PENGARUH UKURAN BILAH KAYU SENGON TERHADAP BEBERAPA SIFAT PAPAN BLOK

*The effect of strip dimension on some properties of sengon
(Paraserianthes falcataria) blockboard.*

Oleh/By

I.M.Sulastiningsih, Paribotro Sutigno & M.I.Iskandar

Summary

Experimental blockboards (5-ply) were made of sengon wood (*Paraserianthes falcataria*) glued with urea formaldehyde. Thickness of veneers were 2 mm for face and back layers and 3 mm for cross core layer. The dimension of strip (core layer) divided into two different thickness (1 cm and 1.5 cm) and three different width (0.7 cm; 2.5 cm and 7.6 cm). The blockboard properties were tested according to the Indonesian Standard (SNI), Japanese Standard (JAS) and Germany Standard (DIN) included moisture content, density, bending strength, moisture resistant bonding strength and delamination. The objective of this study was to determine the effect of strip dimension on some properties of sengon blockboard.

The result revealed that the average density of sengon blockboard was 0.33 g/m³. The width of strip affected the thickness swelling and the length expansion of sengon blockboard but the width expansion. The thickness of strip affected the width and length expansions however did not affect the thickness swelling of sengon blockboard. The moisture resistant bonding strength of sengon blockboard with all treatments based on tensile strength and delamination tests met the SNI and JAS requirements. Compared with DIN Standard the sengon blockboard that met the bending strength requirement only that made of strip with 0.7 cm in width and 1 cm thick. Indonesian Standard for blockboard does not require bending strength test.

1. PENDAHULUAN

Pohon sengon (*Paraserianthes falcataria*) adalah salah satu jenis pohon yang sudah lama dikenal masyarakat. Jenis tanaman ini termasuk cepat tumbuh, tidak menuntut kesuburan tanah yang tinggi, dapat tumbuh baik pada tanah-tanah kering, tanah lembab, bahkan pada tanah yang mengandung garam dan juga tahan terhadap kekurangan oksigen. Pada umur 6 tahun pohon sengon dapat menghasilkan kayu bundar sebesar 156 m³ per hektar dan pada umur 15 tahun dapat menghasilkan kayu bundar 372 m³ per hektar. Di samping itu kayu sengon baik digunakan untuk bahan peti kemas, tripleks, korek api, konstruksi ringan di bawah atap serta bahan pulp dan kertas (Prajadinata dan Masano, 1989).

Pohon sengon dapat mencapai diameter 80 cm, tinggi 40 m dan tinggi batang bebas cabang 10 - 30 m. Kayunya mempunyai berat jenis 0,33, termasuk kelas kuat IV - V. Kelas awet IV - V dan ketahanannya terhadap rayap termasuk kelas III (Martawijaya, Kartasujana, Mandang, Prawira dan Kadir, 1989). Seiring dengan kemajuan teknologi dan perkembangan industri pengolahan kayu di Indonesia maka dewasa ini kayu sengon banyak digunakan sebagai bahan baku industri pengerjaan kayu, seperti papan sambung (jointed board) dan hasilnya diekspor ke Jepang. Dengan berkembangnya industri papan sambung tersebut maka akan diperoleh limbah berupa sebetan dan potongan ujung. Bahan ini masih dapat dimanfaatkan sebagai inti papan blok sehingga dapat meningkatkan efisiensi pemakaian kayu sengon tersebut. Kegunaan papan blok yang terutama adalah untuk bahan mebel sebagai pengganti multipleks.

Papan blok adalah kayu lapis yang intinya berupa bilah kayu gergajian. Di Indonesia papan blok mulai dibuat pada tahun 1972 oleh perusahaan kabinet mesin jahit dan mulai tahun 1978 dibuat oleh pabrik kayu lapis. Pada saat ini di Indonesia terdapat 59 pabrik papan blok yang sebagian besar terpadu dengan pabrik kayu lapis (Sutigno, 1991).

Berdasarkan lebar bilah inti, dikenal 3 macam papan blok yaitu "batten board" dengan lebar bilah inti sampai dengan 76 mm, "block board" dengan lebar bilah inti sampai dengan 25 mm dan "lamin board" dengan lebar bilah inti sampai dengan 7 mm (Anonim, 1966). Lapisan inti yang tersusun dari bilah tersebut sangat menentukan kualitas papan blok yang dihasilkan. Lebar bilah inti papan blok akan berpengaruh terhadap kestabilan dimensi papan blok, banyaknya perekat yang diperlukan dan kekuatannya. Dalam tulisan ini disajikan hasil penelitian pengaruh ukuran bilah kayu sengon terhadap sifat papan blok.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ukuran bilah kayu sengon yang merupakan bahan panel inti papan blok terhadap beberapa sifat papan blok yang dihasilkan, serta untuk mengetahui ukuran bilah yang memenuhi syarat sebagai bahan inti papan blok. Adapun sasarannya adalah tersedianya teknik pengolahan kayu sengon yang tepat untuk papan blok, dan hasil penelitian ini diharapkan dapat menunjang industri pengolahan kayu khususnya industri papan sambung dan industri papan blok.

II. BAHAN DAN METODE

A. Bahan

Kayu sengon (*Paraserienthes falcataria*) berasal dari Jawa Barat, berbentuk dolok dengan diameter 30 cm dan panjang 1,5 m. Perekat yang dipergunakan adalah urea formaldehida cair dengan pengeras NH_4Cl dan ekstender terigu.

B. Metode

1. Pembuatan Venir

Dolok kayu sengon dibuat venir dengan menggunakan mesin kupas dengan target ketebalan venir 2 mm dan 3 mm. Venir yang dihasilkan sebagian dipotong menjadi

40 cm x 40 cm dan sisanya dipotong menjadi 100 cm x 20 cm baik memanjang serat maupun tegak lurus serat. Venir tersebut kemudian dikeringkan hingga kadar airnya lebih kurang 10 persen.

2. Pembuatan Bilah

Dolok kayu sengon dibelah menjadi papan dan diserut dengan target ketebalan 1 cm dan 1,5 cm. Papan tersebut (untuk masing-masing ketebalan) dibelah menjadi bilah dengan 3 macam ukuran lebar yaitu 0,7 cm, 2,5 cm dan 7,6 cm. Bilah tersebut kemudian dipotong untuk memperoleh ukuran panjang yang diinginkan yaitu 20 cm, 40 cm dan 100 cm, dan kemudian dikeringkan hingga kadar airnya lebih kurang 10 persen.

3. Pembuatan Papan Blok

Papan blok yang dibuat adalah 5 lapis. Tebal venir luar 2mm, tebal venir silang 3 mm dan tebal bilah 1 cm dan 1,5 cm. Lebar bilah inti papan blok ada 3 macam yaitu 0,70 cm, 2,5 cm dan 7,6 cm. Untuk pengujian keteguhan rekat dan kestabilan dimensi maka ukuran papan blok yang dibuat untuk masing-masing ketebalan dan lebar bilah inti papan blok adalah 40 cm x 40 cm karena ukuran lempeng mesin kempa panas 40 cm x 40 cm, sedangkan ukuran contoh ujinya kurang dari 40 cm. Papan blok dibuat dengan perekat urea formaldehida cair. Komposisi perekat adalah urea formaldehida cair 100 gram, terigu 20 gram dan pengeras 0,5 gram. Berat labur perekat adalah 170 gram per meter persegi permukaan. Bahan papan blok dikempa dingin selama 10 menit kemudian dikempa panas pada suhu 110°C dengan tekanan 15 kg/cm² selama 6 menit. Untuk setiap ukuran lebar dan tebal bilah inti papan blok dibuat 4 buah papan.

Untuk pengujian keteguhan lentur(modulus patah). maka ukuran papan blok yang dibuat adalah 20 cm x 100 cm baik dengan arah venir luar sejajar serat atau tegak lurus serat. Papan blok dibuat dengan perekat urea formaldehida cair dengan komposisi dan berat labur perekat seperti tersebut di atas. Bahan papan blok dikempa dingin selama 24 jam. Pengempaan panas tidak dapat dilakukan karena lempeng mesin kempa panas berukuran 40 cm x 40 cm, sedangkan panjang contoh uji keteguhan lentur 70 cm. Untuk setiap ukuran lebar dan tebal bilah inti papan blok dibuat 4 buah papan baik untuk pengujian keteguhan lentur sejajar serat maupun tegak lurus serat.

4. Pengujian Papan Blok

Pembuatan contoh uji dilakukan paling cepat 7 hari setelah pembuatan papan blok. Sifat papan blok yang diuji meliputi kadar air, kerapatan, pengembangan dimensi (tebal, panjang, lebar), delaminasi, keteguhan rekat, keteguhan lentur (modulus patah). Pengujian papan blok dilakukan menurut standar Jepang (Anonim, 1973), standar Indonesia (Anonim, 1994) dan Standar Jerman (Anonim, 1975). Nilai hasil pengujian yang dibandingkan dengan standar adalah nilai rata-rata dari masing-masing sifat yang diuji.

5. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap dengan percobaan faktorial 3 X 2. Faktor pertama adalah lebar bilah inti

yang terdiri atas 3 taraf faktor yaitu a_1 (0,70 cm), a_2 (2,5 cm) dan a_3 (7,6 cm). Faktor kedua adalah tebal bilah inti yang terdiri atas 2 taraf faktor yaitu b_1 (1 cm) dan b_2 (1,5 cm). Banyaknya ulangan adalah 4 buah.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai rata-rata hasil pengujian sifat fisis dan mekanis papan blok sengon tercantum pada Tabel 1. Untuk mengetahui pengaruh ukuran bilah inti terhadap sifat papan blok sengon dilakukan sidik ragam dan hasilnya tercantum pada Tabel 2, sedang uji bedanya tercantum pada Lampiran 1.

Kadar air papan blok sengon yang dibuat berkisar antara 10,88 persen hingga 13,11 persen dengan kadar air rata-rata 11,92 persen. Bila dibandingkan dengan standar Indonesia maka kadar air papan blok tersebut memenuhi syarat karena nilainya tidak lebih dari 14 persen. Kerapatan papan blok sengon berkisar antara 0,33 g/cm³ hingga 0,36 g/cm³ dengan kerapatan rata-rata 0,33 g/cm³. Berat jenis sengon menurut Oey Djoen Seng (1964) berkisar antara 0,24-0,49 dengan rata-rata 0,33. Dengan demikian nilai rata-rata kerapatan papan blok sama dengan nilai rata-rata berat jenis kayunya.

Pengembangan dimensi papan blok sengon setelah direndam air dingin selama 24 jam berkisar antara 2,44 persen hingga 7,66 persen dengan rata-rata 5,11 persen untuk pengembangan tebal, 0,25 persen hingga 0,71 persen dengan rata-rata 0,50 persen untuk pengembangan panjang dan 0,35 persen hingga 0,80 persen dengan rata-rata 0,61 persen untuk pengembangan lebar. Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa lebar bilah inti berpengaruh terhadap pengembangan ke arah tebal dan panjang papan blok, sedangkan tebal bilah inti berpengaruh terhadap pengembangan ke arah panjang dan lebar papan blok sengon.

Berdasarkan uji beda (Lampiran 1) pengaruh lebar bilah terhadap pengembangan tebal papan blok tidak menunjukkan pola yang teratur. Pada papan blok dengan lebar bilah paling besar (7,6 cm) pengembangan tebalnya paling kecil (2,68 %), sedangkan pengembangan tebal papan blok yang paling besar (7,32 %) terdapat pada papan blok dengan lebar bilah pertengahan (2,5 cm).

Pengembangan panjang papan blok dipengaruhi oleh lebar bilah inti, tebal bilah inti dan interaksinya (Tabel 2). Berdasarkan uji beda (Lampiran 1) pengaruh lebar bilah 0,7 cm (a_1) dan 7,6 cm (a_3) tidak nyata, tetapi pengaruh tebal bilah terhadap pengembangan panjang papan blok nyata. Karena interaksinya nyata maka perlu diperhatikan pengaruhnya. Sebagai contoh dapat dikemukakan pengembangan panjang papan blok $a_1 b_1$ (0,35 %) tidak berbeda nyata dengan $a_3 b_1$ (0,56 %) tetapi berbeda nyata dengan $a_2 b_1$ (0,74 %). Pengembangan lebar papan blok sengon hanya dipengaruhi oleh tebal bilah inti. Makin tebal bilah inti cenderung makin besar pengembangan tebal papan blok.

Keteguhan rekat papan blok berkisar antara 9,14 kg/cm² hingga 13,50 kg/cm² dengan rata-rata 11,23 kg/cm². Jika dibandingkan dengan Standar Indonesia maka keteguhan rekat papan blok dengan berbagai perlakuan memenuhi syarat standar tersebut karena nilainya tidak kurang dari 7 kg/cm². Hasil sidik ragam (Tabel 2) menunjukkan bahwa keteguhan rekat papan blok sengon dipengaruhi oleh lebar bilah

inti, tidak dipengaruhi oleh tebal bilah inti tetapi dipengaruhi oleh interaksi kedua faktor tersebut. Berdasarkan uji beda (Lampiran 1) pengaruh lebar bilah inti terhadap keteguhan rekat papan blok sengon tidak menunjukkan pola yang teratur. Nilai keteguhan rekat tertinggi (12,15 kg/cm²) terdapat pada papan blok dengan lebar bilah terkecil (a₁ = 0,7 cm), sedangkan nilai keteguhan rekat terkecil (10,01 kg/cm²) terdapat pada papan blok dengan lebar bilah pertengahan (a₂ = 2,5 cm). Namun demikian interaksi antara lebar dan tebal bilah inti nyata sehingga perlu diperhatikan pengaruhnya. Sebagai contoh keteguhan rekat papan blok a₂ b₁ (10,89 kg/cm²) tidak berbeda nyata dengan papan blok a₁ b₁ (11,53 kg/cm²).

Tabel 1. Nilai Rata-rata Sifat Fisis dan Mekanis Papan Blok Sengon.

Table 1. Mean Values of Physical and Mechanical Properties of Sengon Blockboard

No.	Sifat papan blok (Block board properties)	Tebal bilah inti (Thickness of strip), B	Lebar bilah inti (Width of strip), A		
			a ₁	a ₂	a ₃
1.	Kadar air (Moisture content), %	b ₁	13,11	10,88	12,37
		b ₂	11,85	11,30	12,01
2.	Kerapatan (Density), g/cm ³	b ₁	0,36	0,34	0,32
		b ₂	0,35	0,32	0,32
3.	Pengembangan dimensi setelah direndam air dingin selama 24 jam (Dimension expansion after 24-hours immersion), %				
	- Tebal (Thickness)	b ₁	5,45	7,66	2,92
		b ₂	5,24	6,97	2,44
	- Panjang (Length)	b ₁	0,33	0,50	0,25
		b ₂	0,56	0,66	0,71
	- Lebar (Width)	b ₁	0,35	0,74	0,56
		b ₂	0,66	0,80	0,52
4.	Keteguhan rekat (Bonding strength),				
	a. Beban putus (Failing load), kg/cm ²	b ₁	11,53	10,89	11,16
		b ₂	13,50	9,14	11,18
	b. Kerusakan kayu (Wood failure), %	b ₁	71	64	74
		b ₂	70	40	77
5.	Delaminasi (Delamination), cm	b ₁	0	0	0
		b ₂	0	0	0
6.	Keteguhan lentur (Bending strength) Modulus patah (Modulus of rupture), kg/cm ²				
		b ₁	200,64	220,83	237,33
		b ₂	256,75	231,53	283,85
	⊥	b ₁	231,41	179,43	171,77
		b ₂	166,70	140,42	145,01

Keterangan (Remarks) :

A = Lebar bilah inti (Width of strip); a₁ = 0,70 cm; a₂ = 2,5 cm; a₃ = 7,6 cm

B = Tebal bilah inti (Thickness of strip); b₁ = 1 cm; b₂ = 1,5 cm

|| = Sejajar serat (Parallel to grain)

⊥ = Tegak lurus serat (Perpendicular to grain)

Tabel 2. Ringkasan sidik ragam sifat papan blok
Table 2. Summarized analysis of variance of blockboard properties

Derajat Bebas		F hitung (F calculated)					
Sumber Keragaman	(Degree of	Pengembangan (Expansion)			Keteguhan lentur		Keteguhan rekat
(Source of Variation)	Freedom)	Tebal	Panjang	Lebar	(Bending strength)		(Bonding strength)
		Thickness	Length	Width		⊥	
Lebar bilah inti (Width of strip), A	2	44,05**	9,99**	2,49	5,574**	27,75**	10,556**
Tebal bilah inti (Thickness of strip), B	1	1,28	4,65*	30,89**	16,221**	74,11**	0,033
A x B	2	0,12	3,78*	3,44	2,17	375,19**	5,839**

Keterangan (Remarks) :
 * = Nyata (Significant)
 ** = Sangat nyata (Highly Significant)
 || = Sejajar serat (Parallel to grain)
 ⊥ = Tegak lurus serat (Perpendicular to grain)

Dalam pengujian keteguhan rekat berdasarkan uji geser tarik dicatat beban putus (kg/cm^2) dan kerusakan kayu (%). Pada Tabel 1 dapat dilihat adanya kecenderungan makin tinggi beban putus makin tinggi kerusakan kayunya. Sebagai contoh beban putus a2 b2 ($9,14 \text{ kg/cm}^2$) nilai kerusakan kayunya 40 %, beban putus a2 b1 ($10,89 \text{ kg/cm}^2$) nilai kerusakan kayunya 64 % dan sisanya yang mempunyai beban putus lebih dari 11 kg/cm^2 kerusakan kayunya 70 % ke atas. Hal serupa dikemukakan pula oleh Northcott (1955) berdasarkan data pengujian kayu lapis.

Menurut Standar Indonesia (Anonim, 1994) dan standar Jepang (Anonim, 1973) uji delaminasi dapat dilakukan pada papan blok untuk menilai sifat perekatannya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa tidak terjadi delaminasi pada semua papan blok sengan dengan berbagai perlakuan (Tabel 1). Hal ini berarti papan blok tersebut semuanya memenuhi syarat Standar Indonesia dan Jepang karena panjang delaminasinya kurang dari 2,5 cm.

Keteguhan lentur papan blok sengan dinyatakan dalam modulus patah pada arah sejajar dan tegak lurus serat (Tabel 1). Nilai keteguhan lentur papan blok pada arah sejajar serat berkisar antara $200,64 \text{ kg/cm}^2$ hingga $283,85 \text{ kg/cm}^2$ dengan rata-rata $238,49 \text{ kg/cm}^2$, sedangkan pada arah tegak lurus serat berkisar antara $140,42 \text{ kg/cm}^2$ hingga $231,41 \text{ kg/cm}^2$ dengan rata-rata $172,45 \text{ kg/cm}^2$. Terlihat bahwa yang sejajar serat lebih tinggi daripada tegak lurus serat. Hal ini wajar sebab yang sejajar serat berarti sejajar bilah inti dikarenakan papan blok yang dibuat adalah 5 lapis. Sebagaimana diketahui bahwa keteguhan lentur kayu utuh pada arah sejajar serat jauh lebih besar daripada tegak lurus serat.

Rendahnya keteguhan lentur papan blok tersebut mungkin karena semuanya terbuat dari kayu sengan yang berat jenisnya relatif rendah. Dalam hal kayu utuh dan kayu lapis makin tinggi berat jenis kayu makin tinggi pula keteguhan lenturnya. (Oey, Djoen Seng, 1964 ; Sulastiningsih dan Sutigno, 1986). Sebagaimana diketahui papan blok adalah kayu lapis yang intinya berupa bilah kayu gergajian. Tebal inti

tersebut lebih besar daripada tebal venir yang melapisinya sehingga pengaruh berat jenis kayu inti mempengaruhi keteguhan lentur papan blok. Sebagai contoh dapat dikemukakan bahwa papan blok dengan inti kayu keruing mempunyai kerapatan $0,80 \text{ g/cm}^3$, keteguhan lentur sejajar serat dan tegak lurus serat berturut-turut 1.178 kg/cm^2 dan 342 kg/cm^2 , sedangkan bila intinya dari meranti kuning sifat tersebut berturut-turut $0,60 \text{ g/cm}^3$, 890 kg/cm^2 dan 333 kg/cm^2 . Papan blok ini dibuat 5 lapis dengan venir keruing tebal 1,5 mm untuk venir silang dan 0,9 mm untuk venir luar (Kliwon, Iskandar dan Sutigno, 1987). Bila menggunakan inti dari kayu yang relatif ringan perlu diimbangi dengan pemakaian venir silang yang relatif berat dan relatif tebal. Hidayat, Tambunan dan Sutigno (1974) mencoba membuat papan blok dengan inti kayu balsa (berat jenis 0,19) dengan venir silang dari balsa, meranti merah dan keruing tebal 1,5 mm dan 3 mm. Ternyata papan blok yang keteguhan lenturnya memenuhi Standar Jerman adalah yang menggunakan venir silang meranti atau keruing dengan tebal 3 mm. Dengan demikian bila papan blok menggunakan inti kayu sengon dan venir silang dari kayu yang berat jenisnya lebih tinggi dari kayu sengon diharapkan keteguhan lenturnya akan meningkat.

Hasil sidik ragam pada Tabel 2 menunjukkan bahwa lebar dan tebal bilah inti berpengaruh terhadap keteguhan lentur papan blok sengon baik pada arah sejajar maupun tegak lurus serat. Akan tetapi keteguhan lentur papan blok pada arah tegak lurus serat juga dipengaruhi oleh interaksinya. Berdasarkan uji beda (Lampiran 1) pengaruh lebar bilah inti terhadap keteguhan lentur papan blok pada arah sejajar serat tidak sama dengan keteguhan lentur pada arah tegak lurus serat. Untuk keteguhan lentur sejajar serat nilai tertinggi ($260,59 \text{ kg/cm}^2$) terdapat pada papan blok dengan lebar bilah inti terbesar ($a_3 = 7,6 \text{ cm}$), sedangkan keteguhan lentur tegak lurus serat tertinggi ($199,06 \text{ kg/cm}^2$) terdapat pada papan blok dengan lebar bilah inti terkecil ($a_1 = 0,7 \text{ cm}$). Hal ini disebabkan oleh lebar contoh uji papan blok untuk pengujian keteguhan lentur adalah 5 cm sedangkan lebar bilah yang terbesar adalah 7,6 cm (a_3) sehingga pada contoh uji keteguhan lentur sejajar serat tidak terdapat sambungan dan keteguhan lenturnya relatif tinggi. Pada pengujian keteguhan lentur tegak lurus serat berarti tegak lurus bilah inti (kayu utuh) yang merupakan kelemahan dari kayu utuh. Dengan adanya sambungan maka kelemahan tersebut diatasi karena memakai perekat yang lebih kuat daripada kayu.

Semakin kecil lebar bilah semakai banyak perekat yang digunakan sehingga lebih kuat. Tebal bilah inti mempengaruhi keteguhan lentur papan blok baik pada arah sejajar serat maupun tegak lurus serat. Semakin tebal bilah inti semakin tinggi keteguhan lentur sejajar serat tetapi semakin kecil keteguhan lentur tegak lurus serat. Namun demikian pada keteguhan lentur tegak lurus serat pengaruh interaksi nyata sehingga faktor ini perlu diperhatikan, sebagai contoh keteguhan lentur tegak lurus serat papan blok $a_1 \ b_1$ ($231,41 \text{ kg/cm}^2$) tidak berbeda nyata dengan papan blok $a_1 \ b_2$ ($199,06 \text{ kg/cm}^2$).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kerapatan papan blok sengon ada diantara $0,32 \text{ g/cm}^3$ hingga $0,36 \text{ g/cm}^3$ dengan rata-rata $0,33 \text{ g/cm}^3$.

2. Ukuran lebar bilah inti mempengaruhi pengembangan tebal dan panjang papan blok tetapi tidak mempengaruhi pengembangan lebar. Tebal bilah inti mempengaruhi pengembangan panjang dan lebar papan blok tetapi tidak mempengaruhi pengembangan tebal.
3. Keteguhan rekat papan blok sengon berdasarkan uji geser tarik dan uji delaminasi memenuhi syarat Standar Indonesia (SNI) dan Standar Jepang (JAS) untuk semua perlakuan. Keteguhan rekat papan blok dengan uji geser tarik tidak dipengaruhi oleh lebar bilah inti.
4. Papan blok sengon yang memenuhi syarat Standar Jerman (DIN) berdasarkan keteguhan lenturnya ialah yang terbuat dari inti dengan lebar 0,7 cm dan tebal 1 cm. Menurut Standar Indonesia keteguhan lentur papan blok tidak dipersyaratkan. Ukuran bilah inti papan blok baik lebar maupun tebalnya berpengaruh terhadap keteguhan lentur sejajar maupun tegak lurus serat.
5. Limbah industri papan sambung sengon dapat dimanfaatkan untuk bahan inti papan blok. Bila dalam penggunaan papan blok sengon dipersyaratkan kekuatan berupa keteguhan lentur minimum sebesar 200 kg/cm² maka dalam pembuatannya disarankan menggunakan bilah dengan ukuran lebar 0,7 cm dan tebal 1 cm. Untuk penelitian selanjutnya disarankan menggunakan venir silang dari kayu yang kerapatannya lebih tinggi dari kayu sengon sehingga papan blok yang dihasilkan diharapkan mempunyai kekuatan yang lebih tinggi daripada papan blok sengon.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1966. Plywood and Other Wood-based Panels Food and Agriculture Organization, Rome.
- , 1973. Japanese Agriculture Standard of Common Plywood and its Commentary. The Japan Plywood Inspection Corporation. The Japan Plywood Manufacturers Association, Tokyo.
- , 1975. DIN Taschenbuch 60, Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- , 1994. Rancangan Standar Nasional Indonesia (SNI). Mutu Papan Blok. Dewan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Hidayat, N.,B. Tambunan dan P. Sutigno. 1978. Papan Blok dengan Berbagai Jenis dan Tebal Vener. Kehutanan Indonesia 5 (1) : 28-32.
- Kliwon, S., M.I. Iskandar dan P. Sutigno. 1987. Sifat Papan Blok dengan Inti Limbah Eksploitasi Hutan Lampung. Jurnal Penelitian Hasil Hutan 4 (2) : 16-20.
- Martawijaya, A.,I. Kartasujana, Y.I. Mandang, S.A. Prawira, K. Kadir. 1989. Atlas Kayu Indonesia Jilid II, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Bogor.
- Northcott, P.L. 1955. Bond Strength as Indicated by Wood Failure or Mechanical Test. Forest Products Journal 2 (5) : 118-123

- Oey Djoen Seng. 1964. Berat Jenis Dari Jenis-jenis Kayu Indonesia dan Pengertian Beratnya Kayu untuk Keperluan Praktek. Pengumuman LPHH No. 1, Bogor.
- Prajinata, S dan Masano. 1989. Teknik Penanaman Sengon (*Albizia Falcata* L.Fosberg). Informasi Teknis No. 6. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan, Bogor.
- Snedecor, G. W. and W.G. Cochran. 1971. Statistical Methods. Sixth Edition. The Iowa State University Press. Ames, Iowa USA.
- Sulastiningsih, I.M. dan Paribotro Sutigno. 1986. Hubungan Beberapa Sifat Kayu Lapis. Duta Rimba 12 (77-78): 18-27.
- Sutigno, P. 1991. Kayu Majemuk Perkembangan dan Masa Depan di Indonesia. Orasi Pengukuhan Ahli Peneliti Utama. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Jakarta.

Lampiran 1. Uji beda beberapa sifat papan blok

Appendix 1. Test of significant difference of some block board properties

No.	Sifat yang diuji (Properties)	Faktor (Factor)	Perbandingan nilai rata-rata (Mean Value Comparison)					
1.	Pengembangan tebal (Thickness swelling), %	A	a3 2,68	a1 5,34	a2 7,32			
2.	Pengembangan lebar (Width expansion), %	B	b1 0,36	b2 0,64				
3.	Pengembangan panjang (Length expansion), %	A	a1 0,50	a3 0,54	a2 0,77			
		B	b1 0,54	b2 0,66				
		AB	a1b1 0,35	a3b2 0,52	a3b1 0,56	a1b2 0,66	a2b1 0,74	a2b2 0,80
4.	Keteguhan rekat (Bonding strength), kg/cm ²	A	a2 10,01	a3 11,17	a1 12,51			
		AB	a2b2 9,14	a2b1 10,89	a3b1 11,16	a3b2 11,18	a1b1 11,53	a1b2 13,50
5.	Keteguhan lentur (Bending strength), kg/cm ²							
	a. Modulus patah (MOR), °	A	a2 226,18	a1 228,70	a3 260,59			
		B	b1 219,60	b2 257,38				
	b. Modulus patah (MOR), Å	A	a3 158,39	a2 159,93	a1 199,06			
		B	b1 150,71	b2 194,21				
		AB	a3b2 158,39	a2b2 159,93	a3b1 171,77	a2b1 179,43	a1b2 199,06	a1b1 231,41

Keterangan (Remarks):

- A = Lebar bilah inti (Width of trip); a1 = 0,7 cm; a2 = 2,5 cm dan a3 = 7,6 cm.
 B = Tebal bilah inti (Thickness of strip); b1 = 1 cm; b2 = 1,5 cm
 — = Tidak nyata (not significant)