STRUKTUR ANATOMI DAN KUALITAS SERAT BATANG KEMENYAN (*Styrax* spp.) DARI SUMATERA UTARA

(*Anatomical Properties and Fibre Quality of Styrax Stem from North Sumatra*)

Oleh/By :

Ratih Damayanti¹⁾, Y.I. Mandang¹⁾ & Totok K. Waluyo¹⁾

ABSTRACT

This study examined general characteristics, anatomical properties and fiber quality of two species of Styrax, i.e. Styrax benzoin Dryand. and Styrax paralleloneurum Perkins. The main characters of the two species are : growth ring boundaries vague, diffuse porous, scalariform perforation plates with less than 10 bars; intervessel pits alternate, minute; vessel ray pits with distinct borders, similiar to intervessel pith in size and shape; white deposits and tylosis common in S. benzoin; axial parenchyma diffuse and diffuse in aggregates; rays of two distinct sizes, heterocellular with 2-4 or over 4 rows of upright cell; septate and non septate fibre present with distinctly bordered pits; prismatic crystals present in fibres and chambered axial parenchyma cells, and also in upright ray cells in S. paralleloneurum. Intercellular canals of traumatic origin were encountered in the wounded stem. Results of this study correspond mostly with previous descriptions at least at a generic level, with some additional features in species level.

Fibre quality of S. benzoin dan S. paralleloneurum could be classified into quality class I. Based on fibre quality for pulp and paper and for other alternative uses evaluation, the two species of Styrax from North Sumatra are highly recommended for intensive cultivation.

Keywords: *Wood anatomy, fibre quality, Styrax benzoin Dryand., Styrax paralleloneurum Perkins., North Sumatera*

ABSTRAK

Penelitian ini mengamati ciri umum, sifat anatomi serta kualitas serat pada kedua jenis *Styrax* dari Sumatera Utara yaitu *Styrax benzoin* Dryand. dan *Styrax paralleloneurum* Perkins. Ciri utama dari *S. benzoin* Dryand. dan *S. paralleloneurum* Perkins. adalah sebagai berikut : lingkaran tumbuh (agak) jelas, pori tata baur, bidang perforasi bentuk tangga sampai 10 palang; ceruk antar pembuluh selang-seling, sangat kecil; percercukan antara pembuluh dengan jari-jari berhalaman yang tegas, serupa dalam ukuran dan bentuk dengan ceruk antar pembuluh; ada endapan berwarna putih, tilosis umum ada pada *S. benzoin*; parenkim aksial apotrakea tersebar dan tersebar dalam kelompok; jari-jari dua ukuran, heteroseluler dengan 2 sampai > 4 jalur sel tegak; serat bersekat dan serat tanpa sekat dengan ceruk halaman yang jelas; kristal prisma dijumpai dalam serat dan parenkim aksial berbilik serta pada sel tegak jari-jari *S. paralleloneurum*. Saluran interseluler traumatik dijumpai pada batang yang disadap. Hasil penelitian ini mendukung dan melengkapi hasil penelitian sebelumnya, terutama pada tingkat genus.

¹⁾ Peneliti pada Pusat Litbang Hasil Hutan

Kualitas serat *S. benzoin* dan *S. paralleloneurum* termasuk kelas I. Berdasarkan evaluasi kualitas serat sebagai bahan baku pulp dan kertas serta evaluasi untuk tujuan penggunaan lain, kedua jenis kemenyan dari Sumatera Utara tersebut sangat disarankan untuk dibudidayakan secara lebih intensif.

Kata kunci: Anatomi kayu, kualitas serat, *Styrax benzoin* Dryand., *Styrax paralleloneurum* Perkins., Sumatera Utara

I. PENDAHULUAN

Pohon kemenyan merupakan jenis tumbuhan yang terdapat di hutan Indonesia serta di negara-negara ASEAN lainnya. Berdasarkan ilmu taksonomi tumbuhan, pohon ini tergolong divisi Magnoliophyta, kelas Magnoliopsida, ordo Ericales, dan famili Styracaceae (Anonim, 2006a). Kemenyan, atau yang dalam bahasa Batak disebut dengan *haminjon*, merupakan komoditi spesifik Propinsi Sumatera Utara yang mempunyai nilai mistik cukup lama dalam kehidupan masyarakat (Warastri, 2007).

Pohon ini menghasilkan getah beraroma spesifik yang diperoleh melalui penyadapan. Getahnya menjadi bahan baku istimewa industri parfum dunia. Di Indonesia getah kemenyan dijadikan pula sebagai penyedap rasa, bau rokok serta dupa, juga sebagai alat bantu ritual tertentu. Selain itu juga digunakan sebagai bahan baku industri farmasi dengan nilai ekonomis cukup tinggi. Informasi dari Anonim (2005), kulit kemenyan dapat digunakan sebagai sedatif atau obat pereda nyeri.

Permasalahan yang berkembang saat ini di masyarakat Sumatera Utara adalah harga kemenyan di tingkat petani turun secara drastis dan menjadi lebih serius dengan berkurangnya hasil produksi petani akibat banyaknya pohon kemenyan tua yang belum diremajakan (Anonim, 2006b). Pada sisi lain, pengetahuan untuk memanfaatkan pohon kemenyan tua secara ekonomis belum banyak diketahui karena menurut opini masyarakat lokal kualitas kayu kemenyan kurang bagus. Permasalahan ini secara ilmiah perlu diluruskan melalui determinasi karakteristik anatomi dan kualitas kayunya. Dalam tulisan ini disajikan hasil pengamatan anatomi dan pengukuran kualitas serat dari kemenyan durame (*Styrax benzoin* Dryand.) dan kemenyan toba (*Styrax paralleloneurum* Perkins.) asal Sumatera Utara.

II. BAHAN DAN METODE

Sampel penelitian dua jenis kemenyan diambil di Desa Simason, Kecamatan Pahae, Kabupaten Tapanuli Utara tahun 2005. Umur saat ditebang kurang lebih 10 tahun, diameter kemenyan durame sebesar 77 mm (dalam kondisi telah disadap), sedangkan kemenyan toba 70 mm (belum disadap). Struktur anatomi yang diamati meliputi ciri makroskopis dan ciri mikroskopis.

Ciri umum atau ciri makroskopis kayu diamati pada contoh kayu yang telah dihaluskan permukaannya. Ciri umum diamati menurut pola yang telah disusun dalam Mandang & Pandit (2002) yang meliputi : warna, corak, tekstur, arah serat, kilap, kesan raba, kekerasan dan bau. Permukaan kayu kemudian difoto menggunakan mikroskop makro yang dilengkapi kamera, kemudian dicetak atau dapat langsung dipindai menggunakan pemindai.

Penelitian struktur anatomi kayu dilakukan tiga tahap: 1) pembuatan preparat, 2) pengamatan dan pengukuran, serta 3) pembuatan foto mikroskopis dari ketiga penampang yang telah dibuat. Contoh kayu dilunakkan terlebih dahulu sebelum disayat. Karena sampel yang diteliti termasuk jenis kayu yang ringan ($BJ < 0.6$) maka proses pelunakan cukup dengan direndam dalam *aqua destilata* selama satu malam; besoknya langsung disayat menggunakan mikrotom setebal 15-25 μ . Sayatan yang dibuat meliputi penampang lintang, penampang radial dan penampang tangensial. Sayatan yang baik dipilih dan dicuci dalam aquades lalu dihilangkan kandungan airnya berturut-turut dengan alkohol 30 %, 50 %, 70 %, 96 % dan alkohol absolut. Selanjutnya sayatan dibenamkan dengan cara merendamnya beberapa saat, berturut-turut dalam karboxylol dan toluene. Sesudah itu sayatan direkat dengan entelan di atas gelas obyek.

Preparat maserasi dibuat guna pengamatan dimensi dan kualitas serat. Serpihan-serpihan contoh kayu sebesar batang korek api dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi larutan hidrogen peroksida dengan asam asetat glasial 1 : 1, kemudian dipanaskan di atas penangas air. Serat yang sudah terpisah dicuci bersih dengan air kran beberapa kali hingga kandungan dan bau asamnya hilang, lalu diwarnai dengan safranin. Serat yang sudah diwarnai dimuat dalam gelas obyek yang sudah ditetesi gliserin. Seratnya disebarkan merata lalu ditutup dengan gelas penutup. Sampai tahap ini preparat siap untuk diukur (Tesoro, 1989). Panjang serat, diameter serat dan diameter lumen diukur di bawah mikroskop. Untuk serat juga dibuat preparat permanennya dengan cara yang sama seperti pembuatan preparat mikrotom. Preparat mikrotom dan maserasi kemudian difoto menggunakan mikroskop yang dilengkapi kamera dengan pembesaran tertentu.

Ciri anatomi kayu yang diamati meliputi ciri-ciri yang dianjurkan oleh Komite *International Association of Wood Anatomist* (Wheeler *et al.*, 1989). Ciri kuantitatif diamati 10-25 kali per contoh tergantung pada ragam ciri yang diamati: 1) diameter pembuluh, $n = 25$; 2) frekuensi pembuluh per- mm^2 , $n = 10$; 3) frekuensi jari-jari, $n = 10$; 4) tinggi jari-jari, $n = 25$; 5) panjang serat $n = 25$; 6) diameter serat dan tebal dinding, masing-masing $n = 15$. Kualitas serat dinilai berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Nur Rahman dan Siagian (1976).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. IDENTIFIKASI KAYU

1. *Styrax benzoin* Dryand.

(Kemenyan Durame)

a. Ciri umum

Warna : coklat muda atau kuning kecoklatan agak keabuan; belum/tidak ada perbedaan warna antara kayu teras dan kayu gubal.

Corak : polos.

Tekstur : halus dan rata.

Arah serat : lurus.

Kilap : mengkilap.

Kesan raba : licin.

Kekerasan : agak keras.

Bau : tidak ada bau khusus.

b. Ciri anatomi

Lingkar tumbuh : lingkaran tumbuh (agak) jelas, ditandai dengan massa serat yang ketebalannya berbeda dan zona yang kosong pembuluh.

Pori : tata baur, prosentase pembuluh soliter sebesar 33% dan lainnya berganda radial 2-3 (4) sel; L. lang perforasi bentuk sederhana dan bentuk tangga sampai 10 palang, ceruk antar pembuluh selang-seling dengan ukuran sangat kecil ($\leq 4 \mu$), percerukan antara pembuluh dengan jari-jari adalah berhalaman yang tegas, serupa dalam ukuran dan bentuk dengan ceruk antar pembuluh, diameter lumen pembuluh sampai 210μ , rata-rata $160 (\pm 21) \mu$; panjang hingga 1603μ , rata-rata $1135 (\pm 168) \mu$; frekuensi $14 \pm 4 (10-22)$ per-mm²; ada tilosis serta endapan berwarna putih.

Parenkim : parenkim aksial apotrakea tersebar dan tersebar dalam kelompok; parenkim aksial paratrakea jarang; panjang untai 3-4 hingga 5-8 sel per-untai.

Jari-jari : jari-jari ada dua ukuran, yang sempit bertipe uniseriat dan yang lebar 3-6 seri; tinggi jari-jari hingga 1069μ , rata-rata $813 (\pm 186) \mu$; komposisi sel jari-jari dengan 2 sampai > 4 jalur sel tegak atau bujur sangkar marginal; frekuensi jari-jari rata-rata 10 ± 1 /mm; frekuensi untuk jari-jari yang lebar 7/mm sedangkan frekuensi jari-jari yang sempit/uniseriat 3 per-mm.

Serat : serat bersekat dan serat tanpa sekat dengan ceruk halaman yang jelas; dinding serat tipis sampai tebal, rata-rata $2,3 (\pm 0,4) \mu$; diameter lumen $32,5 (\pm 3,1) \mu$; panjang serat hingga 2290μ , rata-rata $1930 (\pm 184) \mu$.

Saluran interseluler : saluran interseluler traumatik.

Inklusi mineral : kristal prismatik dijumpai dalam serat dan parenkim aksial berbilik.

Struktur anatomi untuk *S. benzoin* disajikan pada Gambar 1-8. Nilai turunan dimensi serat dan evaluasi terhadap kualitas serat disajikan dalam Tabel 2 dan 3.

Gambar 1 (Figure 1). Penampang melintang (*Transerve surface*) (a), radial (*radial*) (b), dan tangensial (*and tangential*) (c) batang kemenyan *S. benzoin* (*S. benzoin stem*). Perbesaran 10x (*10x enlargement*).

Gambar 2 (Figure 2). Penampang melintang (*Transverse surface*) (a), radial (*radial*) (b), dan tangensial (*and tangential*) (c) batang *S. benzoin* (*S. benzoin stem*). Perbesaran 16x (*16x enlargement*).

Gambar 3 (Figure 3). Noktah selang-seling dan bidang perforasi bentuk tangga pada *S. benzoin* (Intervessel pits alternate and scalariform perforation plates on *S. benzoin*). Perbesaran 80x (80 x enlargement). Gambar 4 (Figure 4). Saluran interseluler aksial traumatis (bidang tranversal) pada *S. benzoin* (Intercellular canals of traumatic origin on *S. benzoin*). Perbesaran 16 x (16x enlargement). Gambar 5 (Figure 5). Jari-jari uniseriat dan multiseriat (bidang tangensial) pada *S. benzoin* (Uniseriate and multiseriate ray (tangential surface) on *S. benzoin*). Perbesaran 40x (40 x enlargement).

Gambar 6 (Figure 6). Serat *S. benzoin* dengan noktah halaman yang jelas. (*S. benzoin fibre with distinctly bordered pits*). Perbesaran 80x. Gambar 7 (Figure 7). Serat dan pembuluh *S. benzoin* (*S. benzoin fibre and pore*). Tampak bidang perforasi bentuk tangga dan ceruk pada pembuluh (See scalariform plates and alternate inter vessel pits). Perbesaran 40x (40x enlargement). Gambar 8 (Figure 8). Komposisi sel jari-jari *S. benzoin*. dengan 2 sampai > 4 jalur sel tegak atau bujur sangkar marginal (Composition *S. benzoin* rays with 2-4 rows and more over 4 rows of upright cells). Perbesaran 16 x. (16x enlargement).

1. *Styrax paralleoneurum* Perkins.

(Kemenyan Toba)

a. Ciri umum

Warna : Coklat muda agak kemerahan; belum/tidak ada perbedaan warna antara kayu teras dan kayu gubal.

Corak : polos.

Tekstur : halus dan rata.

Arah serat : lurus.

Kilap : mengkilap.

Kesan raba : licin.

Kekerasan : agak keras.

Bau : tidak ada bau khusus.

b. Ciri anatomi

Lingkar tumbuh : lingkar tumbuh (agak) jelas, ditandai dengan massa serat yang ketebalannya berbeda dan zona yang kosong pembuluh.

Pori : tata baur, prosentase pembuluh soliter sebesar 49 %, sisanya berganda radial 2-3 (4) sel, bidang perforasi bentuk sederhana dan bentuk tangga 4-7 palang, ceruk antar pembuluh selang-seling dengan ukuran yang sangat kecil ($\leq 4 \mu$), percercukan pembuluh dengan jari-jari berupa halaman yang tegas; serupa dalam ukuran dan bentuk dengan ceruk antar pembuluh, diameter lumen pembuluh hingga 197μ , rata-rata $140 (\pm 25) \mu$; frekuensi pembuluh 14 ± 3 (10-20) per-mm²; panjang pembuluh hingga 1259μ , rata-rata $1055 (\pm 166) \mu$; tilosis tidak ditemui, endapan ada dalam pembuluh.

Parenkim : parenkim aksial apotrakea tersebar dan tersebar dalam kelompok; parenkim aksial paratrakea jarang, panjang untai lebih dari 8 sel per-untai.

Jari-jari : jari-jari ada dua ukuran, uniseriat dan multiseriat (yang multiseriat 3-4 seri), tinggi jari-jari mencapai 1795μ , rata-rata $1329 (\pm 436) \mu$; komposisi sel jari-jari dengan > 4 jalur sel tegak atau bujur sangkar marginal; frekuensi jari-jari rata-rata 11 ± 1 jari-jari/mm; frekuensi untuk jari-jari yang lebar 3/mm sedangkan frekuensi jari-jari yang sempit/uniseriat 8/mm.

Serat : serat bersekat dan serat tanpa sekat dijumpai, ceruk halaman yang jelas, dinding serat tipis sampai tebal, rata-rata $2,1 (\pm 0,4) \mu$; diameter lumen $30,9 (\pm 2,2) \mu$, panjang serat mencapai 2157μ dengan rata-rata $1870 (\pm 139) \mu$.

Saluran interseluler : saluran interseluler traumatik tidak ada karena pohon belum disadap.

Inklusi mineral : kristal prismatic dijumpai dalam sel tegak, parenkim aksial berbilik serta dalam serat; ciri diagnostik lain adalah dalam satu untai parenkim terdapat beberapa bilik kristal.

Struktur anatomi untuk *S. paralleoneurum* disajikan pada Gambar 9-14. Nilai turunan dimensi serat dan evaluasi terhadap kualitas serat disajikan dalam Tabel 2 dan 3.

Gambar 9 (Figure 9). Penampang melintang (*Transverse surface*) (a), radial (*radial*) (b), dan tangensial (*and tangential*) (c) batang kemenyan *S. paralleloneurum* (*S. paralleloneurum stem*). Perbesaran 10x (*10x enlargement*).

Gambar 10 (Figure 10). Penampang melintang (*Transverse surface*) (a), radial (*radial*) (b), dan tangensial (*and tangential*) (c) batang *S. paralleloneurum* (*S. paralleloneurum stem*). Perbesaran 16x (*16x enlargement*).

Gambar 11 (Figure 11). Serat dan pembuluh *S. paralleloneurum* (*S. paralleloneurum's fibre and pore*). Tampak bidang perforasi bentuk tangga dan ceruk pada pembuluh (*See scalariform plates and pore's pits*). Perbesaran 40x (*40x enlargement*).

Gambar 12 (Figure 12). Kristal dalam sel jari-jari tegak *S. paralleloneurum* (*Prismatic crystal in S. paralleloneurum upright ray cells*). Perbesaran 40x (*40x enlargement*).

Gambar 13 (Figure 13). Bidang perforasi pembuluh dan jari-jari 2 ukuran (bidang tangensial) pada *S. paralleloneurum* (*Perforation plates and two distinct sizes of rays (tangential surface) on S. Paralleloneurum*). Perbesaran 40x (*40x enlargement*). Gambar 14 (Figure 14). Penampang lintang kemenyan *S. paralleloneurum*. (*Transversal surface of S. paralleloneurum*). a). Jari-jari 2 ukuran (*two distinct sizes of rays*); b). Perubahan ketebalan dinding serat (*Structural changes on fibre cell walls*). Perbesaran 40x (*40x enlargement*).

Secara umum, batang kayu *S. benzoin* dan *S. paralleloneurum* agak susah dibedakan, kecuali dari perbedaan warna dimana batang kemenyan durame cenderung kekuningan dan sedikit keabuan, sedangkan kemenyan toba cenderung kemerahan, lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 15a dan 15b.

Gambar 15 (Figure 15). Penampang longitudinal batang (Stem longitudinal surface). a) *S. benzoin*, b) *S. paralleloneurum*.

Untuk membantu proses identifikasi kayu di lapangan terhadap dolok yang masih dilengkapi kulit, Gambar 16a dan 16b akan mempermudah membedakan kemenyan jenis durame dari kemenyan jenis toba.

Gambar 16 (Figure 16). Kulit batang (Bark) a) kemenyan durame, cenderung keabuan (Durame, grayish); b) kemenyan toba, cenderung kemerahan (toba, reddish)

Berdasarkan definisi mengenai batas lingkaran tumbuh dari Wheeler *et al.* (1989), lingkaran tumbuh pada *S. benzoin* dan *S. paralleleoneurum* masuk pada kategori pertengahan antara jelas dan tidak, meskipun pada bidang lintang ditemukan adanya massa serat yang ketebalannya berbeda dan zona yang kosong pembuluh. Perubahan ketebalan dinding sel serat tidak terjadi secara teratur, walaupun ada perubahannya hanya terjadi pada zona tertentu.

Secara mikroskopis, dalam Metcalve & Chalk (1950) disebutkan bahwa genus *Styrax* dari suku *Styracaceae* memiliki diameter pembuluh yang kecil (rata-rata diameter tangensial kurang dari 50 μ) sampai berukuran sedang (100-200 μ); soliter dan berganda pendek. Ada kecenderungan memiliki tata lingkaran pada beberapa species. Bidang perforasi umumnya bentuk tangga dengan jumlah palang kurang dari 20. Ceruk antar pembuluh selang-seling, sedangkan ceruk antara pembuluh dan jari-jari umumnya kecil dan bundar. Endapan jarang, tilosis dilaporkan tidak teramati. Rata-rata panjang pembuluh 0,7-1,0 mm. Parenkim apotrakea baur dan kelompok baur tidak teratur. Jumlah untai umumnya 8. Jari-jari dideskripsikan ada dua ukuran, uniseriat dan yang lebih besar lebarnya 2-4 sel hingga 5-6 sel, kombinasi antara sel rebah dan sel tegak; frekuensi 9-15 per-mm; heterogen (Kribs Tipe II A dan B), dimana terdapat 4-10 sel tegak atau sel bujur sangkar marginal dengan kecenderungan hingga lebih dari 10 baris sel. Ada endapan getah, tapi kristal tidak teramati. Serat dengan ceruk berhalaman yang sempit dan cenderung lebih banyak di bidang radial daripada bidang tangensial. Tebal dinding berukuran sedang. Rata-rata panjang serat 1,1-1,8 mm. Saluran interseluler aksial traumatik ditemui.

Dari hasil pengamatan secara kuantitatif dapat dilihat bahwa hampir semua dimensi anatomi *S. benzoin* dan *S. paralleleoneurum* yang diteliti mendukung hasil pengamatan Metcalve & Chalk (1950) di atas, kecuali pada serat *S. benzoin* yang sedikit lebih panjang yaitu 1,9 mm; dimana selang rata-rata panjang menurut Metcalve & Chalk (1950) adalah 1,1-1,8 mm; dan panjang untai parenkim kemenyan toba diamati lebih dari 8 untai. Secara kualitatif, hasil penelitian ini menambah data-data sifat anatomi untuk genus *Styrax* yaitu adanya kristal, dimana pada *S. paralleleoneurum* penyebarannya lebih banyak, ditemukan baik pada parenkim aksial (dalam sel bilik), jari-jari sel tegak, maupun pada serat, sedangkan pada *S. benzoin* ditemukan pada serat dan parenkim aksial berbilik; adanya tilosis pada *S. benzoin*, serta ciri lain yaitu ditemukannya serat yang bersekat sekaligus tanpa sekat.

Walau tidak signifikan, perbedaan struktur anatomi *S. benzoin* dan *S. paralleleoneurum* baik secara kualitatif maupun secara kuantitatif seperti pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Perbandingan struktur anatomi *S. benzoin* dan *S. paralleloneurum*

No.	Ciri Kayu menurut Daftar IAWA 1989	<i>Styrax benzoin</i> (Durame)	<i>Styrax paralleloneurum</i> (Toba)	Keterangan
1	2	3	4	5
1.	Pengelompokan pembuluh	Sebagian soliter dan lainnya berganda radial 2-3 (4) sel; prosentase pembuluh soliter 33 %	Sebagian soliter dan lainnya berganda radial 2-3 (4) sel; prosentase pembuluh soliter 49 %	-
2.	Diameter lumen pembuluh	160 (± 21) μ , maksimal 210 μ	140 ± 25 μ , maksimal 197 μ	Masuk kategori agak kecil *
4.	Panjang pembuluh	1135 (± 168) μ , maksimal 1603	1055 (± 166) μ , maksimal 1259 μ	-
5.	Tilosis dan endapan dalam pembuluh	Ada tilosis umum serta endapan berwarna putih	Ada endapan	-
6.	Tebal dinding serat	Tipis sampai tebal; tebal dinding sel 2,3 ($\pm 0,4$) μ ; diameter lumen 32,5 ($\pm 3,1$) μ	Tipis sampai tebal; tebal dinding 2,1 ($\pm 0,4$) μ ; diameter lumen 30,9 ($\pm 2,2$) μ	-
7.	Panjang serat	1930 (± 184) μ , maksimal 2290 μ	1870 (± 139), maksimal 2157 μ	-
8.	Panjang untai sel parenkim aksial	3-4 hingga 5 -8 sel per - untai	Lebih dari 8 sel per - untai (ciri 94)	-
9.	Lebar jari -jari	Uniseriat dan multiseriat 3-6 seri	Uniseriat dan multiseriat 3-4 seri	-
10.	Tinggi jari -jari	813 (± 186) μ , maksimal 1069 μ	1329 (± 436), maksimal 1795 μ	Jari -jari kemenyan durame masuk kategori sangat pendek, sedangkan jari -jari kemenyan toba masuk kategori pendek*
11.	Komposisi sel jari -jari	Dengan 2-4 sampai > 4 jalur sel tegak atau bujur sangkar marginal	Dengan > 4 jalur sel tegak atau bujur sangkar marginal dan sel baring	

1	2	3	4	5
12.	Frekuensi jari - jari per -mm	Secara umum rata-rata 10 ± 1 jari-jari/mm; frekuensi untuk jari -jari yang lebar 7/mm sedangkan frekuensi jari - jari yang sempit/uniseriat 3/mm	Secara umum rata-rata 11 ± 1 jari-jari/mm; frekuensi untuk jari-jari yang lebar 3/mm sedangkan frekuensi jari-jari yang sempit/uniseriat 8/mm	Masuk kategori agak banyak - banyak *
13.	Saluran interseluler	Saluran interseluler traumatik	Pada toba tidak ditemui karena pohon belum disadap	-

* Mandang & Pandit, 2002.

Table 1. Comparison of anatomical structure between *S. benzoin* and *S. paralleloneurum*

No.	Anatomical Features Based on IAWA List 1989	<i>Styrax benzoin</i> (Durame)	<i>S. paralleloneurum</i> (Toba)	Explanation
1	2	3	4	5
1.	Vessel grouping	Some solitary (33 %), the other vessels are in radial multiples of 2-3 (4) cells	Some solitary (49 %), the other vessels are in radial multiples of 2-3 (4) cells	-
2.	Tangential diameter of vessel lumina	$160 (\pm 21) \mu$ in average , 210μ greatest	$140 \pm 25 \mu$ in average, 197μ greatest	Moderately small categorised*
4.	Vessel element length	$1135 (\pm 168) \mu$, 1603μ longest	$1055 (\pm 166) \mu$, 1259μ longest	-
5.	Tyloses and deposits in vessels	Common tyloses and white deposits	Deposits	-
6.	Fibre wall thickness	Thin to thick walled ; wall thickness $2,3 (\pm 0,4) \mu$; lumen diameter $32,5 (\pm 3,1) \mu$	Thin to thick walled; wall thickness $2,1 (\pm 0,4) \mu$; lumen diameter $30,9 (\pm 2,2) \mu$	-
7.	Fibre lengths	$1930 (\pm 184) \mu$, $1 2290 \mu$ longest	$1870 (\pm 139)$, 2157μ longest	-

1	2	3	4	5
8.	<i>Axial parenchyma cell type/strand length</i>	<i>3-4 until 5-8 cells per parenchyma strand</i>	<i>Over 8 sel cells per parenchyma strand</i>	-
9.	<i>Ray width</i>	<i>Uniseriate and multiseriate (3-6 seriate)</i>	<i>Uniseriate and multiseriate (3-4 seriate)</i>	-
10.	<i>Ray height</i>	<i>813 (± 186) μ, 1069 μ maximum</i>	<i>1329 (± 436), 1795 μ maximum</i>	<i>Durame's rays belong to very short class; toba's rays belong to short class*</i>
11.	<i>Rays cellular composition</i>	<i>Body ray cells procumbent with mostly 2-4 and with over 4 rows of upright/square marginal cells</i>	<i>Body ray cells procumbent with mostly with over 4 rows of upright/square marginal cells</i>	-
12.	<i>Rays per-millimetre</i>	<i>10 $\pm$ 1/mm in average; 7/mm for wider rays and 3/mm for narrower uniseriate rays</i>	<i>11 $\pm$ 1/mm in average; 3/mm for wider rays and 8/mm for narrower uniseriate rays</i>	<i>Moderately numerous until numerous *</i>
13.	<i>Intercellular Canals</i>	<i>Intercellular canals of traumatic origin</i>	-	<i>Toba has not been tapped</i>

* Mandang & Pandit, 2002.

Untuk tujuan identifikasi, dapat disimpulkan bahwa ciri utama dari *S. benzoin* dan *S. paralleloneurum* adalah lingkaran tumbuh (agak) jelas, pori tata baur, bidang perforasi bentuk tangga sampai 10 palang; ceruk antar pembuluh selang-seling, sangat kecil; percerukan antara pembuluh dengan jari-jari adalah berhalaman yang tegas, serupa dalam ukuran dan bentuk dengan ceruk antar pembuluh; ada endapan berwarna putih, tilosis umum pada *S. benzoin*; parenkim aksial apotrakea tersebar dan tersebar dalam kelompok; jari-jari dua ukuran, komposisi sel jari-jari dengan 2 sampai > 4 jalur sel tegak atau bujur sangkar marginal; serat bersekat dan serat tanpa sekat dengan ceruk halaman yang jelas; kristal prisma dijumpai dalam serat dan parenkim aksial berbilik serta pada sel tegak jari-jari *S. paralleloneurum*.

Ciri pembeda *S. benzoin* dan *S. paralleloneurum* secara mikroskopis adalah prosentase pembuluh soliter pada *S. paralleloneurum* lebih banyak; diameter pembuluh, panjang serat, tebal dinding serat, diameter lumen serat, dan tebal jari-jari lebih besar pada *S. benzoin*; ditemukannya tilosis pada *S. benzoin*; frekuensi jari-jari lebar lebih sering ditemukan pada *S. benzoin*; serta untai parenkim dan tinggi jari-jari pada *S. paralleloneurum* lebih panjang.

B. KUALITAS SERAT

Hasil pengukuran dimensi serat, hasil penghitungan nilai turunan dimensi serat dan evaluasi nilai kualitas serat disajikan pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Dimensi serat *S. benzoin* dan *S. paralleloneurum*

Table 2. Fibre dimensions of *S. benzoin* and *S. paralleloneurum*

Jenis Kayu (Wood Species)	Dimensi serat (Fibre Dimensions, μm)			
	Panjang (Length)	Diameter (Diameter)	Diameter lumen (Lumen diameter)	Tebal dinding (Wall thickness)
1	2	3	4	5
<i>Syrax benzoin</i>	1932,4 $\pm$ 184,3	37,1 $\pm$ 3,1	32,5 $\pm$ 3,1	2,3 $\pm$ 0,4
<i>Syrax paralleloneurum</i>	1869,9 $\pm$ 139,5	35,2 $\pm$ 2,7	30,9 $\pm$ 2,3	2,1 $\pm$ 0,4

Tabel 3. Nilai turunan dan kualitas serat *S. benzoin* dan *S. paralleloneurum*

Table 3. *S. benzoin* and *S. Paralleloneurum* fibre dimensions derived value and quality

Jenis Kayu (Wood species)	Panjang serat (Fibre length) (μ)	Bilangan Runkel (Runkel ratio)	Daya Tenun (Felting power)	Perbandingan Fleksibilitas (Flexibility ratio)	Koefisien Kekakuan (Coefficient of rigidity)	Perbandingan Muhlsteph (Muhlsteph ratio)	Total Skor (Score total)	Kelas Kualitas (Quality class)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>S. benzoin</i>	1932.4	0.14	52.09	0.88	0.06	23.26	500.00	I
Nilai kualitas (Grade)	50	100	50	100	100	100		
<i>S. paralle-loneurum</i>	1869.9	0.14	53.12	0.88	0.06	22.94	500.00	I
Nilai kualitas (Grade)	50	100	50	100	100	100		

Keterangan :

- 1) Bilangan Runkel = $2w/l$ L = Panjang serat (Fibre length)
- 2) Daya tenun = L/d d = Diameter serat (Fibre diameter)
- 3) Perbandingan Fleksibilitas = l/d l = Diameter lumen (Lumen diameter)
- 4) Koefisien kekakuan = w/d w = Tebal dinding (Wall thickness)
- 5) Perbandingan Muhlstep = $\frac{(d^2 - l^2)}{d^2} \times 100\%$

(Sumber Nur Rachman & Siagian, 1976)

Dari Tabel 2 dan 3 di atas dapat dilihat bahwa kedua jenis kemenyan asal Sumatera Utara tersebut sangat layak digunakan sebagai bahan baku pulp dan kertas. Dengan nilai serat masuk kualitas I, *Styrax benzoin* dan *Styrax paralleloneurum* direkomendasikan untuk dibudidayakan secara lebih luas.

C. EVALUASI UNTUK TUJUAN PENGGUNAAN TERTENTU

Penggunaan kayu kemenyan asal Indonesia untuk keperluan tertentu seperti kayu pertukangan, pulp, dan sebagainya tidak banyak yang melaporkan. Namun di luar negeri, Boer dan Ella (2001) menyebutkan bahwa di Vietnam, *S. tonkinensis* ditanam guna memenuhi kebutuhan industri pulp, sedangkan di dataran tinggi Laos kayunya digunakan sebagai material bangunan karena ketahanannya terhadap serangga. Disebutkan juga pada masa lalu kayunya pernah digunakan sebagai batang korek api.

Heyne (1950) menyebutkan bahwa kayu kemenyan bermutu tinggi, namun sedikit sifat-sifatnya yang unggul. Riddley dalam Heyne (1950) menguraikannya sebagai kayu yang berwarna coklat muda, beratnya sedang, tetapi agak lunak dan bernilai rendah walau kadang-kadang dipergunakan untuk bahan bangunan dan jembatan. Sedangkan Hasskarl's Nut No. 76 dalam Heyne (1950) menyebutkan bahwa kayu kemenyan tidak kuat dan mudah diserang anai-anai, sehingga hanya dapat dipergunakan untuk barung-barung yang tidak perlu berdiri lebih dari setahun.

Sifat fisis kayu kemenyan yang telah diketahui baru sebatas berat jenis, kelas awet, dan kelas kuat (Oey Djoen Seng, 1964). Berat jenis, kelas awet dan kelas kuat *S. benzoin* berturut-turut adalah : BJ 0,54 (0,47-0,63); Kelas Awet IV/V; Kelas Kuat III-II, sedangkan berat jenis, kelas awet dan kelas kuat untuk *S. paralleloneurum* adalah BJ 0,65 (0,52-0,80); Kelas Awet IV/V; dan Kelas Kuat II-III.

Berdasarkan nilai minimum pada kelas awet dan kelas kuat, menurut Oey Djoen Seng (1964), dengan nilai kelas awet IV/V dan kelas kuat III/II dimana serangan rayap tanah dan bubuk kayu kering terjadi sangat cepat, maka batang kayu kemenyan disarankan untuk digunakan sebagai bahan bangunan di bawah atap namun tidak berhubungan langsung dengan tanah basah dan dilindungi dari kekurangan udara dan disarankan juga untuk dipelihara dan dicat dengan baik sehingga umur pakai dapat mencapai 20 tahun.

Secara khusus merujuk pada kelas pakai yang sama untuk jenis kayu lain misal kayu Kenari (dengan nilai berat jenis, kelas kuat dan kelas awet yang relatif sama, serta memiliki warna, corak, tekstur, kilap, dan kesan raba yang mirip), seperti yang terdapat dalam Mandang & Pandit (2002), batang kemenyan durame dan toba dapat digunakan untuk tujuan lain seperti bahan bangunan di bawah atap, konstruksi ringan sementara, kerangka pintu dan jendela, cetakan, peti, hingga kayu bakar (namun perlu diteliti kembali nilai kalornya). Untuk menunjang kemungkinan penggunaan di atas serta untuk mendapatkan kemungkinan penggunaan yang lebih spesifik sesuai keunikan sifat-sifat yang ada pada kayu kemenyan, sifat dasar lainnya seperti sifat fisis, sifat mekanis, sifat kimia, keawetan (untuk rayap kayu kering, rayap tanah, penggerek laut), keterawetan, pengeringan, venir dan kayu lapis, dan pengerjaan perlu juga dieksplorasi. Serta untuk mengatasi masalah rendahnya kelas awet kayu kemenyan (karena dibanding kelas kuat, kelas awetlah yang lebih menentukan kelas pakai suatu kayu) untuk penggunaan tertentu, dapat diatasi dengan melakukan upaya pengawetan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Ciri utama *Styrax benzoin* dan *Styrax paralleloneurum* adalah lingkaran tumbuh (agak) jelas, pori tata baur, bidang perforasi bentuk tangga sampai 10 palang; ceruk antar pembuluh selang-seling, sangat kecil; percerukan antara pembuluh dengan jari-jari adalah berhalaman yang tegas, serupa dalam ukuran dan bentuk dengan ceruk antar pembuluh; tilosis umum pada *S. benzoin*; ada endapan berwarna putih; parenkim aksial apotrakea tersebar dan tersebar dalam kelompok; jari-jari dua ukuran; komposisi sel jari-jari dengan 2 sampai > 4 jalur sel tegak atau bujur sangkar marginal; serat bersekat dan serat tanpa sekat dengan ceruk halaman yang jelas; kristal prisma dijumpai dalam serat dan parenkim aksial berbilik serta pada sel tegak jari-jari *S. paralleloneurum*.

Ciri pembeda antara *S. benzoin* dan *S. paralleloneurum* adalah : secara makroskopis terdapat perbedaan warna batang; secara mikroskopis terdapat perbedaan pada prosentase pembuluh soliter; diameter lumen dan panjang pembuluh; keberadaan tilosis pada *S. benzoin*; tebal dinding dan rata-rata panjang serat; panjang untai sel parenkim aksial; lebar jari-jari multiseriat, tinggi, komposisi dan frekuensi sel jari-jari.

Kualitas serat *S. benzoin* dan *S. paralleloneurum* termasuk kelas I, sehingga keduanya baik digunakan sebagai bahan baku industri serat dan kertas.

B. Saran

Mengingat manfaat ekonomi yang cukup besar dari kedua jenis kemenyan bagi masyarakat setempat, sebaiknya dilakukan peremajaan tanaman kemenyan melalui program kehutanan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Sdr. Usep Sudardji dan Sdri. Tutiana yang telah membantu dalam pembuatan preparat dan pengukuran dimensi serat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2005. Checklist of Medicinal Palms in Southeast Asia. ARCBC (Asean Regional Centre for Biodiversity Conservation). Sumber : <http://www.arcbc.org.ph>. 22 Februari 2005.
- Anonim. 2006a. Pokok kemenyan. Sumber : "<http://ms.wikipedia.org>". 3 Juni 2006.
- Anonim. 2006b. Petani kemenyan humbang hasundutan terjerat tengkulak. Sumber : <http://www.kompas.com/ver1/nusantara/0610/09/052126.htm>. 9 Oktober 2006.

- Boer, E. dan A. B. Ella. 2001. Plant Resources of South-East Asia 18 : Plant Producing Exudates. Prosea. Bogor. Indonesia. Hal. 112-119.
- Heyne, K. 1950. Tumbuhan Berguna Indonesia. Vol. I-IV. Terjemahan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Jakarta.
- Mandang dan Pandit, 2002. Pedoman Identifikasi Jenis Kayu di Lapangan. Yayasan Prosea, Bogor dan Pusat Diklat Pegawai SDM Kehutanan. Bogor. 194 hal.
- Metcalf, C.R. and Chalk. 1950. Anatomy of the Dicotyledons. Leaves, stem, and wood relation to taxonomy with notes on economic uses. Volume II. Oxford at the Clarendon Press.
- Nur Rachman, A. dan R. M. Siagian. 1976. Dimensi Serat Jenis Kayu Indonesia. Laporan No. 25. Lembaga Penelitian Hasil Hutan. Bogor.
- Oey Djoen Seng. 1964. Berat Jenis Kayu Indonesia dan Pengertian Berat Jenisnya untuk Keperluan Praktek. Pengumuman No. 13, Lembaga Penelitian Hasil Hutan. Bogor.
- Tesoro, F.O. 1989. Methodology on project 8 on Corypha and Livistona. FPRDI, College. Laguna 4031. Philippines.
- Warastri, A.W. 2007. Kemenyan, getah magis yang dulu senilai emas. Kompas, 13 April 2007 : 51.
- Wheeler, E. A., P. Baas and E. Gasson. 1989. IAWA List of Microscopic Features for Hardwood Identification. IAWA Bulletin. N.s. 10 (3) : 219-332.