan kayu sebagai bahan pe-
kerjaan tangan. pertama pengetahuan bahan, pengetahuan
tentang mempergunakan alat dan pengetahuan tentang bentuk-
bentuk pengolahan kayu.

Mengenai bahan telah diperbincangkan pada fasal ter-
dahulu, dan selanjutnya akan diperbincangkan pula tentang
alat-alat yang dipergunakan untuk mengolah bahan kayu men-
jadi pekerjaan tangan.

Ada dua macam alat yang dipergunakan untuk mengolah
bahan kayu menjadi benda-benda pekerjaan tangan, yaitu :

- Alat tangan.
- Alat mesin.

Yang dimaksud dengan alat tangan adalah alat yang pengguna-
annya berasal dari tenaga manusia. Sedangkan alat mesin adalah
alat yang penggunaannya berasal dari tenaga mesin.

1. Alat tangan

Alat-alat tangan banyak macamnya. Walaupun demikian
dapat dibagi dalam beberapa golongan yaitu :

- a. Alat utama (alat yang bermata tajam). Alat ini langsung
dipakai untuk menggarap kayu. Contoh : pahat, kapak, ketam,
gergaji, bor dan sebagainya.

- b. Alat bantu ukur dan perencanaan. Contoh : Siku-siku ,
meteran, mistar , jangka, busu , derajad dan sebagainya
nya.
 - c. Alat bantu "finishing". Contoh : ompelas, kikir ,scraper,
dan sebagainya .
 - d. Alat bantu perawatan. Contoh : batu asah, kikir gergaji,
sikat kawat, gerenda dan sebagainya.
 - e. Alat bantu aneka ragam. Contoh : Klem, tang, kakak tua,
obeng , kuku kambing, penokok dan sebagainya.
- a. Alat utama.
- Pahat.

Peranan pahat adalah untuk mengorek, melobangi dan memotong kayu menurut kebutuhan, sehingga alat ini dapat dipergunakan untuk menyambung, membentuk dan mengukir .

Ada dua macam pahat, yaitu pahat datar, dan pahat lengkung. Pahat datar lebih banyak digunakan untuk menyambung kayu, sedangkan untuk mencungkil dan membentuk lebih banyak digunakan pahat lengkung. Selain itu masih ada lagi pahat untuk mengukir. Pahat ukir macam-macam bentuknya, tergantung pada kebiasaan para pengukir setempat misalnya pahat Bali, Jepara, Minang. Pada dasarnya pahat ukir juga bermata datar dan lengkung, disamping ada yang berbentuk "V". Dan juga variasi pahat datar ada yang berujung runcing.

Ukuran pahat bermacam-macam, sesuai dengan ke-
perluannya. Ada pahat bermata lebar dan ada pula yang
kecil. Untuk pahat datar ukurannya ditentukan dengan
satu inci mulai dari 1/8" 2" dengan selisih selang
1/4" dan 1" s/d 2" dengan selisih selang 1/4". Begitu
juga pahat lengkung ,

mempunyai bermacam-macam ukuran dari kecil sampai kepada yang besar, seperti halnya pahat datar.

Kotam.

Peranan ketam adalah untuk meratakan, melicinkan, meluruskan permukaan bidang atau melengkungkan permukaan sesuai dengan bidang yang diinginkan. Karena peranannya, menyebabkan rumahrumah ketam juga berbeda-beda. Untuk mengetam lurus dipergunakan rumah-rumah ketam yang panjang. Untuk meratakan permukaan biasanya dipergunakan rumah-rumah ketam yang pendek atau yang sedang. Bentuk lengkung yang tidak terlalu kecil dapat dilicinkan dengan ketam peraut. Ketam yang gunanya untuk membuat alur dan membuat lidah untuk sambungan papan juga mempunyai bentuk rumah-rumah kusus.

Gergaji.

Gergaji adalah alat untuk memotong dan membelah kayu. Berdasarkan kegunaannya, maka terdapatlah perbedaan-perbedaan gergaji baik pada bentuk mata, maupun pada ukuran badan dan gergaji.

Gergaji yang berfungsi sebagai alat pemotong gigi berbentuk segi tiga runcing condong kedepan, dari arah depan ujung runcing ini menyerupai pahat yang sangat efektif untuk membelah kayu. Gergaji yang berfungsi sebagai alat pemotong gigi berbentuk segi tiga hampir menyerupai segi tiga sama sisi, puncak segitiga dikikir serong kedalam dari dua arah, sehingga dari depan tidak lagi menyerupai pahat, tetapi lebih mendekati ujung pisau. Bentuk semacam ini sangat efektif untuk memotong serat-kayu (gambar 4).

Kasar halus/besar kecil mata gergaji menentukan kasar atau halusnya pekerjaan yang akan dicapai, makin halus matanya makin halus pula hasil potongannya. Kasar halus mata gergaji ditentukan oleh kerapatan mata setiap panjang 1 " mulai dari $5\frac{1}{2}$ sampai 32.

Karena peranan gergaji bermacam-macam, maka bentuknya pun berbeda-beda pula, seperti "hand saw" yang digunakan untuk membelah atau memotong kayu yang lebih besar. back saw" (gergaji pelurus) yang digunakan untuk membuat sambungan kayu, "compas saw" (gergaji pelubang) yang digunakan untuk potongan melengkung, coping saw" yang digunakan untuk memotong kayu-kayu tipis, dan gergaji triplek (gambar 5).

B o r .

Peranan beradalah untuk melobangi kayu. Alat ini tersusun dari bahagian tangkai dan mata. Mata bor kayu berbentuk spiral. Pada bahagian ujung dilengkapi dengan :

- Uilir pembuka lubang
- Pisau batas lubang berarah tegak lurus pada bidang kayu.
- Pisau membuat lubang yang berfungsi sebagai pengeruk kayu.
- Pisau membuat lubang yang berfungsi sebagai pengeruk kayu.

Dengan alat ini dapat diperoleh lubang yang bersih , dan kayu tidak pecah.

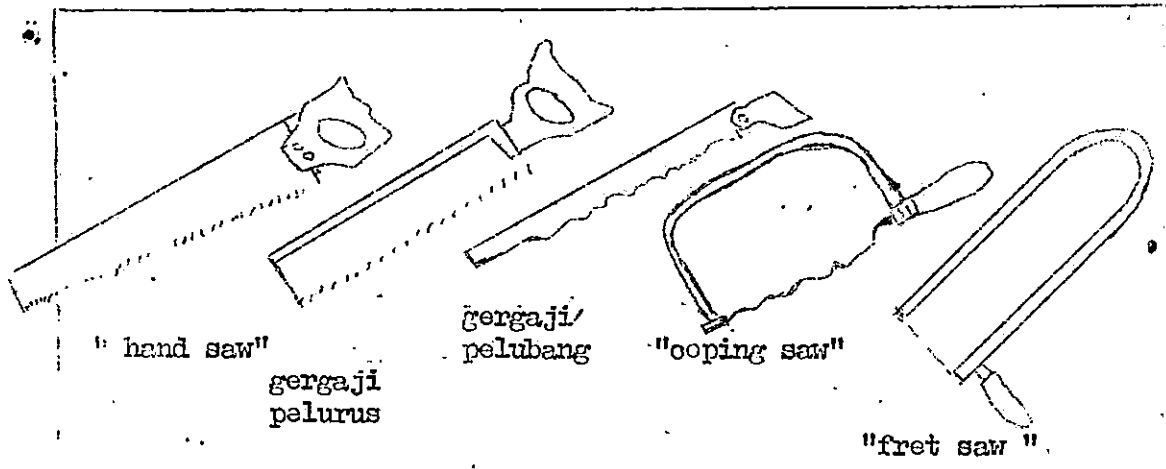
Ukuran mata bor kayu mulai dari $1/4$ " hingga 1", dengan selisih selang $1/16$ ". Untuk memperoleh lubang kecil dari $1/4$ " dapat dipergunakan bor besi juga berbentuk spiral, tetapi bahagian ujung tidak dilengkapi seperti mata bor kayu (gambar 5).

b. Alat bantu ukur dan perencanaan.

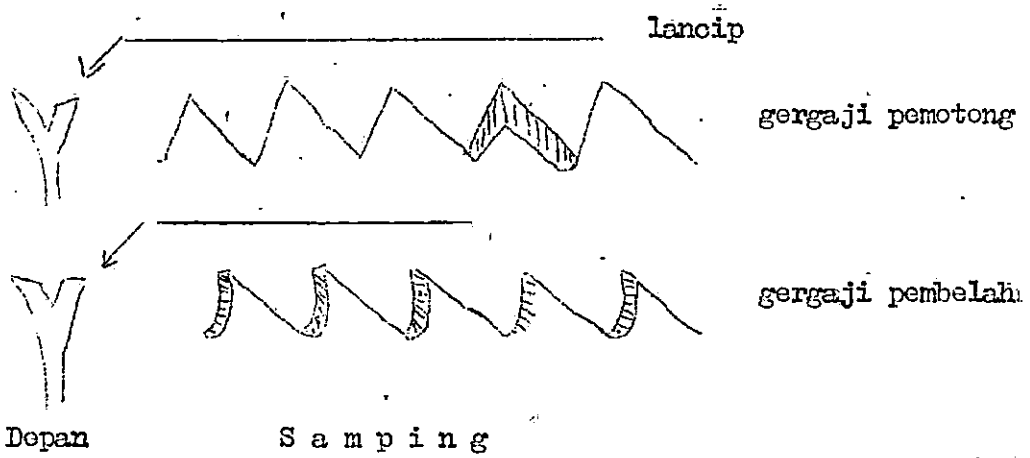
- Alat pengukur (meteran)..

MILIK PERPUSTAKAAN
- IKIP - PADANG -

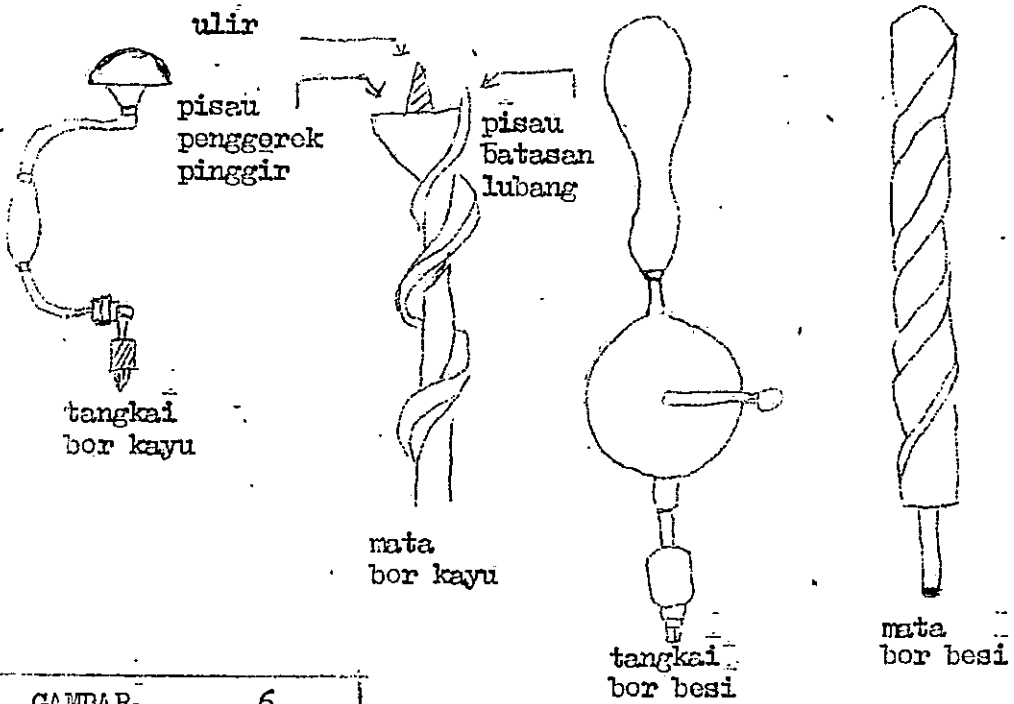
Biasanya kalau kita hendak membuat sesuatu perlu terlebih dahulu ditetapkan ukurannya. Karena itu diperlukan alat pengukur yang diberi nama meteran. Meteran ada yang terbuat dari kayu dan ada pula yang terbuat dari plat baja yang tipis. Meteran yang terbuat dari plat baca ada.



GAMBAR. 5



GAMBAR. 4



GAMBAR. 6

yang panjangnya dua meter, ada yang tiga meter, empat meter dan seterusnya.

- siku-siku.

Siku-siku digunakan untuk membuat garis, menyetel sudut siku-siku dalam memotong persegi, atau membuat sudut 45° .

Disamping itu, dapat juga dipergunakan untuk memeriksa rata atau tidaknya permukaan kayu yang sudah dikotam.

Ada siku-siku yang terbuat dari kayu dan ada pula siku-siku yang terbuat dari logam. Siku-siku yang terbuat dari logam biasanya lebih baik dari pada yang terbuat dari kayu, sebab siku-siku yang terbuat dari kayu, sering mengalami perubahan bentuk karena pengaruh iklim atau karena pemakaian yang kurang baik.

- Busur derajad.

A lat ini digunakan untuk membuat sudut-sudut tertentu yang tidak dapat dicapai dengan siku-siku.

- Jangka.

Jangka juga dapat digunakan untuk membuat sudut, disamping untuk membuat garis-garis lengkung, garis -- garis sama panjang, dan sebagainya.

o. Alat bantu "finishing".

Alat ini berperan sebagai pelicin/penghalus permukaan kayu, seperti empelas dan kikir. Empelas mempunyai bermacam-macam permukaan mulai pada yang paling halus sampai kepada yang paling kasar. Begitu juga kikir mempunyai bermacam-macam permukaan/mata kikir mulai dari yang halus sampai kepada yang kasar. Mata kikir ada yang berbentuk takikan-takikan. Kikir yang berbentuk takikan biasanya dipergunakan untuk mengikir pendahuluan, dan untuk menghaluskan dipergunakan yang bermata goresan.

DAFTAR BACAAN

Dept. PUPP, Dir. Jen. Cipta Karya, Lembaga Penyelidikan Masalah

Bangunan, Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia.

N i 5, PKKI, 1961.

Feirer, John L, Wood Working For Industry, Chas A.A. Bennett Co, Peoria, Illinois, 1963.

Groneman, Chris H, et-al, Technical Woodworking, Mc Graw-Hill Book Company, New York, 1966.

Olson, Delmar W, Wood and Woodworking For Industrial, Prentice-Hall, New Jersey, 1958.

Sinnat, Edmund W, et-al, Botany Principles and Problem,

Graw Hill Book Company, Inc., New York, 1955.

Wilson, L Carl, et-al, Botany, Holt Rinechart and Winston, New York, 1952.