

SIFAT FIZIKAL DAN STRUKTUR KAYU : KEUNIKAN KAYU DAN KEAGUNGAN TUHAN

Suhaimi Muhammed dan Rudaini Mohd. Nawawi

Jabatan Industri Perkayuan, Fakulti Sains Gunaan, Universiti Teknologi MARA Pahang

ABSTRAK

Kayu merupakan bahan organik yang terjadi akibat proses pertumbuhan pokok, dikenali sebagai pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder. Tisu kayu yang terhasil mempunyai ciri luaran (sifat fizikal) dan ciri dalaman (sifat struktur) berbeza daripada ciri-ciri yang terdapat pada logam seperti besi, kuprum, aluminium dan lain-lain. Keadaan ini menjadikan kayu amat unik berbanding dengan logam, sekaligus menzahirkan keagungan pencipta kayu itu sendiri iaitu Tuhan Semesta alam. Kertas kerja ini membicarakan beberapa ciri sifat fizikal dan sifat struktur yang terdapat pada sesetengah spesies kayu-kayan Malaysia serta mengajak pembaca agar memahami keunikan kejadian kayu dan seterusnya menyanjungi keagungan Tuhan yang mencipta seluruh alam ini termasuk pokok kayu-kayan sebagai sebahagian daripada alam tumbuhan.

PENGENALAN

Proses pertumbuhan pokok kayu terdiri daripada pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder. Akibat daripada proses ini, pokok kayu menjadi bertambah tinggi serta membesar dari segi diameter atau ukur lilit batangnya. Semasa inilah tisu kayu terhasil ekoran daripada pembahagian sel pada apeks dan sekitar kawasan cambium (Panshin dan de Zeeuw 1980).

Tisu kayu yang terbentuk lazimnya mempunyai isipadu lebih besar berbanding isipadu kulit kayu berpunca daripada pembahagian sel ke arah empulur yang dikatakan lebih cepat daripada pembahagian sel ke arah kulit. Kawasan berkayu terbahagi kepada dua iaitu gubal dan teras. Gubal yang berhampiran dengan kulit adalah kurang padat dari segi sel jika dibandingkan dengan teras yang hampir dengan empulur (Jane et al. 1970).

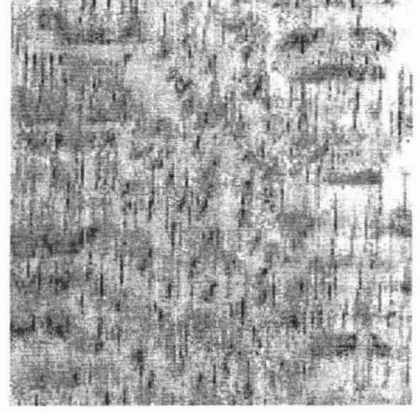
Kayu yang terdiri daripada dua unsur iaitu luaran dan dalaman dapat dikenalpasti melalui pemerhatian sifat fizikal dan sifat struktur species kayu-kayan berkenaan (Suhaimi 2000). Ciri-ciri yang membentuk kedua-dua sifat kayu tersebut dihuraikan dengan lebih terperinci pada bahagian susulan, dikuatkan pula dengan beberapa contoh spesies kayu Malaysia yang diketengahkan supaya perbincangan menjadi lebih bermakna.

Sifat Fizikal Kayu

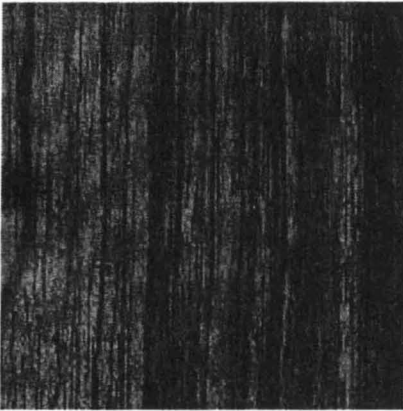
Ciri-ciri kayu yang dapat diamati secara luaran tanpa bantuan kanta tangan (X10) atau melalui deria sentuh, hidu dan penglihatan mata kasar dikatakan tergolong dalam sifat fizikal kayu. Sifat ini antara lain adalah warna, bau, tekstur, ira, ketumpatan, kekerasan, corak serta ciri-ciri kecacatan seperti alur lateks dan floem terkandung (Suhaimi 2000). Beberapa ciri fizikal yang penting beserta spesies kayu-kayan Malaysia yang mengandungnya dapat dilihat pada Rajah 1.



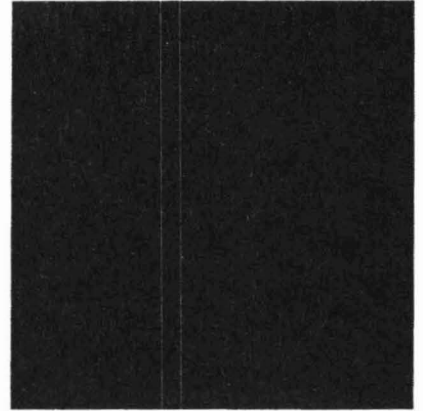
alur lateks pada
muka tangen kayu pulai



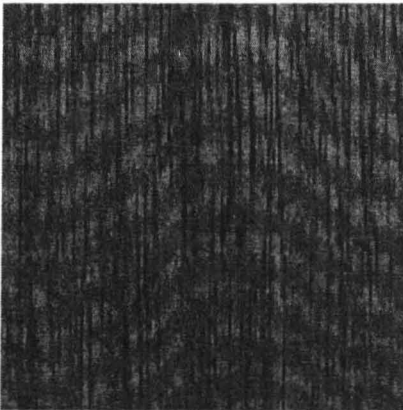
corak perak pada
muka jejari kayu mempising



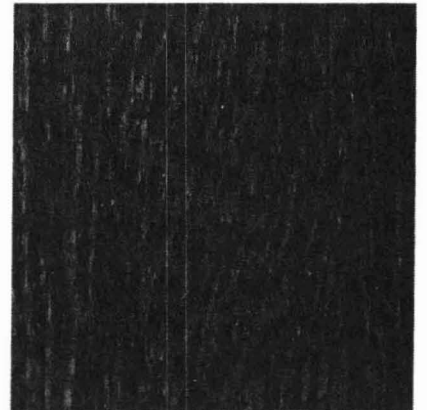
corak jalur gelap dan cerah pada
muka tangen kayu sepetir



warna teras merah pekat
pada kayu rengas



ira lurus pada muka
tangen kayu geronggang



tekstur kasar pada muka
tangen kayu kempas

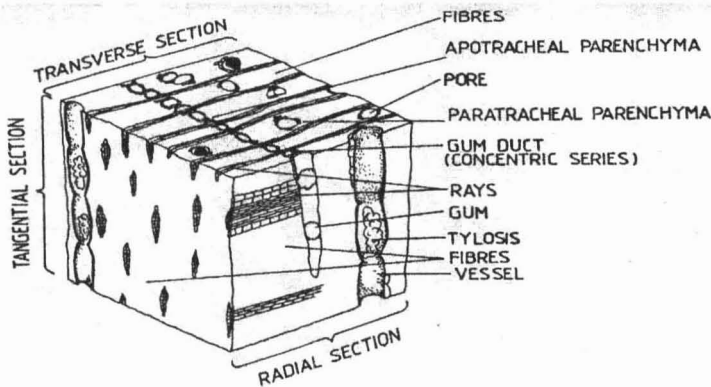
Rajah 1 : Ciri fizikal pada sesetengah spesies kayu Malaysia

Sifat Struktur Kayu

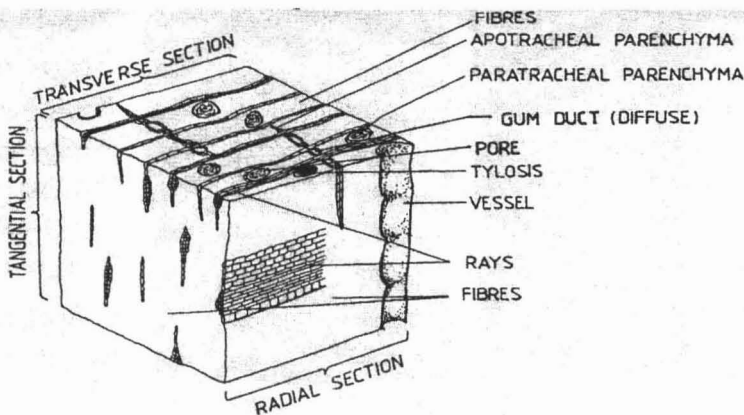
Berbeza daripada sifat fizikal kayu yang dinyatakan di atas, sifat stuktur ini lebih fokus kepada ciri-ciri kayu yang memerlukan penelitian lebih mendalam melalui bantuan kanta tangan, mikroskop cahaya dan mikroskop imbasan electron (Core et al. 1979). Elemen utama yang membentuk struktur kayu adalah liang (pore), parenkima, ruji dan gentian/trakeid (Desch 1981).

Lakaran tiga dimensi bungkah kayu (Suhaimi 1989) merumuskan beberapa sel yang terdapat pada tiga permukaan kayu seperti kayu meranti merah tua (Rajah 2), keruing (Rajah 3), kempas (Rajah 4) dan kayu getah (Rajah 5). Walaupun kelihatan hampir sama dari segi nama selnya, namun kedudukan serta susunannya berbeza antara satu spesies kayu dengan spesies kayu yang lain.

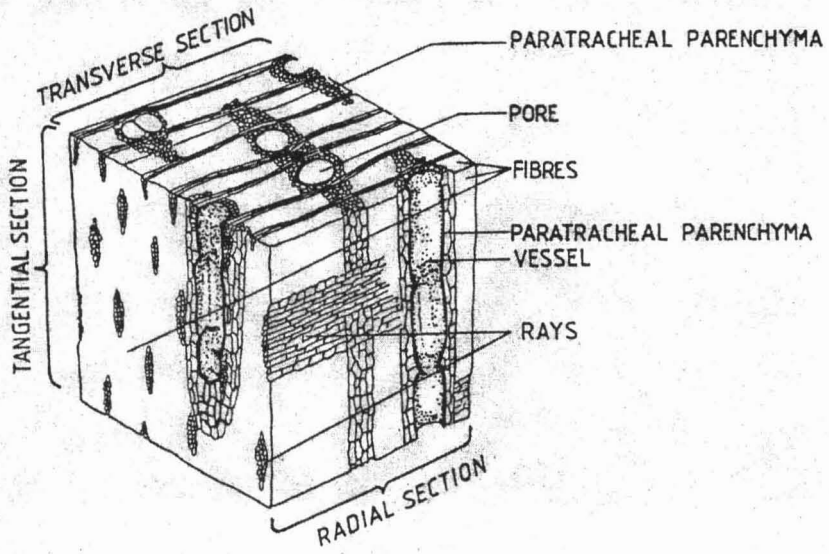
Penelitian lebih mendalam ke atas struktur kayu dapat dilakukan melalui penggunaan spesimen slaid kayu. Apabila slaid ini dilihat melalui mikroskop, ciri struktur kayu dapat dikenali dengan lebih jelas seperti yang terdapat pada Rajah 6. Ciri penting atau diagnostik dapat diketengahkan bagi setiap spesies kayu yang membolehkan perbandingan dibuat antara satu spesies kayu dengan spesies kayu yang lain.



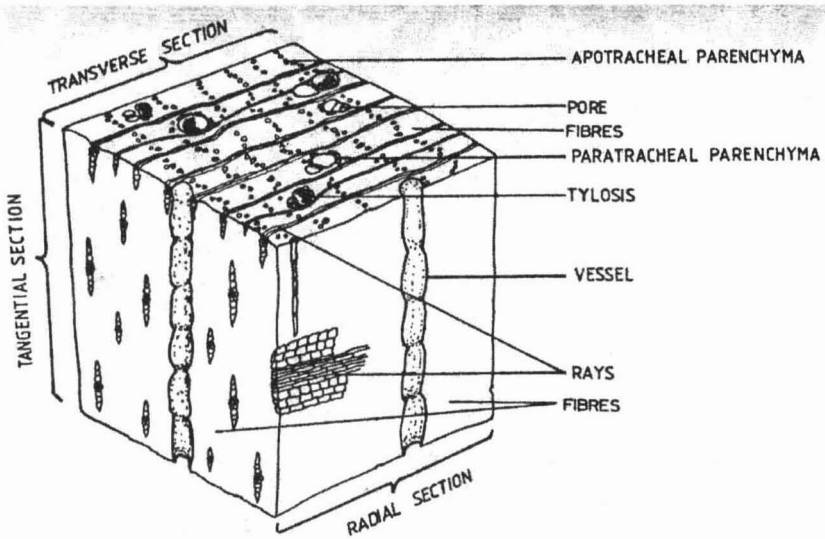
Rajah 2 : Lakaran 3D bungkah kayu meranti merah tua



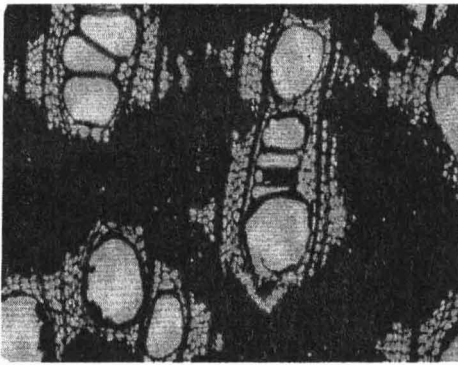
Rajah 3 : Lakaran 3D bungkah kayu keruing



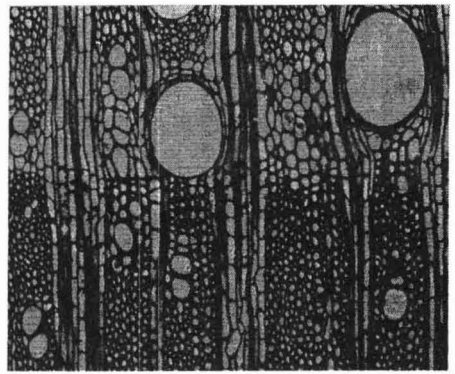
Rajah 4 : Lakaran 3D bungkah kayu kempas



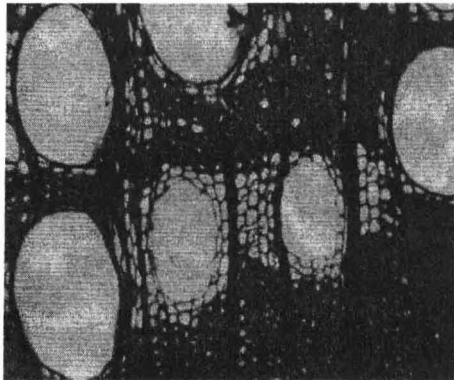
Rajah 5 : Lakaran 3D bungkah kayu getah



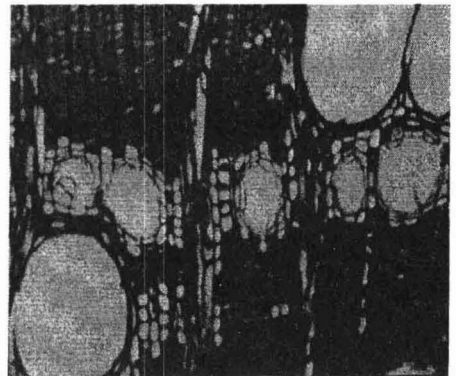
Parenkima aliform pada kayu kempas



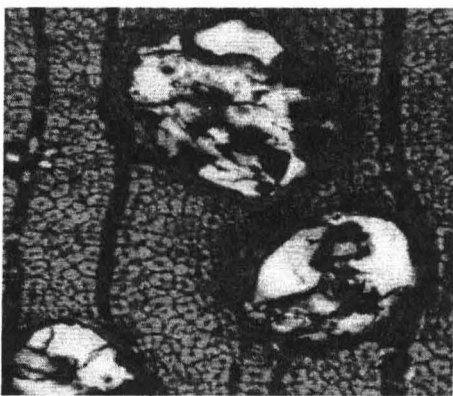
Liang bergelang pada kayu surian



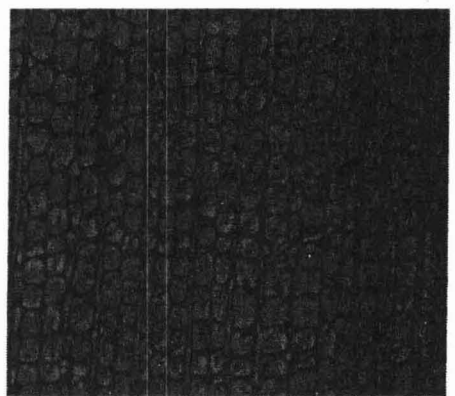
Saluran damar putus selarak pada kayu keruing



Saluran damar memanjang pada kayu meranti merah tua



Tylosis dalam liang pada kayu keruing



Trakeid pada kayu damar minyak

Rajah 6 : Ciri struktur pada sesetengah spesies kayu Malaysia

KEUNIKAN KAYU DAN KEAGUNGAN TUHAN

Berdasarkan beberapa ciri kayu yang membentuk sifat fizikal dan sifat struktur kayu seperti yang dinyatakan di atas dengan sokongan rajah-rajah (Rajah 1 hingga Rajah 6), nyatalah bahawa kayu merupakan suatu bahan ciptaan Tuhan yang amat unik. Keunikan ini tidak terdapat pada bahan logam seperti besi, kuprum, aluminium dan lain-lain.

Sesetengah ciri fizikal hanya terdapat pada spesies kayu tertentu sahaja serta menjadi nilai diagnostik kepada kayu berkenaan. Sebagai contoh, ciri alur lateks hanya terdapat pada kayu jelutong dan kayu pulai, floem terkandung hanya terdapat pada kayu kempas dan kayu tualang, corak perak hanya terdapat pada sesetengah spesies seperti mempising, resak dan kembang semangkok, tanda riak pula terdapat pada kayu chengal, kapur, keranji, kempas, melunak dan mengkulang, teras berwarna merah darah terdapat pada kayu rengas dan bau dapat dikesan semasa segar pada kayu kapur, kulim dan medang.

Dari segi sifat struktur pula, ciri seperti liang bergelang terdapat pada kayu surian, deposit kuning pada kayu merbau, tylosis berkilau pada kayu tembusu, parenkima aliform pada kayu kempas, liang amat besar pada kayu durian, ruji amat lebar pada kayu mempising, trakeid pada kayu damar minyak, saluran damar pada kaum dipterocarpaceae dan lain-lain lagi. Dengan bantuan mikroskop imbasan electron (SEM) ciri kanji pada kayu grtah dapat dilihat dengan pembesaran hingga 50,000 kali ganda (Suhaimi 1989) dan keadaan kanji ini telah dikenalpasti berada dalam sel *procumbent* pada sel ruji dan dalam semua sel parenkima (Suhaimi 1991).

Dalam hal ini, Al-Qur'an ada menyatakan pada Surah Ar-Rahman ayat keenam (Anon. 1980) bahawa Allah mencipta tumbuhan yang melata dan pokok kayu-kayan dan masing-masing mengikut peraturan yang ditetapkan oleh Allah, Tuhan yang maha mencipta. Kesimpulannya, sifat fizikal dan struktur kayu merupakan ciptaan Tuhan bagi membolehkan manusia mengagungkan pencipta kayu melalui pengamatan ciri-ciri kayu tersebut.

PENUTUP

Kayu yang terdiri daripada gabungan sifat fizikal dan sifat struktur merupakan suatu bahan yang unik kerana tidak ada dua spesies kayu yang sama kejadiannya. Sifat tersebut berperanan dalam membezakan antara satu spesies kayu dengan spesies kayu yang lain, malah terdapat ciri khusus yang menjadi nilai diagnostik iaitu istimewa pada spesies tertentu sahaja. Keunikan sifat ini memberi gambaran bahawa kayu itu sendiri diciptakan oleh Tuhan dengan begitu rapi lagi sempurna. Hakikat ini menyerlahkan keagungan Tuhan yang menciptakan seluruh 'alam ini termasuk 'alam tumbuhan yang mengandungi pokok kayu-kayan di dalamnya. Dengan itu, mengenali kayu-kayan akan lebih mendekatkan lagi diri manusia kepada Tuhan semesta 'alam termasuk kita semua yang bergelar manusia.

RUJUKAN

- Anonymous. (1980). *Tafsir Pimpinan Ar-Rahman terhadap Al-Qur'an*. Cetakan DarulFikir.
- Core, H.A., Cote, W.A.Jr. dan Day, A.C. (1979). *Wood Structure and Identification*. 2nd ed. Syracuse, New York : Syracuse Univ. Press.
- Desch, H.E. (1981). *Timber, Its Structure, Properties and Utilization*. 6th ed. Forest Grove : Oreg. Timber Press.
- Jane, F.W., Wilson, K. dan White, D.J.B. (1970). *The Structure of Wood*. London : Adam and Charles Black.
- Panshin, A.J. dan de Zeeuw, C. (1980). *Textbook of Wood Technology*. 4th ed. New York: McGraw-Hill.

Suhaimi Muhammed. (1989). *Preservation Characteristics of Malaysian Timbers*. Ph.D. Thesis. University of Aberdeen, Aberdeen, Scotland, United Kingdom.

Suhaimi Muhammed. (1991). Rubberwood: Its Structure and Utilization. *Prosiding Siri Seminar Sains Gunaan*, Institut Teknologi MARA, Shah Alam.

Suhaimi Muhammed. (2000). *Struktur dan Pengecaman Kayu-kayan Malaysia*. Terbitan Kedua. Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka.