

**KARAKTERISTIK KAYU LAPIS DARI BAHAN BAKU KAYU KARET  
(*Hevea braziliensis* Muell. Arg) BERDASARKAN UMUR POHON**

**CHARACTERISTIC PLYWOOD FROM BASE MATERIAL RUBBER  
LOG (*Hevea Braziliensis* Muell. Arg) BASED ON THE AGE OF TREES**

**Fakhdian Setiawan<sup>1</sup>, Rudianda Sulaeman<sup>2</sup>, and Defri Yoza<sup>2</sup>**

*Department of Forestry, Faculty of Agriculture, University of Riau  
Address BinaWidya, Pekanbaru, Riau  
(fakhdian.setiawan@rocketmail.com)*

**ABSTRACT**

*Product testing made reference to Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-5008.2-1999 Plywood for Structural. Physical properties of plywood includes water level of plywood with tree ages 20 years with average 14,43% ranged from 14,12% until 14,67% and for plywood with tree ages 25 years with average 14,60% ranged from 14,31% until 14,91%. Plywood density with tree ages 20 years with average 0,63 g/cm<sup>3</sup> ranged from 0,62 g/cm<sup>3</sup> until 0,64 g/cm<sup>3</sup> and for plywood with tree ages 25 years with average 0,65 g/cm<sup>3</sup> ranged from 0,63 g/cm<sup>3</sup> until 0,66 g/cm<sup>3</sup>. Firmness an adhesive plywood with tree ages 20 years with average 9,25 kg/cm<sup>2</sup> ranged from 9,15 kg/cm<sup>2</sup> until 9,36 kg/cm<sup>2</sup> and for plywood with tree ages 25 years with average 9,98 kg/cm<sup>2</sup> ranged from 9,60 kg/cm<sup>2</sup> until 10,23 kg/cm<sup>2</sup>. Mechanical properties of plywood includes firmness broken (Modulus of Rupture) of plywood with tree ages 20 years with average 19,32 kg/cm<sup>2</sup> ranged from 18,00 kg/cm<sup>2</sup> until 20,70 kg/cm<sup>2</sup> and for plywood with tree ages 25 years with average 21,40 kg/cm<sup>2</sup> ranged from 18,72 kg/cm<sup>2</sup> until 23,34 kg/cm<sup>2</sup>. Constancy of an arched (Modulus of Elasticity) plywood with tree ages 20 years with average 19,35 kg/cm<sup>2</sup> ranged from 18,11 kg/cm<sup>2</sup> until 20,65 kg/cm<sup>2</sup> and for plywood with tree ages 25 years with average 21,38 kg/cm<sup>2</sup> ranged from 18,70 kg/cm<sup>2</sup> until 23,33 kg/cm<sup>2</sup>.*

*Keywords: Plywood, Physical properties, Mechanical properties*

**PENDAHULUAN**

Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki hutan tropis terluas di dunia dengan sumber daya alam yang melimpah. Salah satu sumber daya alam yang melimpah adalah kayu. Kayu merupakan salah satu elemen konstruksi yang mudah didapat dan tersedia dalam jumlah yang relatif banyak. Kekuatan kayu untuk menahan gaya tarik dan gaya geser yang cukup tinggi mengakibatkan kayu banyak digunakan dalam bagian konstruksi seperti dijadikan sebagai bahan baku produksi kayu lapis.

---

1. Mahasiswa Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Riau

2. Dosen Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Riau

Industri perKayuan tercatat pernah menjadi barometer peningkatan penerimaan negara di sektor kehutanan selama periode 1967- 1999 (Alviya, 2011). Menurunnya kinerja industri pengolahan kayu khususnya industri kayu gergajian dan kayu lapis ditunjukkan dengan produksi kayu gergajian dan kayu lapis serta volume ekspor tersebut yang terus menurun. Kayu lapis merupakan salah satu sumber devisa dari sektor perkebunan dan diproduksi hampir di semua propinsi di Indonesia. Pada tahun 1997 total produksi kayu lapis sebesar 10.270.230,39 m<sup>3</sup>/tahun sedangkan pada tahun 2000 sebesar 4.611.878,08 m<sup>3</sup>/tahun atau menurun 55 persen (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2001 *dalam* Kartikasarie, 2003). Penurunan total produksi kayu lapis tersebut disebabkan semakin menurunnya jumlah ketersediaan bahan baku untuk memproduksi kayu lapis sehingga berpengaruh terhadap kinerja industri kayu lapis.

Perkebunan karet di Indonesia masih didominasi oleh perkebunan hutan rakyat yang mencakup areal sekitar 2,80 juta ha atau 85% dari total areal perkebunan karet seluas 3,30 juta ha. Dari luasan tersebut, perkebunan rakyat memberikan kontribusi sekitar 1,20 juta ton atau 76% dari total produksi karet alam nasional sebesar 1,60 juta ton pada tahun 2002 (Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan, 2002). Mengingat ketersediaan kayu karet yang sangat besar dan didukung dengan adanya peremajaan tanaman karet tua, maka perbedaan umur pohon akan mempengaruhi kualitas dari produksi kayu lapis.

Pohon karet hanya produktif menghasilkan getah hingga berumur 20-25 tahun dan setelah itu produktifitas getah akan menurun (Sukatoni dan Wardhani, 1996) Pohon karet yang tidak produktif, biasanya diremajakan dengan tanaman baru. Masyarakat pada umumnya belum banyak memanfaatkan kayu karet hasil peremajaan tersebut untuk bahan baku industri, penggunaannya hanya terbatas sebagai kayu bakar atau dibuat arang. Kayu karet yang berwarna putih dan bertekstur bagus sebenarnya berpotensi sebagai bahan baku olahan dan dapat menggantikan kayu hutan alam yang potensinya semakin langka.

## METODELOGI

### Proses pembuatan kayu lapis

#### a. Persiapan bahan baku

Kayu karet yang akan digunakan diseleksi mulai dari ukuran, bentuk, dan kondisinya terhadap cacat-cacat yang masih diperbolehkan, kemudian perlakuan awal pada *log* dengan tujuan untuk memudahkan proses pengupasan *log*, seperti diantaranya pemanasan *log*. Setelah itu kayu akan dikupas dengan menggunakan peralatan *rotary cutting* atau *peeling* untuk menghasilkan *vinir* dan *core*. Kemudian setelah proses pengupasan, *vinir* akan dipisahkan antara yang rusak dengan yang tidak serta *vinir* untuk bagian *face* dan *core*. Proses selanjutnya yaitu pengeringan *vinir*, dengan tujuan untuk mengurangi kadar air *vinir*. Setelah itu *vinir* dan *core* dipotong sesuai dengan ukuran luas alat kempa. Lembaran kayu lapis yang akan digunakan tiga lapis atau *three-ply*, berjumlah 6 lembar kemudian dipotong sesuai dengan bagian untuk contoh uji dengan ukuran 20 cm x 20 cm x 2,8 mm.

b. Pemberian Perekat dan Pengempaan

Perekat yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu *Urea Formaldehyde* (UF) dengan berat sesuai standar prosedur industri kayu lapis. *Vinir* bagian dalam dilabur dengan perekat pada bagian atas dan bawah *core* dilapis *vinir*. Selanjutnya dilakukan pengepresan dengan press panas selama 5 menit dengan suhu 180°C. Kayu lapis dikeluarkan dari alat press dan dibiarkan hingga dingin. Setelah itu dibuat contoh uji untuk sifat fisik seperti uji kadar air, kerapatan, dan keteguhan rekat dan sifat mekanik seperti keteguhan lentur statis.

### **Pembuatan Contoh Uji**

Kayu lapis yang dihasilkan kemudian dipotong-potong sesuai dengan ukuran yang telah ditetapkan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Parameter yang diuji adalah sifat fisik (kadar air, kerapatan, dan berat jenis kayu) dan pengujian sifat mekanik seperti keteguhan patah / *Modulus Of Rupture* (MOR) dan keteguhan lengkung / *Modulus of Elasticity* (MOE). Lembaran yang dihasilkan dibentuk menjadi contoh uji.

Data yang diperoleh yaitu data primer dan data sekunder. Data primer didapat berdasarkan hasil penelitian dan data sekunder didapat dengan mempelajari dan mengkaji literatur-literatur yang berkaitan dengan masalah yang diteliti. Data sekunder diperoleh dari perusahaan dan instansi terkait.

### **Analisis Data**

Bahan kayu lapis yang diuji sebanyak 3 kali ulangan. Hasil uji dianalisis secara deskriptif. Perhitungan dilakukan secara manual dengan menggunakan *ms. excel*. Untuk perhitungan statistik menggunakan *software SPSS 17.0 for windows 7. Analisis of Variance (Anova)* merupakan suatu alat bantu perhitungan statistik yang digunakan untuk mengetahui nilai besar perbedaan antara dua varian atau lebih. Selanjutnya dilakukan analisis keragaman dengan menggunakan uji homogenitas atau *Homogeneity of Variances* dan uji beda nyata atau *One way anova* agar diketahui pengaruh perlakuan yang diberikan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil nilai rata-rata kadar air yang diperoleh dari kayu lapis dengan umur 20 tahun sebesar 14,43 % dan untuk nilai rata-rata kadar air pada kayu lapis dengan umur 25 tahun diperoleh sebesar 14,60 %. Menurut hasil uji, kadar air kayu lapis dengan umur 25 tahun lebih tinggi dibandingkan dengan kayu lapis umur 20 tahun. Hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan kayu lapis berdasarkan umur pohon yang dipengaruhi oleh kekerasan kayu sehingga mempengaruhi penyerapan kayu terhadap air.

Umumnya air bergerak lebih bebas dalam kayu gubal dibandingkan dengan kayu teras, yang berarti kayu gubal lebih cepat mengering. Namun kayu teras pada kebanyakan jenis kayu, mengandung kadar air yang lebih rendah dibandingkan dengan kayu gubal sehingga pada akhirnya akan mencapai keseimbangan kadar air dengan kecepatan yang sama (Sucipto, 2009). Selain itu, keragaman nilai kadar air pada masing-masing kayu lapis diduga karena kondisi kadar air awal *vinir* yang beragam. Hasil pengujian analisis kadar air berdasarkan perbedaan kelas umur pohon dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar air kayu lapis

Umur Pohon	Ulangan			Rata-Rata
	I	II	III	
SNI				14%
(20 tahun)	14,67%	14,12%	14,50%	14,43%
(25 tahun)	14,91%	14,58%	14,31%	14,60%

Sumber : Data Olahan, 2013.

Kadar air kayu lapis dari kedua perbedaan umur pohon tersebut tidak sesuai dengan syarat SNI 01-5008.2.1999, kadar air SNI yaitu maksimal 14 %. Kadar air dipengaruhi oleh jenis kayu. Jenis kayu dengan kerapatan tinggi akan berpengaruh terhadap kualitas kayu lapis yang dihasilkan. Semakin tinggi kerapatan kayu, maka akan semakin tinggi pula kadar air kayu lapis (Arsad, 2011). Selain itu proses pengeringan *vinir* yang kurang sempurna juga berpengaruh terhadap kadar air.

Begitu juga dengan berat labur yang berpengaruh terhadap kadar air kayu lapis. Makin tinggi berat labur yang digunakan maka kadar air kayu lapis cenderung meningkat dan disamping itu juga kadar air disebabkan dengan berat jenis kayu. Semakin tinggi berat jenis kayu, maka kadar air kayu lapis makin tinggi (*hasil wawancara personal*, 2013).

Hasil statistik menggunakan uji homogenitas (*Homogeneity of Variances*) dan uji beda nyata (*One way anova*). Pada hasil uji homogenitas, kriteria nilai kadar air kayu lapis diperoleh nilai Sig. sebesar  $1,000 > 0,05$  maka diperoleh hasil varian kelompok data sama. Hasil olahan statistik uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.000	1	4	1.000

Sumber: Data Olahan Statistik, 2013.

Pada hasil uji beda nyata, kriteria nilai kadar air didapat nilai Sig. sebesar  $0,514 > 0,05$  maka hasil uji yang diperoleh berarti bahwa kadar air kayu lapis antara umur pohon 20 tahun dan umur pohon 25 tahun tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh perlakuan terhadap perbedaan umur pohon kayu lapis. Hasil olahan statistik untuk uji beda nyata kadar air kayu lapis dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Beda Nyata

Kadar Air	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<i>Between Groups</i>	.043	1	.043	.511	.514
<i>Within Groups</i>	.339	4	.085		
<i>Total</i>	.383	5			

Sumber : Data Olahan Statistik, 2013.

## Analisis Kerapatan Kayu Lapis

Dari hasil uji kerapatan kayu lapis pada Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kerapatan kayu untuk umur 20 tahun sebesar  $0,63 \text{ g/cm}^3$  dan untuk nilai rata-rata kerapatan kayu umur 25 tahun sebesar  $0,64 \text{ g/cm}^3$ . Hal ini menunjukkan bahwa kayu lapis dengan umur pohon 25 tahun lebih berpengaruh kerapatan kayu lapisnya terhadap berat labur perekat dibandingkan dengan kayu lapis umur pohon 20 tahun karena perbedaan dari sifat kekuatan kayu. Kerapatan kayu didefinisikan sebagai jumlah bahan penyusun dinding sel kayu maupun zat-zat lain dimana bahan tersebut memberikan sifat kekuatan kayu (Haygreen and Bowyer, 2003 dalam Fauziyah, 2011). Hasil pengujian analisis kerapatan kayu lapis berdasarkan perbedaan kelas umur pohon dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kerapatan kayu lapis

Umur Pohon	Ulangan			Rata – Rata
	I	II	III	
SNI				$\geq 0,56 \text{ g/cm}^3$
(20 tahun)	$0,64 \text{ g/cm}^3$	$0,62 \text{ g/cm}^3$	$0,63 \text{ g/cm}^3$	$0,63 \text{ g/cm}^3$
(25 tahun)	$0,65 \text{ g/cm}^3$	$0,63 \text{ g/cm}^3$	$0,66 \text{ g/cm}^3$	$0,65 \text{ g/cm}^3$

Sumber : Data Olahan, 2013

Kerapatan kayu lapis dengan perekat *Urea Formaldehyde* berkisar antara  $0,56 \text{ g/cm}^3$  sampai dengan  $0,69 \text{ g/cm}^3$ . Menurut FAO (Anonim, 1966) kayu lapis dengan kerapatan tersebut termasuk kayu lapis dengan kerapatan tinggi, karena nilainya lebih dari  $0,56 \text{ g/cm}^3$ . Kerapatan kayu lapis ditentukan oleh *vinir*, perekat dan proses pembuatannya.

Hasil statistik menggunakan uji homogenitas (*Homogeneity of Variances*) dan uji beda nyata (*One way anova*). Pada hasil uji homogenitas, kriteria nilai kerapatan kayu lapis diperoleh nilai Sig. sebesar  $0,442 > 0,05$  maka diperoleh hasil varian kelompok data adalah sama. Hasil uji homogenitas kerapatan kayu lapis dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Homogenitas

<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.
.727	1	4	.442

Sumber : Data Olahan Statistik, 2013

Pada hasil uji beda nyata, kriteria nilai kerapatan kayu lapis didapat nilai Sig. sebesar  $0,189 > 0,05$  maka hasil uji yang diperoleh berarti bahwa kerapatan kayu lapis antara umur pohon 20 tahun dan umur pohon 25 tahun tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh perlakuan terhadap kerapatan kayu lapis berdasarkan perbedaan umur pohon kayu lapis. Hasil olahan statistik untuk uji beda nyata dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Beda Nyata

Kerapatan kayu lapis	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<i>Between Groups</i>	.000	1	.000	2.500	.189
<i>Within Groups</i>	.001	4	.000		
<i>Total</i>	.001	5			

Sumber : Data Olahan Statistik, 2013

### Analisis Keteguhan Rekat

Hasil uji keteguhan rekat pada Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai rata-rata keteguhan rekat pada kayu lapis dengan umur pohon 20 tahun sebesar 9,25 kg/cm<sup>2</sup>, sedangkan untuk nilai rata-rata keteguhan rekat pada kayu lapis dengan umur pohon 25 tahun sebesar 9,98 kg/cm<sup>2</sup>. Hasil pengujian keteguhan rekat kayu lapis dari perbedaan umur pohon dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Keteguhan rekat kayu lapis

Umur Pohon	Ulangan			Rata – Rata
	I	II	III	
SNI				≥ 7 kg/cm <sup>2</sup>
(20 tahun)	9,15 kg/cm <sup>2</sup>	9,24 kg/cm <sup>2</sup>	9,36 kg/cm <sup>2</sup>	9,25 kg/cm <sup>2</sup>
(25 tahun)	9,60 kg/cm <sup>2</sup>	10,11 kg/cm <sup>2</sup>	10,23 kg/cm <sup>2</sup>	9,98 kg/cm <sup>2</sup>

Sumber : Data Olahan, 2013

Keteguhan rekat sangat ditentukan oleh bahan perekat yang digunakan, kayu yang digunakan sebagai bahan baku untuk *vinir* dan *core* kayu lapis, proses pelaburan, dan berat labur. Perbedaan keteguhan rekat diduga dipengaruhi oleh kayu, suhu dan lama pengempaan dan kadar air *vinir* waktu melakukan perekatan (Fauziyah, 2011). Jenis kayu berhubungan dengan sifat perekatannya, yang mana dipengaruhi oleh zat ekstraktif dan anatomi dari kayu. Suhu dan lama pengempaan berhubungan dengan lama kematangan perekat, dan kadar air berhubungan dengan kemudahan bahan perekat masuk ke permukaan *vinir* yang akan direkat. Koefisien adalah angka koreksi keteguhan rekat kayu lapis, yang besarnya ditentukan oleh rasio atau perbandingan antara tebal inti dengan lapisan muka. Koefisien yang digunakan untuk menghitung keteguhan rekat adalah 1,2.

Hasil uji keteguhan rekat untuk kayu lapis dengan umur pohon 20 tahun dan 25 tahun sebesar ≥ 7 kg/cm<sup>2</sup>, maka kayu lapis tersebut layak sesuai dengan persyaratan keteguhan rekat kayu lapis dilihat dari persentase kerusakan kayu rata-rata. Hasil statistik menggunakan uji homogenitas (*Homogeneity of variances*) dan uji beda nyata (*One way anova*). Pada hasil uji homogenitas, kriteria nilai keteguhan rekat kayu lapis diperoleh nilai Sig. sebesar 0,085 > 0,05 maka diperoleh hasil varian kelompok data adalah sama. Hasil uji homogenitas keteguhan rekat kayu lapis dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Uji Homogenitas

<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.
5.207	1	4	.085

Sumber : Data Olahan Statistik, 2013

Pada hasil uji beda nyata, kriteria nilai keteguhan rekat kayu lapis didapat nilai Sig. sebesar  $0,023 < 0,05$  maka hasil uji yang diperoleh berarti bahwa nilai keteguhan rekat kayu lapis antara umur pohon 20 tahun dan umur pohon 25 tahun berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh perlakuan terhadap keteguhan rekat kayu lapis berdasarkan perbedaan umur pohon kayu lapis. Hasil olahan statistik untuk uji beda nyata dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Uji Beda Nyata

Keteguhan Rekat	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<i>Between Groups</i>	.799	1	.799	12.998	.023
<i>Within Groups</i>	.246	4	.061		
<i>Total</i>	1.045	5			

Sumber : Data Olahan Statistik, 2013

## Sifat Mekanik Kayu

### Keteguhan Patah / *Modulus of Rupture* (MOR)

Keteguhan patah atau *Modulus of Rupture* (MOR) adalah kemampuan papan komposit maksimum dalam menahan beban atau dengan kata lain ketahanan maksimum papan partikel terhadap beban hingga papan mengalami kerusakan (patah). Dari hasil uji keteguhan patah atau *Modulus of Rupture* pada Tabel 10 diketahui bahwa nilai rata-rata untuk kayu lapis dengan umur pohon 20 tahun sebesar  $19,32 \text{ kg/cm}^2$ , sedangkan nilai rata-rata untuk kayu lapis dengan umur pohon 25 tahun sebesar  $21,40 \text{ kg/cm}^2$ . Hasil pengujian keteguhan patah / *Modulus of Rupture* (MOR) kayu lapis dari perbedaan umur pohon dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Keteguhan patah kayu lapis

Umur Pohon	Ulangan			Rata – Rata
	I	II	III	
SNI				$\geq 15,00 \text{ kg/cm}^2$
(20 tahun)	$18,00 \text{ kg/cm}^2$	$19,26 \text{ kg/cm}^2$	$20,70 \text{ kg/cm}^2$	$19,32 \text{ kg/cm}^2$
(25 tahun)	$18,72 \text{ kg/cm}^2$	$23,34 \text{ kg/cm}^2$	$22,14 \text{ kg/cm}^2$	$21,40 \text{ kg/cm}^2$

Sumber : Data Olahan, 2013

Nilai keteguhan patah terdapat perbedaan karena umur pohon mempengaruhi kekuatan dan kekerasan kayu. Semakin tinggi umur pohon, maka kekerasan kayu akan lebih tahan terhadap beban dibandingkan dengan umur pohon yang lebih rendah (*hasil wawancara personal*, 2013). Hasil nilai rata-rata keteguhan patah kedua kayu lapis tersebut memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) batas minimum yaitu sebesar  $\geq 15 \text{ kg/cm}^2$ .

Selain itu, sifat kekuatan kayu lapis yang diduga cenderung lebih rendah diakibatkan karena telah mengalami kerusakan yang sangat mungkin terjadi oleh beberapa faktor disekitarnya. *Hardness* merupakan ukuran kekerasan kayu untuk menahan kikisan pada permukaannya. Sifat kekerasan ini dipengaruhi oleh kerapatan kayu, keuletan kayu, ukuran serat, dan daya ikat antar serat (Ruhendi, 2007). Hasil statistik menggunakan uji homogenitas (*Homogeneity of Variances*) dan uji beda nyata (*One way anova*). Pada hasil uji homogenitas, kriteria nilai keteguhan patah kayu lapis diperoleh nilai Sig. sebesar  $0,290 > 0,05$  maka diperoleh hasil varian kelompok data adalah sama. Hasil uji homogenitas keteguhan patah kayu lapis dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Uji Homogenitas

<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.
1.488	1	4	.290

Sumber : Data Olahan Statistik, 2013

Pada hasil uji beda nyata, kriteria nilai keteguhan patah kayu lapis didapat nilai Sig. sebesar  $0,261 > 0,05$  maka hasil uji yang diperoleh berarti bahwa keteguhan patah kayu lapis antara umur pohon 20 tahun dan umur pohon 25 tahun tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh perlakuan terhadap keteguhan patah kayu lapis berdasarkan perbedaan umur pohon kayu lapis. Hasil olahan statistik untuk uji beda nyata dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Uji Beda Nyata

Keteguhan Patah	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<i>Between Groups</i>	6.490	1	6.490	1.714	.261
<i>Within Groups</i>	15.144	4	3.786		
<i>Total</i>	21.634	5			

Sumber : Data Olahan Statistik, 2013

### Keteguhan Lengkung / Modulus of Elasticity (MOE)

Hasil pengujian keteguhan lengkung pada Tabel 13. dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kayu lapis dari perbedaan umur pohon. Untuk kayu lapis dengan umur pohon 20 tahun, nilai rata - rata keteguhan lengkung sebesar  $19,35 \text{ kg/cm}^2$  dan untuk nilai rata – rata keteguhan lengkung kayu lapis dengan umur pohon 25 tahun sebesar  $21,38 \text{ kg/cm}^2$ . Hasil pengujian Keteguhan Lengkung atau *Modulus of Elasticity* dari perbedaan umur pohon kayu lapis dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Keteguhan lengkung kayu lapis

Umur Pohon	Ulangan			Rata – Rata
	I	II	III	
SNI				$\geq 15,00 \text{ kg/cm}^2$
(20 tahun)	18,11 $\text{kg/cm}^2$	19,28 $\text{kg/cm}^2$	20,65 $\text{kg/cm}^2$	19,35 $\text{kg/cm}^2$
(25 tahun)	18,70 $\text{kg/cm}^2$	23,33 $\text{kg/cm}^2$	22,11 $\text{kg/cm}^2$	21,38 $\text{kg/cm}^2$

Sumber : Data Olahan, 2013

Keteguhan lentur atau *Modulus of Elasticity* (MOE) kayu lapis merupakan salah satu parameter untuk mengetahui ketahanan bentuk kayu lapis dengan memberikan beban secara tegak lurus terhadap kayu lapis. Semakin besar nilai keteguhan lentur maka kayu lapis akan semakin tahan terhadap perubahan bentuk akibat adanya beban (*hasil wawancara personal*, 2013). Nilai keteguhan lengkung semakin berkurang yang diduga terjadi karena adanya perbedaan umur pohon yang dipengaruhi oleh kekuatan kayu. Hasil nilai rata-rata keteguhan patah kedua kayu lapis tersebut memenuhi standar SNI batas minimum yaitu sebesar  $\geq 15 \text{ kg/cm}^2$ .

Pemberian tekanan pada proses pengempaan juga berpengaruh terhadap keteguhan lengkung kayu, disamping pengaruh lingkungan dari kayu karet yang digunakan. Hasil statistik menggunakan uji homogenitas (*Homogeneity of Variances*) dan uji beda nyata (*One way anova*). Pada hasil uji homogenitas, kriteria nilai keteguhan lengkung kayu lapis diperoleh nilai Sig. sebesar  $0,258 > 0,05$  maka diperoleh hasil varian kelompok data adalah sama. Hasil uji homogenitas keteguhan patah kayu lapis dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.737	1	4	.258

Sumber : Data Olahan Statistik, 2013

Pada hasil uji beda nyata, kriteria nilai keteguhan lengkung kayu lapis didapat nilai Sig. sebesar  $0,264 > 0,05$  maka hasil uji yang diperoleh berarti bahwa keteguhan lengkung kayu lapis antara umur pohon 20 tahun dan umur pohon 25 tahun tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh perlakuan terhadap keteguhan lengkung kayu lapis berdasarkan perbedaan umur pohon kayu lapis. Hasil olahan statistik untuk uji beda nyata keteguhan lengkung kayu lapis dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Uji Beda Nyata

Keteguhan Lengkung	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<i>Between Groups</i>	6.202	1	6.202	1.682	.264
<i>Within Groups</i>	14.750	4	3.688		
<i>Total</i>	20.952	5			

Sumber : Data Olahan Statistik, 2013

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di laboratorium PT. Asia Forestama Raya tentang karakteristik kayu lapis berdasarkan kelas umur pohon dapat ditarik kesimpulan dari analisis sifat fisik (pengujian kerapatan kayu dan keteguhan rekat) dan sifat mekanik (pengujian keteguhan patah dan keteguhan lengkung) yang didapat yaitu untuk nilai rata-rata kadar air pada kayu lapis dengan umur pohon 20 tahun sebesar 14,43% dan nilai rata-rata kadar air pada

kayu lapis dengan umur pohon 25 tahun sebesar 14,60%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar air kayu lapis dengan umur pohon 20 tahun lebih mendekati dengan persyaratan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-5008.2.1999 yaitu maksimal 14%.

### **Saran**

1. Dari hasil penelitian ini disarankan untuk sebaiknya tidak menggunakan metode pengupasan *vinir* dengan *rotary cutting/peeling* karena akan terdapat retak pada kayu lapis (*leathe check*).
2. Dari hasil penelitian ini disarankan perlunya penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode pelaburan yang berbeda.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Pihak PT. Asia Forestama Raya yang telah bersedia memberikan izin Penulis untuk melakukan penelitian.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Alviya, Iis. 2011. **Efisiensi dan Produktivitas Industri Kayu Olahan Indonesia Periode 2004-2007 dengan Pendekatan Non Parametrik Data Envelopment Analysis**. Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan Vol. 8 No. 2. Hal: 122-138.
- Anonim, 1966. **Plywood and wood based panels**. pp. 28,35,60. Food and Agriculture Organizations of United Nations, Rome.
- Arsad, Effendi. 2011. **Sifat Fisik Kayu Lapis Berbahan Baku Kayu Akasia (*Acacia mangium* Willd.) dan Kelampayan (*Anthocephalus* spp.)**. Jurnal Riset Industri Hasil Hutan Vol. 3 No. 2 Hal: 1-6.
- Boerhendhy, Island dan Agustina, S. Dwi. 2006. **Potensi Pemanfaatan Kayu Karet untuk Mendukung Peremajaan Perkebunan Karet Rakyat**.Jurnal Litbang Pertanian 25 (2). Hal: 61 – 67.
- Boerhendhy, Island, C.Nancy, dan A. Gunawan. 2003. **Prospek dan Potensi Pemanfaatan Kayu Karet sebagai Substitusi Kayu Alam**. Warta Penelitian Pusat Karet 21(1-3) Hal: 58-66.
- Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan. 2002. **Statistik Perkebunan Indonesia: Karet**.Jakarta.
- Fauziyah, W. Hamsi. 2011. **Karakteristik Kayu Lapis dari Jenis Kayu Berdiameter Kecil (*Small Diameter Log*)**.SkripsiFakultas Kehutanan IPB. Bogor.

- Haygreen dan Bowyer. 1993. **Hasil Hutan dan Ilmu Kayu(Suatu Pengantar)**. Diterjemahkan oleh Sutjipto A. Hadikusumo. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Iswanto, H. Apri. 2008. **Kayu Lapis (*Plywood*)**. Karya Tulis Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- \_\_\_\_\_. 2008b. **Sifat Fisis Kayu: Berat Jenis dan Kadar Air pada Beberapa Jenis Kayu**. Karya Tulis Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Joyoadikusumo, S. 1984. **Pengaruh Kadar Ekstender dan Kadar Bahan Pengawet Dalam Perekat Urea Formaldehide Terhadap Keteguhan Rekat Kayu Lapis dari Kayu Tusam (*Pinus merkusii Jungh et de Vriese*) dan Kayu Karet (*Hevea braziliensis Muell Arg*)**. Skripsi Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Kartikasarie, Anna. 2003. **Pembuatan perekat lateks–siklo dari lateks untuk aplikasi pada kayu lapis**. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nuryawan, Arif. 2008. **Determinasi Berat Jenis Zat Kayu**. Karya Tulis Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Ruhendi. 2007. **Analisa Perekatan Kayu**. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- SNI 01-5008.2-1999. 1999. **Kayu Lapis dan Papan Blok Penggunaan Umum**. Jakarta.
- Sucipto, Tito. 2009. **Pengeringan Kayu Secara Umum**. Karya Tulis Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Wardhani, Y. Isna dan Sukaton, Edi. 1996. **Potensi dan Pemanfaatan Kayu Karet (*Hevea braziliensis Muel Arg*)**. Jurnal Frontir Nomor 18. Hal: 77-88.