

RENDEMEN PENGOLAHAN FINIR KAYU KERUING (*Dipterocarpus spp*) PADA KELAS DIAMETER DAN MESIN ROTARY BERBEDA DI PT. KORINDO ARIABIMA SARI PANGKALAN BUN

The rendement processing of keruing veneer (Dipterocarpus spp) in various diameter classes and rotary machines in PT.KORINDO ARIABIMA SARI PANGKALAN BUN

Novitasari, Zainal Abidin, dan Lusyani

Jurusan Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. Rotary is a machine that can convert pieces of wood logs into finir sheets then made into plywood so that rotary machine have the potential to produce waste in the processing of plywood. Rotary machines are used with two types of determination of different midpoints by determining the midpoint with photo camera switches and projector lights. The purpose of this study is to analyze the differences between the tools that was used against the rendement that had been produced and analyze the differences of diameter classes along the production process. This research was conducted at the plywood manufacturing company PT. Korindo Ariabima Sari Pangkalan Bun. The method was used by conducting observations and recording the results of the research, the experimental design pattern that had been used is completely randomized design (CRD). The results of this study indicate the difference in the tools that had been used (factor A) by using a photo switch camera, the result of the rendement is greater (about 72.971%) compared with projector lamp which produces a smaller percentage of the rendement (about 69.870%), the difference in diameter class (factor B), greater rendement is produced in the class diameter of 60-69 cm with a value of 76,248% and smaller rendement are produced in the class diameter of 90-99 cm with a value of 68,175%.

Keywords: Projector Lamp; Plywood; Rotary Machine; Rendement

ABSTRAK. Mesin rotary merupakan suatu mesin yang mengubah potongan log kayu menjadi lembaran-lembaran finir dan kemudian dibuat menjadi kayu lapis sehingga dibagian mesin rotary tersebut berpotensi besar untuk menghasilkan limbah dalam pengolahan kayu lapis. Mesin rotary yang digunakan dengan dua jenis penentuan titik tengah yang berbeda yaitu dengan penentuan titik tengah dengan foto switch camera dan lampu proyektor. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisa perbedaan alat yang digunakan terhadap rendemen yang dihasilkan dan menganalisa perbedaan kelas diameter terhadap rendemen dalam proses produksi. Penelitian ini dilakukan di perusahaan pembuatan kayu lapis PT. Korindo Ariabima Sari Pangkalan Bun. Metode yang digunakan dengan cara melakukan pengamatan (observasi) dan pencatatan hasil-hasil penelitian, pola rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan alat yang digunakan (faktor A) dengan menggunakan foto switch camera menghasilkan rendemen yang lebih besar sebesar 72,971%, dibandingkan dengan menggunakan lampu proyektor yang menghasilkan rendemen lebih kecil sebesar 69,870%. Perbedaan kelas diameter (faktor B), rendemen yang lebih besar dihasilkan pada kelas diameter 60–69 cm dengan nilai rendemen sebesar 76,248% dan rendemen yang lebih kecil dihasilkan pada kelas diameter 90–99 cm dengan nilai rendemen sebesar 68,175%.

Kata kunci: Lampu Proyektor; Kayu Lapis; Mesin Rotary; Rendemen

Penulis untuk korespondensi, surel: novitasarinonov@gmail.com

PENDAHULUAN

Kebutuhan industri perkayuan Indonesia diperkirakan 70 juta meter kubik per tahun dengan kenaikan rata-rata sebesar 14,2%

per tahun (Priyono, 2001). Sedangkan produksi kayu bulat diperkirakan hanya sebesar 25 juta meter kubik per tahun atau dengan kata lain terjadi defisit sebesar 45 juta meter kubik. Hal ini menunjukkan bahwa sebenarnya daya dukung hutan sudah tidak dapat memenuhi kebutuhan kayu

(Setyawati, 2003). Kondisi industri per kayu seperti ini harus memiliki strategi yang tepat dalam menjaga kelanjutan proses produksinya di tengah krisis ekonomi yang berkepanjangan. Industri per kayu harus dapat mempertahankan kondisi dimana bahan baku kayu bulat tetap dalam kondisi yang stabil khususnya dari segi jumlah dan meminimalisir limbah yang dihasilkan.

Industri kayu lapis yang ada di Indonesia sekarang dituntut harus menggunakan penggunaan bahan baku yang efisien, karena jumlah pemakaian bahan baku kayu tidak diimbangi dengan ketersediaan bahan baku kayu yang digunakan untuk produksi. Jika hal ini tetap dibiarkan berkelanjutan tanpa adanya kontrol efisien bahan baku tersebut, maka masa depan industri kayu lapis dapat terancam kesulitan bahan baku (Arsadi, 2011). Industri kayu lapis yang ada di Indonesia juga harus memiliki strategi dalam peningkatan rendemen yang bertujuan agar industri kayu lapis dapat meningkatkan hasil dan meminimalisir hasil limbah yang ada pada saat proses produksi. Tinggi rendah rendemen di dalam industri kayu lapis menjadi target keberhasilan produksi tersebut. Hasil rendemen dapat dipengaruhi beberapa faktor seperti ukuran bahan baku yang digunakan, proses pengolahan dan ukuran sortimen yang telah dihasilkan.

Hasil rendemen dipengaruhi oleh faktor seperti proses pengolahan kayu lapis menggunakan mesin *rotary* menghasilkan banyak limbah sebesar 15%-20% adalah bagian mesin *rotary*. Mesin *rotary* merupakan suatu mesin yang akan mengubah potongan log kayu menjadi lembaran-lembaran finir yang akan dibuat menjadi kayu lapis sehingga di bagian mesin *rotary* berpotensi besar menjadi penghasil limbah pada proses pengolahan kayu lapis. Mesin *rotary* yang digunakan dengan dua jenis penentuan titik tengah yang berbeda yaitu dengan penentuan titik tengah dengan foto *switch camera* dan lampu proyektor.

Berdasarkan hal tersebut, maka penulis merasa perlu untuk melakukan penelitian yang berhubungan dengan rendemen pengolahan finir kayu keruing (*Dipterocarpus* spp) pada perbedaan kelas diameter dan mesin *rotary* berbeda di PT. Korindo Ariabima Sari Pangkalan Bun. Tujuan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah menganalisa perbedaan alat yang

digunakan terhadap rendemen yang dihasilkan dan menganalisa perbedaan kelas diameter terhadap rendemen dalam proses produksi. Manfaat penelitian ini dapat dijadikan sebagai wawasan dan informasi terutama bagi pihak perusahaan yang dapat digunakan untuk menjadi pertimbangan dalam kegiatan meningkatkan rendemen finir di PT. Korindo Ariabima Sari Pangkalan Bun dan industri kayu lapis pada umumnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di perusahaan pembuatan kayu lapis (*plywood*) PT. Korindo Ariabima Sari Pangkalan Bun. Waktu penelitian dilakukan selama 3 bulan dari bulan Desember 2017 sampai dengan Februari 2018. Kegiatan diawali dari persiapan penulisan proposal penelitian, pelaksanaan, pengolahan data dan penyusunan laporan penelitian.

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya log kayu Keruing (*Dipterocarpus* spp) sebagai objek penelitian, meteran untuk mengukur panjang dan diameter log, *tally sheet* untuk mencatat data hasil pengukuran, mesin *rotary* digunakan membuat finir yang penentuan titik tengahnya dari foto *switch camera* dan lampu proyektor, kalkulator untuk menghitung data, kamera sebagai alat dokumentasi dan alat tulis menulis.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder. Pengumpulan data primer diperoleh dengan cara kegiatan observasi yang dilakukan berupa pengamatan secara langsung di lapangan meliputi pengukuran diameter log dan perhitungan volume yang diamati sebagai sampel untuk menentukan volume log sebelum dan sesudah dikupas. Sedangkan pengumpulan data sekunder diperoleh dengan studi literatur, pencatatan terhadap hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan terdahulu dan laporan-laporan yang dikeluarkan oleh instansi serta wawancara dengan pihak-pihak yang terkait meliputi data keadaan umum perusahaan, jenis dan jumlah mesin *rotary*, waktu kerja dan jumlah tenaga kerja.

Prosedur penelitian

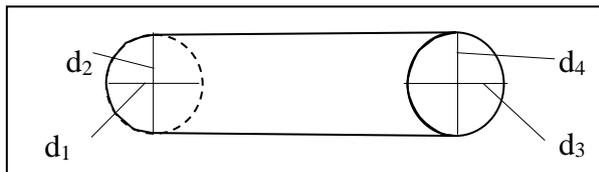
a. Perhitungan diameter log

Diameter log diukur pada kedua ujungnya dengan masing-masing pengukuran dilakukan dengan dua kali dan pengukuran saling tegak lurus. Sedangkan diameter rata-rata menggunakan rumus dari Brereton:

$$D = \frac{\frac{1}{2} \cdot (d_1 + d_2) + \frac{1}{2} \cdot (d_3 + d_4)}{2}$$

Keterangan:

- D = diameter rata-rata log (cm)
- d₁ = diameter terpendek pada ujung bontos (cm)
- d₂ = diameter terpanjang pada ujung bontos (cm)
- d₃ = diameter terpendek pada pangkal bontos (cm)
- d₄ = diameter terpanjang pada pangkal bontos (cm)



Gambar 1. Bagian diameter log yang diukur

b. Perhitungan volume log *input* dan log *output*

Menurut Sunardi (1982), menyatakan bahwa rendemen dihitung dengan perbandingan antara volume log *output* atau volume finir yang dihasilkan dengan volume log *input*, dikalikan dengan 100%. Volume log *input* dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$V = \frac{1}{4} \pi D^2 L$$

Keterangan:

- V = volume log *input* (m³)
- π = 3,14
- D = diameter rata-rata kedua bontos (cm)
- L = panjang log (m)

Sedangkan volume *output* yang dihasilkan dari setiap log yaitu:

$$V_{\text{output}} = V_{\text{gulungan finir}} + V_{\text{ppc}}$$

Volume gulungan finir dihitung dengan rumus:

$$V_{\text{gulungan finir}} = (\text{Volume di bobbin} - \text{volume bobin}) \times f$$

Dimana volume di bobbin dan volume bobin yaitu:

$$V = \frac{1}{4} \pi (2r + Db)^2 L_1$$
 dan

$$V = (\frac{1}{4} \pi Db)^2 L_2$$

Keterangan:

- r = jari-jari gulungan finir (cm)
- Db = diameter bobin (cm)
- F = faktor koreksi 90%
- L₁ = panjang finir (cm)
- L₂ = panjang bobin (cm)
- π = 3,14

Perhitungan volume PPC (*Part Piece Core*), yaitu:

$$V = P \times L \times T \times f$$

Keterangan:

- P = panjang susunan finir (cm)
- L = lebar finir (cm)
- T = tinggi tumpukan PPC (cm)
- f = faktor koreksi PPC (90%)

PPC (*Part Piece Core*) adalah finir yang dikupas saat kupas awal atau setelah limbah hasil pembulatan selesai, kebanyakan finir dari PPC putus-putus tetapi untuk dijadikan finir *core* akan dijahit atau dilakukan penyambungan di mesin composer.

Perhitungan volume empulur, yaitu:

$$V = \frac{1}{4} \pi d^2 L$$

Keterangan:

$$\pi = 3,14$$

d = diameter empulur (cm)

L = panjang log (cm)

B3 = Diameter 70 – 79 cm

B4 = Diameter 80 – 89 cm

B5 = Diameter 90 – 99 cm

B6 = Diameter ≥ 100 cm

c. Perhitungan rendemen

Menurut Padlinurjaji dan Ruhendi (1983), perhitungan rendemen adalah:

$$R = \frac{O}{I} \times 100\%$$

Keterangan:

R = rendemen

O = volume *output* finir (m³)

I = volume *input* log (m³)

Analisis Data

Pola rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktorial 2x6 sebanyak 3 ulangan, sehingga dalam penelitian ini digunakan 2x6x3 = 36.

Faktor-faktor tersebut adalah :

- a. Faktor A, alat yang digunakan yaitu:
 - A1 = Lampu Proyektor
 - A2 = Foto *Switch Camera*
- b. Faktor B, kelas diameter log yang terdiri dari enam tingkat, yaitu:
 - B1 = Diameter >50 – 59 cm
 - B2 = Diameter 60 – 69 cm

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil rekapitulasi perhitungan rata-rata rendemen finir dengan kelas diameter berbeda dan mesin *rotary* yang berbeda menggunakan ulangan sebanyak tiga kali dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil yang didapatkan bahwa rata-rata rendemen tertinggi ada pada kelas diameter 60-69 cm sebesar 76,248% dan rata-rata rendemen terendah pada kelas diameter 90–99 cm sebesar 68,175%. Pada alat yang digunakan rata-rata rendemen tertinggi pada mesin *rotary* yang menggunakan foto *switch camera* sebesar 72,971% sedangkan rata-rata rendemen terendah pada mesin *rotary* yang menggunakan lampu proyektor yaitu sebesar 69,870%. Tingginya rendemen pada mesin *rotary* yang menggunakan foto *switch camera* disebabkan karena penentuan titik tengah bontos dilakukan melalui sistem komputer yang mana hasil didapatkan lebih akurat, sedangkan mesin *rotary* yang menggunakan lampu proyektor dilakukan manual oleh seorang operator hanya dengan keahlian dan ketelitian, hal tersebut menyebabkan hasil rendemen yang didapatkan kurang akurat sehingga rendemen lebih rendah. Hasil perhitungan rata-rata rendemen finir dapat dilihat pada Tabel 1.

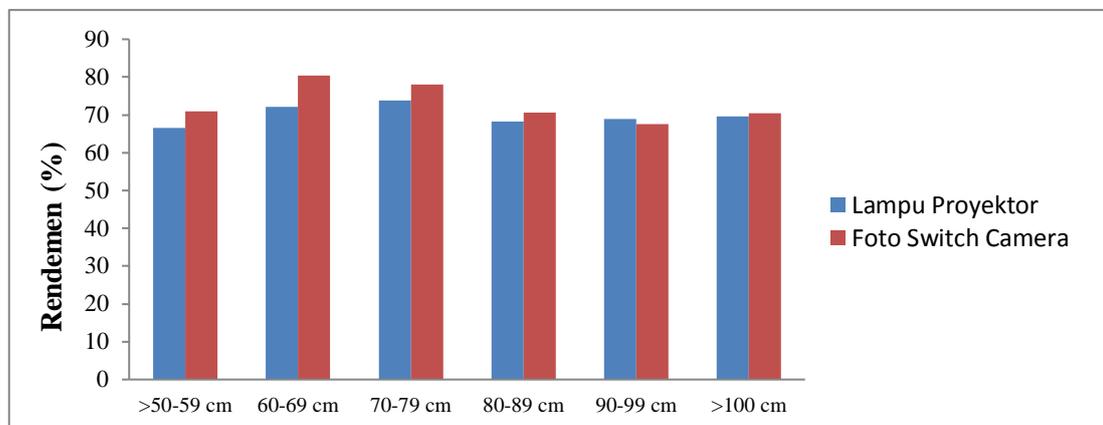
Tabel 1. Data Rata-Rata Hasil Perhitungan Rendemen Finir

Perlakuan	Ulangan	Rendemen (%)		Jumlah	Rata-rata
		A1 (Lampu Proyektor)	A2 (Foto <i>Switch Camera</i>)		
B1	1	67,511	69,758	412,537	68,756
	2	66,057	68,813		
	3	68,147	74,251		
	Jumlah	199,715	212,822		
	Rata-rata	66,572	70,941		
B2	1	71,490	82,328	457,487	76,248
	2	69,577	78,684		
	3	75,321	80,087		
	Jumlah	216,388	241,099		
	Rata-rata	72,129	80,366		
B3	1	74,266	75,604	455,406	75,901
	2	72,636	75,190		
	3	74,574	83,136		
	Jumlah	221,476	233,930		
	Rata-rata	73,825	77,977		

B4	1	66,328	71,307		
	2	71,829	72,547		
	3	66,582	67,764		
	Jumlah	204,739	211,618	416,357	
	Rata-rata	68,246	70,539		69,393
B5	1	71,024	68,172		
	2	70,154	67,967		
	3	65,348	66,384		
	Jumlah	206,526	202,523	409,049	
	Rata-rata	68,842	67,508		68,175
B6	1	69,932	68,230		
	2	70,711	71,422		
	3	68,171	71,838		
	Jumlah	208,814	211,490	420,304	
	Rata-rata	69,605	70,497		70,051
Jumlah		1257,658	1313,482	2571,140	
Rata-rata		69,870	72,971		71,421

Data pada Tabel 1 di atas merupakan data rekapitulasi rata-rata rendemen finir, kemudian data tersebut digunakan untuk mengetahui uji kenormalan. Metode yang digunakan untuk mengetahui penyebaran data tersebut adalah dengan menggunakan metode *Kolmogorov Smirnov*, menganalisis uji kenormalan untuk mengetahui data di atas menyebar normal atau tidak menyebar normal. Hasil uji normalitas rata-rata nilai rendemen finir menurut *Kolmogorov*

Smirnov menunjukkan data menyebar normal, dimana $Ki_{max} = 0,179 < Ki_{tabel} 0,05 (36) = 0,204$. Sedangkan uji homogenitas menurut ragam Barlett didapat hasil $X^2_{hitung} = 8,484 < X^2_{tab} (0,05) = 19,675$, menunjukkan bahwa data rata-rata nilai rendemen finir adalah homogen. Nilai rata-rata rendemen finir pada penggunaan alat mesin *rotary* berbeda dan kelas diameter berbeda secara grafis dapat juga dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram batang nilai rata-rata hasil perhitungan rendemen finir

Hasil yang dapat dilihat pada diagram di atas adalah pada diameter >50-59 cm, 60-69 cm, 70-79 cm, 80-89 cm dan >100cm yaitu nilai rendemen dengan menggunakan foto *switch camera* lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan lampu proyektor. Sedangkan pada diameter 90-99 cm adalah

nilai rendemen dengan menggunakan lampu proyektor lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan foto *switch camera*.

Hasil analisis keragaman untuk data rata-rata nilai rendemen finir dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Sidik Ragam Rendemen Finir

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	11	551,800	50,164	8,095**	2,22	3,09
A	1	80,533	80,533	12,996**	4,26	7,82
B	5	391,701	78,340	12,642**	2,62	3,90
AB	5	79,567	15,913	2,568tb	2,62	3,90
Galat	24	148,724	6,197			
Total	35	700,524				

Keterangan :

- * = Berpengaruh nyata pada taraf uji 5%
 ** = Berpengaruh sangat nyata taraf uji 5% dan 1%
 tb = Tidak berpengaruh nyata

Hasil dari perhitungan analisis sidik ragam rendemen finir yang terdapat pada Tabel 2 menunjukkan nilai F Hitung untuk faktor A adalah 12,996 yang berarti lebih besar dari nilai F tabel 0,05 sebesar 4,26 dan F tabel 0,01 sebesar 7,82 yang dinyatakan bahwa faktor A berpengaruh sangat nyata. Hasil untuk faktor B adalah 12,642 yang berarti lebih besar dari F tabel 0,05 sebesar 2,62 dan F tabel 0,01 sebesar 3,90 yang artinya bahwa faktor B berpengaruh sangat nyata. Sedangkan untuk interaksi antara faktor alat yang digunakan dengan faktor kelas diameter tidak berpengaruh nyata karena nilai F hitung adalah 2,568 lebih kecil dibandingkan nilai F tabel 0,05 sebesar 2,62 dan nilai F tabel 0,01 sebesar 3,90. Selanjutnya dengan hasil perhitungan tersebut dilanjutkan dengan perhitungan Koefisien Keragaman (KK) yang didapat hasilnya sebesar 3,48%.

Hasil nilai F hitung yang seperti di atas berarti ada pengaruh sangat nyata dari

perlakuan yang mana perlakuan yang diberikan berpengaruh sangat nyata terhadap hasil yang diperoleh antara perlakuan kelas diameter dan perbedaan alat yang digunakan terhadap rendemen yang dihasilkan. Hasil dari penelitian yang didapat bahwa harus dilakukan uji lanjutan agar dapat mengetahui apa saja pengaruh yang dihasilkan antara perlakuan kelas diameter dengan perbedaan alat yang digunakan seperti di atas. Adanya perbedaan nilai antara masing-masing perlakuan A dan B dapat diketahui dengan melanjutkan uji lanjutan sesuai dengan koefisien keragaman yang diperoleh. Hasil dari nilai koefisien keragaman pada hasil perhitungan didapat nilai sebesar 3,48%, karena koefisien keragaman lebih kecil dari maksimal 5% pada kondisi homogen. Hasil tersebut menunjukkan bahwa uji lanjutan yang digunakan untuk penelitian ini adalah Uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil uji lanjutan faktor A dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ) Faktor A

Perlakuan	Nilai Tengah	Nilai Beda
		A2
A2	72,971	
A1	69,980	2,991tb
BNJ	5%	4,197
	1%	5,691

Keterangan :

- tb = tidak berbeda nyata

Berdasarkan hasil uji lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ) rata-rata nilai rendemen finir menunjukkan bahwa penentuan titik tengah bontos dengan menggunakan foto

switch camera tidak berbeda nyata terhadap lampu proyektor. Sedangkan uji lanjutan Beda Nyata Jujur untuk faktor B (kelas diameter) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ) Faktor B

Perlakuan	Nilai Tengah	Nilai Beda				
		B2	B3	B6	B4	B1
B2	76,245					
B3	75,901	0,343tb				
B6	70,051	6,194**	5,850**			
B4	69,393	6,852**	6,508**	0,658tb		
B1	69,090	7,155**	6,812**	0,961tb	0,303tb	
B5	68,175	8,070**	7,726**	1,876tb	1,218tb	0,915tb
BNJ	5%	4,197	7,948	5,605	5,993	6,281
	1%	5,691	6,525	6,913	7,430	7,718

Keterangan :

- * = berbeda nyata
- ** = berbeda sangat nyata
- tb = tidak berbeda nyata

Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan dari B2 (diameter 60-69 cm) dengan B3 (diameter 70-79cm) tidak berbeda nyata, namun hasil berbeda sangat nyata terhadap B6 (diameter >100 cm), B4 (diameter 80-89 cm), B1 (diameter >50-59 cm) dan B5 (diameter 90-99 cm). Perlakuan B3 (diameter 70-79 cm) dengan B6 (diameter >100 cm), B4 (diameter 80-89 cm), B1 (diameter >50-59 cm) dan B5 (diameter 90-99 cm) berbeda sangat nyata. Perlakuan B6 (diameter >100 cm) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan lain. Perlakuan B4 (diameter 80-89 cm) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan lain. Selanjutnya pada perlakuan B1 (diameter >50-59 cm) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan lain.

Rendemen merupakan perbandingan antara *output* dan *input* dalam suatu proses produksi. Tinggi rendahnya rendemen pada industri kayu lapis sangat beragam tergantung kualitas log, proses pengolahan, keadaan mesin dan keterampilan operator. Pada umumnya log dengan kualitas rendah dapat disebabkan karena banyak yang memiliki cacat sehingga menjadikan hasil rendemen lebih rendah dibandingkan dengan log yang lebih baik meskipun dengan ukuran panjang log yang sama. Oleh karena itu, pertimbangan yang teliti sangat diperlukan sebelum melakukan proses produksi pengolahan kayu log untuk industri kayu lapis baik dari segi teknis maupun ekonomis (Kamil,1970).

Hasil perhitungan rendemen pada penelitian ini didapatkan bahwa hasil rendemen finir dengan menggunakan foto *switch camera* menghasilkan rendemen yang lebih besar sebesar 72,971%

dibandingkan dengan menggunakan lampu proyektor yang menghasilkan rendemen sebesar 69,870%. Perbedaan rendemen yang dihasilkan pada kedua alat tersebut disebabkan karena penentuan titik bontos dengan menggunakan foto *switch camera* dilakukan secara otomatis pada mesin komputer yang sudah diatur oleh perusahaan sehingga penentuan titik bontos lebih baik dari log yang standar sampai dengan log yang berukuran besar. Sedangkan penentuan titik bontos menggunakan lampu proyektor dilakukan oleh operator yang sudah berpengalaman dengan cara manual dengan menggunakan kecermatan dan ketelitian yang dimiliki operator tersebut sehingga penentuan titik bontos dengan alat tersebut kurang akurat yang mana dapat berpengaruh terhadap rendemen finir yang dihasilkan karena apabila penentuan titik bontos kurang tepat misal 1 cm saja kurang tepat maka akan menghasilkan kerugian penurunan rendemen dari hasil produksi (Soetomo,2011).

Rendemen finir dapat dipengaruhi oleh faktor diantaranya adalah kondisi log yang akan digunakan sebagai bahan baku proses produksi. Kondisi log dilihat dari kondisi fisik yang harus sesuai dengan penggolongan cacat yang sudah disepakati di perusahaan tersebut. Faktor selanjutnya selain kondisi fisik yaitu diameter log yang berbeda menjadi pengaruh faktor rendemen finir yang dihasilkan pada saat produksi. Ukuran diameter log yang berbeda membuat hasil dari proses produksi tersebut dalam segi pemanfaatan menghasilkan produk dan rendemen yang juga berbeda karena diameter log yang kecil biasanya memiliki kondisi log yang baik, sehingga dapat

menghasilkan produk yang banyak dan rendemen yang tinggi tetapi sebaliknya apabila diameter log yang akan dikupas berukuran besar belum dapat dipastikan kondisi log dibagian dalam memiliki kondisi yang baik karena log yang besar biasanya memiliki cacat atau gerowong yang dapat menyebabkan penurunan jumlah produk yang dihasilkan dan rendemen yang rendah. Banir juga menjadi pengaruh kondisi log karena pada diameter log yang besar pada bagian pangkalnya memiliki banir yang lebih besar dibandingkan diameter log yang kecil, sehingga pengupasan pada diameter besar lebih banyak agar menghasilkan log yang silindris dibandingkan dengan penguupasan diameter yang kecil. Hal tersebut dapat dilihat bahwa sesuai dengan hasil rendemen finir bahwa rendemen tertinggi pada kelas diameter 60–69 cm sebesar 76,248% sedangkan rendemen terendah pada kelas diameter 90–99 cm sebesar 68,175%.

Data hasil analisis sidik ragam uji F pada faktor A yaitu alat yang digunakan menghasilkan hasil F hitung > F tabel terima H_1 dan tolak H_0 dimana F hitung faktor A sebesar 12,996 lebih besar dibandingkan dengan nilai F tabel 0,05 sebesar 4,26 dan nilai F tabel 0,01 sebesar 7,82. Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa alat yang digunakan mempunyai pengaruh nyata terhadap rendemen finir yang dihasilkan. Perlakuan kelas diameter sebagai faktor B juga berpengaruh sangat nyata terhadap rendemen finir yang dihasilkan, diameter >50–59 cm menghasilkan rendemen sebesar 68,756%, diameter 60–69 cm hasil rendemen sebesar 76,248%, diameter 70–79 cm hasil rendemen sebesar 75,901%, diameter 80–89 cm hasil rendemen sebesar 69,393%, diameter 90–99 cm hasil rendemen sebesar 68,175% dan diameter >100 cm hasil rendemen sebesar 70,051% yang mana dari semua hasil data tersebut dapat dilihat bahwa dari kelas diameter yang berbeda juga berpengaruh nyata terhadap rendemen yang dihasilkan.

Data hasil dari Tabel 1 dapat diketahui bahwa kelas diameter 90–99 cm menghasilkan rendemen yang lebih kecil dibandingkan dengan kelas diameter 60–69 cm menghasilkan rendemen yang lebih besar. Apabila dilihat dari segi ukuran memang lebih besar diameter 90–99 cm dibandingkan 60–69 cm, akan tetapi dari ukuran tersebut tidak menjamin bahwa hasil yang didapat juga lebih besar. Hal ini

dikarenakan bahwa kayu keruing yang berukuran 90–99 cm memiliki cacat diantaranya seperti gerowong pada bagian dalam kayu, adanya lubang gerek, adanya bonggol seperti mata kayu yang berukuran lebih besar dan juga bentuk kayu keruing yang tidak silindris yang menyebabkan rendemen log yang besar menghasilkan rendemen yang lebih rendah dibandingkan dengan log yang berukuran 60–69 cm.

Hasil rendemen dari kelas diameter yang berbeda juga dapat dipengaruhi oleh bahan baku log yang digunakan yaitu log kayu Keruing (*Dipterocarpus* sp). Bahan baku log dari kayu keruing ini memiliki berat jenis sebesar 0,80 (0,69–0,90) sehingga kayu keruing termasuk dalam kayu yang keras dan berat. Makin besar kayu, umumnya semakin kuat kayu tersebut. Sebaliknya semakin ringan suatu jenis kayu maka semakin ringan suatu jenis kayu maka akan berkurang pula kekuatannya. Ini juga mempengaruhi dalam proses pengupasan finir pada mesin *rotary*.

Kayu keruing juga memiliki kadar silika dan kadar damar yang tinggi. Kadar silika yang tinggi sebesar 0,6% yang dapat menyebabkan pisau kupas menjadi tumpul, demikian pula kadar damar yang tinggi menyebabkan kayu sukar sekali dikupas (Martawijaya, 2005). Akan tetapi alasan kenapa perusahaan tetap menggunakan kayu keruing walaupun sudah diketahui bahwa kayu keruing memiliki kadar silika dan kadar damar yang tinggi adalah bahwa kayu keruing memiliki kekuatan kayu yang tinggi karena kelas kuatnya termasuk dalam kelas kuat I–II. Dari segi keawetannya, kayu keruing termasuk kayu yang tahan terhadap serangan perusak kayu karena kelas awetnya termasuk dalam kelas awet III–IV. Dengan demikian, kayu keruing digunakan untuk menjadi lembaran finir karena dapat menghasilkan produk kayu lapis yang kuat dan awet.

Mesin *rotary* yang akan mengupas kayu keruing ini sangat diperhatikan penggunaannya dengan cara diantaranya mengawasi pemakaian pisau *rotary* yang digunakan harus diganti setiap 2 jam pemakaian pisau tersebut. Selain kayu keruing memiliki kelas kuat dan kelas awet yang baik, kayu keruing juga memiliki pori-pori kayu dan kadar air yang mana dengan perlakuan pendahuluan untuk menurunkan tingkat kekerasannya dengan cara pemanasan, pada saat proses pengangkutan di log pond, log kayu keruing

tidak banyak menyerap air, karena pada pori-pori kayu keruing tersebut lebih kecil sehingga kadar air yang dimiliki kayu keruing juga lebih kecil sebesar 22%-24% (Riyanti, 2007).

Berdasarkan hal-hal yang di atas hasil rendemen juga sangat berpengaruh terhadap kualitas mutu yang dihasilkan dari suatu produk yang diolah. Selain dari faktor-faktor yang mempengaruhi seperti mesin *rotary* dan kondisi log bahan baku, maka hal yang juga harus diperhatikan untuk meningkatkan mutu kayu lapis diantaranya adalah meningkatkan pengawasan dalam kegiatan proses produksi pengolahan kayu lapis baik secara langsung maupun tidak langsung misalnya seperti pengawasan kepada para pekerja yang sesuai dengan aturan dari perusahaan guna untuk meningkatkan mutu dan jumlah produksi yang dihasilkan. Pengawasan terhadap bahan-bahan produksi yang akan dihasilkan dengan mempertinggi pengawasan pengendalian mutu yang dilakukan oleh petugas bagian *quality control*. Serta memperbanyak latihan keterampilan dan diperlukannya strategi untuk meningkatkan kesadaran para pekerja dengan melakukan berbagai pengarahan agar teratur agar kemampuan pekerja merata sesuai dengan bidangnya masing-masing.

Keberhasilan pada suatu proses produksi adalah dengan mendapatkan hasil yang maksimal dimana jumlah bahan baku yang dipakai hampir sama dengan jumlah barang yang dihasilkan. Hasil rendemen memperlihatkan berapa besar bahan baku setelah proses produksi dari barang mentah menjadi barang jadi dan besarnya jumlah yang hilang atau tidak terpakai. Hasil penelitian pada PT. Korindo Ariabima Sari ini dapat dikatakan berhasil karena jumlah bahan baku yang dipakai hampir sama dengan jumlah barang yang dihasilkan karena hasil yang didapat lebih dari 50%. Selain itu juga total hasil rendemen ini sesuai dengan target yang direncanakan oleh perusahaan yaitu dengan rendemen sebesar 60% (Septina, 1983).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, kesimpulan yang dapat diambil yaitu

Perbedaan alat yang digunakan (faktor A) dihasilkan bahwa penentuan titik tengah dengan menggunakan foto *switch camera* menghasilkan rendemen yang lebih besar sebesar 72,971% dibandingkan dengan menggunakan lampu proyektor yang menghasilkan rendemen lebih kecil sebesar 69,870%. Dan perbedaan kelas diameter (faktor B) dihasilkan bahwa rendemen yang lebih besar dihasilkan pada kelas diameter 60–69 cm dengan nilai rendemen sebesar 76,248% dan rendemen yang lebih kecil dihasilkan pada kelas diameter 90–99 cm dengan nilai rendemen sebesar 68,175%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, kegiatan proses pengolahan kayu lapis menggunakan foto *switch camera* lebih baik karena rendemen yang dihasilkan lebih besar dan finir yang dihasilkan juga lebih banyak menjadikan kegiatan produksi lebih optimal dan penggunaan bahan baku lebih efisien. Pada bagian mesin *rotary* dengan menggunakan lampu proyektor tetap bisa digunakan dengan kinerja yang optimal dan harus memperhatikan tata cara yang tepat dan sesuai dengan petunjuk yang berlaku pada perusahaan sehingga pemanfaatan bahan baku jadi lebih efisien. Pemakaian log yang berukuran kecil lebih efisien karena pengupasan log yang dilakukan agar menjadi log yang silindris lebih sedikit, sedangkan pemakaian log yang berukuran besar menghasilkan limbah yang lebih banyak karena pengupasan log untuk menjadi log yang silindris lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsadi, B. 2011. Kualitas Kayu Lapis Dari Kayu Bulat Berdiameter Kecil Jenis Dadap (*Erythrina variegata Lamk*), Kemiri (*Aleurites moluccana L. Willd.*) dan Jengkol (*Pithecellobium jiringa Benth. I. C. Nielsen*). Fakultas Kehutanan. IPB. Bogor.
- Kamil, R. N. 1970. *Kayu Agathis sebagai Bahan Baku Kayu Lapis*. Laporan No.96 Lembaga Penelitian Hasil Hutan Bogor. Bogor.

- Martawijaya A, I Kartasujana, S A Prawira. 2005. *Atlas Kayu Indonesia Jilid 1: Bogor, Indonesia*. Balai Penelitian Hasil Hutan. Badan Peneliti dan Pengembangan Kehutanan.
- Padlinurjaji, I dan S. Ruhendi. 1983. *Diktat Penggajian*. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Priyono SKS. 2001. Komitmen Berbagai Pihak dalam Menanggulangi Illegal Logging. Kongres Kehutanan Indonesia III. Jakarta.
- Riyanti, Enny. 2007. *Pengaruh Tebal dan Jenis Kayu Terhadap Kecepatan dan Temperatur pada Mesin Net dan Roll Dryer di PT. Hendratna Plywood Banjarmasin Kalimantan Selatan*. Skripsi. Fakultas Kehutanan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru. Tidak dipublikasikan.
- Septina, S. 1998. *Efisiensi Pemakaian Bahan Baku Kayu Pada Industri PT. Inhutani II Stagen Kotabaru Kalimantan Selatan*. Skripsi. Fakultas Kehutanan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru. Tidak dipublikasikan.
- Setyawati D. 2003. Komposit Serbuk Kayu Plastik Daur Ulang: Teknologi Alternatif Pemanfaatan Limbah Kayu dan Plastik.
- Soetomo, 2001. *Industri Pengolahan Kayu*. Majalah Kehutanan Indonesia. Jakarta
- Sunardi. 1982. *Pengaruh Ukuran Diameter Log, Panjang Log dan Tebal Vinir terhadap Rendemen Vinir Meranti Merah (Shorea leprosula Mig.) di PT. Hendratna Plywood*. Banjarmasin.