

PENANGGULANGAN MASALAH SERAT BERBULU PADA KAYU LABU (*Endospermum* spp.) SEBAGAI BAHAN BAKU PENSIL

*(Fuzzy Grain Trouble Shooting on Labu (*Endospermum* spp.) As Pencil Slat Material)*

Oleh/By :

Jamal Balfas

¹Pusat Penelitian dan Pengembangan Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan,
Jl. Gunung Batu No. 5, Bogor 16610, Telp. 0251- 8633378, Fax. 0251-8633413

Diterima 3 Pebruari 2011, disetujui 3 Maret 2011

ABSTRACT

*Labu (*Endospermum* spp.) has been effectively used as an alternative material for wood pencil industry in Indonesia. However, there have been several technical problems encountered in the process of labu as pencil slats. One of the main problems is the existence of fuzzy grain on the surface of labu pencil. The fuzzy grain can not be removed by sanding, leaving unsmooth surface of the pencil.*

This study examined the used of JRP1 resin in releasing the pencil surface from fuzzy grain. Pencil slats were dipped in the resin with various concentrations and dipping periods. Resin concentration consisted of 5 and 10%, while the dipping time consisted of 5, 10, 30 and 60 minutes. Results revealed that the treatment effectively removed the fuzzy grain problem from the pencil surface, even using the lowest resin concentration and the shortest dipping period. The treatment caused weight gain on pencil slats of approximately 2 to 4% depending on concentration and dipping time. The resin deposition consequently increased cost of each pencil slat by approximately Rp 60.

*Keywords : Labu, *Endospermum* spp., resin, fuzzy grain*

ABSTRAK

Dalam beberapa tahun terakhir kayu labu (*Endospermum* spp.) telah digunakan sebagai bahan baku alternatif oleh industri pensil di Indonesia. Namun terdapat beberapa keluhan teknis dalam penggunaannya sebagai bahan baku pensil (*pencil slat*). Salah satu keluhan utama yang dijumpai dalam proses produksi jenis ini adalah kecenderungan munculnya serat berbulu (*fuzzy grain*) pada permukaan pensil kayu labu.

Dalam penelitian ini dilakukan upaya penanggulangan serat berbulu dengan perlakuan rendaman bahan baku pensil pada larutan resin JRP1 dengan beragam konsentrasi dan waktu rendaman. Konsentrasi resin terdiri dari dua taraf, yaitu 5 dan 10%, sedangkan waktu rendaman bervariasi dari 5, 10, 30 dan 60 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan rendaman resin JRP1 mampu mengatasi masalah serat berbulu pada permukaan pensil, sekalipun menggunakan konsentrasi resin terendah dan waktu rendaman paling singkat. Perlakuan ini menyebabkan penambahan berat pada pensil slat sebesar 2 sampai 4% tergantung pada taraf konsentrasi resin dan lama waktu rendaman. Deposisi resin pada pensil slat menyebabkan kenaikan biaya sekitar Rp 60 per pensil slat.

Kata kunci : Labu, *Endospermum* spp., resin, serat berbulu

I. PENDAHULUAN

Keterbatasan pasokan bahan baku kayu tradisional untuk industri pensil seperti jenis jelutung, pulai dan nyatoh telah memaksa industri ini untuk mencari material pengganti. Beberapa jenis kayu alternatif yang memiliki potensi cukup besar telah dicoba melalui proses produksi konvensional. Salah satu jenis terpilih adalah kayu labu (*Endospermum* spp.) yang memiliki karakteristik fisis memadai dan disukai sebagai bahan baku pensil. Dalam beberapa tahun terakhir jenis kayu ini telah efektif digunakan oleh industri pensil di Indonesia. Namun demikian, terdapat beberapa keluhan teknis dalam penggunaannya sebagai bahan baku pensil (*pencil slat*). Keluhan utama yang dijumpai dalam proses produksi jenis ini adalah kecenderungan munculnya serat berbulu (*fuzzy grain*) pada permukaan kayu labu dan kecenderungan terjadinya perubahan bentuk berupa bengkok atau mencawan. Karakteristik kayu tersebut lazim dijumpai pada kelompok jenis kayu yang berasal dari hutan tanaman di Indonesia (Balfas, 1995), maupun kelompok jenis kayu tanaman di wilayah Amerika dan Eropa (Haygreen dan Bowyer, 1985).

Dalam penelitian ini dilakukan upaya penanggulangan keluhan fisis di atas melalui dua tahap perlakuan secara terpisah. Tahap pertama adalah percobaan penanggulangan masalah serat berbulu dengan perlakuan rendaman bahan baku pensil pada larutan resin JRP1 dengan beragam konsentrasi dan waktu rendaman. Tahap ke dua dilakukan percobaan penanggulangan perubahan bentuk berupa bengkok atau mencawan dengan perlakuan kempa panas.

Artikel ini menyampaikan hasil percobaan penanggulangan masalah serat berbulu dengan perlakuan rendaman resin pada bahan baku pensil kayu labu.

II. METODE PERCOBAAN

A. Persiapan dan Pengujian Awal

Contoh uji bahan baku pensil berukuran tebal 5 mm x lebar 50 mm x panjang 200 mm (Gambar 1) dibagi dalam sepuluh kelompok secara acak dengan jumlah ulangan sebanyak 10 contoh uji pada masing-masing kelompok. Pada setiap contoh uji dilakukan pengamatan fisis meliputi kadar air, dimensi, berat dan kerapatan.



Gambar 1. Serat berbulu pada contoh uji bahan baku pensil kayu labu
Figure 1. Fuzzy grain on wood samples of labu pencil slats

B. Perlakuan Contoh Uji

Perlakuan rendaman dalam larutan resin JRP1 dilakukan dengan menggunakan dua taraf konsentrasi, yaitu 5 dan 10%. Proses perendaman contoh uji dilakukan dalam empat taraf waktu rendaman, yaitu 5, 10, 30 dan 60 menit. Masing-masing taraf waktu rendaman memiliki 10 buah ulangan (contoh uji). Setelah perendaman dalam resin, semua contoh uji dikeringkan dalam oven selama 60 menit pada suhu 65 °C. Pada setiap contoh uji kembali dilakukan pengukuran dimensi, berat dan kerapatan pada saat setelah perendaman dan setelah pengeringan. Retensi bahan resin dalam struktur kayu ditentukan berdasarkan selisih berat contoh uji setelah dan sebelum perendaman resin. Semua contoh uji dibiarkan (*conditioning*) selama satu minggu sebelum diproses menjadi pensil. Pembuatan pensil pada contoh uji setelah perlakuan dilakukan oleh PT Xylo Indah Pratama. Pengamatan cacat serat berbulu pada permukaan pensil dilakukan secara makroskopis pada semua contoh uji. Porsi bagian kayu yang mengandung cacat serat berbulu dihitung relatif terhadap seluruh luas permukaan pensil, dan dinyatakan dalam persen.

C. Rancangan Percobaan

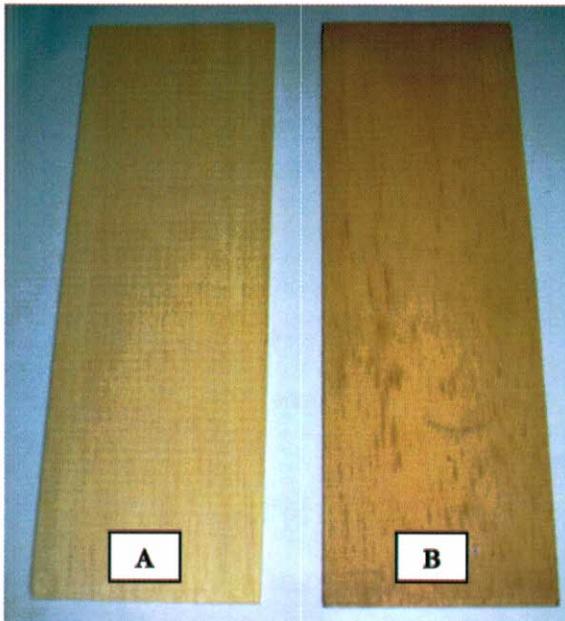
Dalam penelitian ini dibuat 3 kelompok contoh uji menurut perlakuan, yaitu kontrol (K), konsentrasi resin (KR), dan waktu rendaman (WR). Konsentrasi resin terdiri atas dua taraf, sedangkan waktu rendaman terdiri dari 4 taraf. Masing-masing taraf memiliki ulangan sebanyak 10 buah contoh uji. Untuk mengetahui tingkat efektivitas perlakuan terhadap penanggulangan cacat serat berbulu dilakukan analisis data menurut prosedur faktorial.

D. Perkiraan Biaya Perlakuan

Perkiraan biaya perlakuan pada tiap contoh uji ditentukan berdasarkan retensi resin rata-rata dikalikan dengan harga resin.

III. HASIL PERCOBAAN

Perlakuan rendaman resin JRP1 pada contoh uji kayu labu menyebabkan sedikit perubahan warna kayu menjadi lebih kuning sebagaimana tampak pada Gambar 2. Perubahan warna ini dinilai tidak mengganggu terhadap penampilan pensil kayu labu, bahkan sebagian teknisi industri pabrik pensil menilai perubahan tersebut memberikan kesan warna kayu menjadi lebih merata.



Gambar 2. Perbedaan warna kayu labu sebelum (A) dan sesudah perlakuan (B)
Figure 2. Wood color different on labu before (A) and after treatment (B)

Perlakuan perendaman contoh uji kayu labu pada resin JRP1 menyebabkan penambahan berat dibawah 9% pada keadaan basah atau sekitar 4% pada keadaan kering (Tabel 1). Penambahan berat atau deposisi resin pada contoh uji beragam menurut konsentrasi dan waktu rendaman. Hasil analisa sidik ragam pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kedua faktor tersebut berpengaruh sangat nyata ($p > 99\%$) terhadap penambahan berat contoh uji dalam keadaan basah, namun penambahan berat kering hanya dipengaruhi oleh faktor waktu rendaman dan interaksi kedua faktor tersebut.

Tabel 1. Penambahan berat contoh uji akibat rendaman resin JRP1
 Table 1. Weight gains on samples due to JRP 1 resin treatment

Waktu Rendam (Dipping time)	Konsentrasi (Concentration), %		Kerapatan (Density), gr/cm ³	Berat awal (Initial weight) (Gram)	Penambahan berat, % b/b (Weight gain, % <i>ov/w</i>)	
	5	10			Basah (<i>Green</i>)	Kering (<i>Dry</i>)
5 Menit	√	-	0.349	20.97	6.97	3.31
5 Menit	-	√	0.371	27.87	5.46	2.88
10 Menit	√	-	0.404	22.5	7.48	3.51
10 Menit	-	√	0.383	28.38	7.52	3.62
30 Menit	√	-	0.362	21.51	8.51	4.07
30 Menit	-	√	0.366	27.46	7.87	4.02
60 Menit	√	-	0.317	21.96	8.96	4.25
60 Menit	-	√	0.373	28.32	8.32	4.16

Keterangan (*Remarks*): b/b (*w/w*) = Nilai relatif penambahan berat terhadap berat awal (*Weight gain values relative to the initial weight*)

Tabel 2. Analisis keragaman pada penambahan berat kayu akibat perlakuan resin
Table 2. Analysis of variances on wood weight gain due to resin treatment

Sumber keragaman (Source of variances)	db (df)	F- Hitung (F- Calculated)	
		Berat basah (Green weight)	Berat kering (Dry weight)
Konsentrasi (Concentration)	1	4.401 ^{sn}	1.434 ^{tn}
Waktu rendaman (Dipping time)	3	10.302 ^{sn}	29.130 ^{sn}
Konsentrasi * Waktu rendaman (Concentration * Dipping time)	3	28.525 ^{sn}	6.679 ^{sn}
Galat (Error)	72		

Keterangan (Remarks): db (df) = derajat bebas (degrees of freedom); m = menit (minute) sn = sangat nyata (very significant); tn = tidak nyata (not significant)

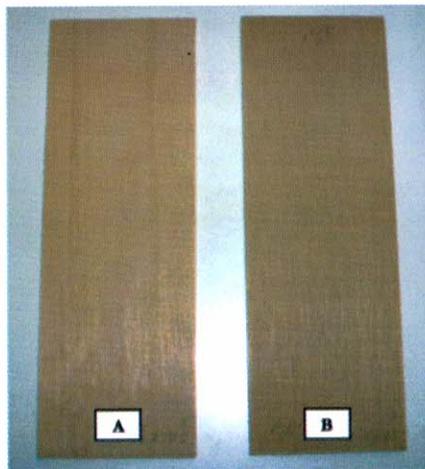
Pada Tabel 1 tampak bahwa penambahan berat pada contoh uji mengalami peningkatan dengan pertambahan waktu rendaman. Faktor ini memiliki pengaruh lebih dominan terhadap penambahan berat contoh uji daripada faktor konsentrasi resin (Tabel 2). Namun demikian, pola pertambahan berat tersebut tidak bersifat linier. Pertambahan berat secara drastis terjadi pada awal rendaman (5 menit) kemudian mengalami penjumlahan pada rendaman sekitar 30 menit. Fenomena serupa dijumpai dalam perlakuan resin pada beberapa jenis kayu (Balfas, 2000) dan kayu kelapa (Balfas 2007). Pada Tabel 1 juga tampak bahwa pertambahan berat pada contoh uji dipengaruhi oleh kerapatan contoh uji. Kayu labu yang memiliki kerapatan lebih rendah menyerap lebih banyak resin JRP1. Perbedaan pola serapan ini menyebabkan kerapatan contoh uji setelah perlakuan menjadi lebih homogen dengan kisaran kerapatan 0,382 - 0,412 gr/cm³.

Hasil pengujian visual terhadap permukaan bahan pensil kayu labu menunjukkan bahwa semua contoh uji kayu labu yang diberi perlakuan resin JRP1 memiliki kualitas permukaan yang baik (tidak mengandung serat berbulu) sekalipun diberi perlakuan paling ringan, yaitu menggunakan konsentrasi 5% dan waktu rendaman 5 menit (Tabel 3). Perlakuan resin JRP1 secara konsisten mampu memperbaiki kualitas permukaan kayu labu, sehingga terbebas dari kecenderungan munculnya serat berbulu saat pengampelasan.

Tabel 3. Perubahan kualitas permukaan kayu akibat perlakuan resin JRP1
Table 3. Surface changes on wood samples due to JRP 1 resin treatment

Waktu Rendam (Dipping time)	Konsentrasi (Concentration),%		Porsi serat berbulu (Fuzzy grain portion), %	
	5	10	Sebelum (Before)	Sesudah (After)
5 Menit	√	-	64.50	0.03
5 Menit	-	√	67.04	0.02
10 Menit	√	-	62.94	0.02
10 Menit	-	√	64.27	0.03
30 Menit	√	-	63.81	0.04
30 Menit	-	√	64.49	0.02
60 Menit	√	-	63.58	0.03
60 Menit	-	√	65.06	0.02

Tabel 3 menunjukkan perubahan kualitas permukaan contoh uji dari 64% kandungan serat berbulu pada kayu labu sebelum perlakuan hingga menjadi 0,02% pada contoh uji sesudah perlakuan. Secara visual perubahan kualitas permukaan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3. Porsi serat berbulu yang sangat kecil pada permukaan kayu yang diberi perlakuan resin dapat diabaikan dan tidak mengganggu proses pengerjaan akhir (finishing) pada pensil kayu. Perubahan kualitas permukaan pada kayu yang diberi perlakuan resin mungkin disebabkan oleh penambahan kekuatan ikatan jaringan kayu akibat deposisi resin, sehingga terjadi penambahan kekuatan terhadap abrasi pada permukaan kayu saat pengamplasan, sebagaimana diuraikan oleh Haygreen and Bowyer (1985) pada kayu poplar.



Gambar 3. Kualitas permukaan kayu labu setelah pengamplasan pada contoh uji kontrol (A) dan perlakuan resin (B)

Figure 3. Surface quality of labu on control (A) and resin treated (B) samples

Perlakuan resin JRP1 pada bahan baku pensil kayu labu menyebabkan perubahan berat sebesar 8% atau sekitar 2 gram pada setiap contoh uji dalam keadaan basah setelah perendaman atau penambahan sebesar 4% atau sekitar 1 gram pada contoh uji setelah pengeringan (Tabel 1). Dengan kata lain, retensi resin adalah sebesar 1 gram per contoh uji atau sekitar 20 kg/m³. Berat larutan resin JRP1 adalah sekitar 840 gram per liter, sehingga setiap liter larutan resin dapat digunakan untuk perendaman sekitar 400 keping pensil slat kayu labu. Apabila diasumsikan harga resin per liter sekitar Rp 24.000, maka biaya resin per pensil slat adalah Rp. 60,-

IV. KESIMPULAN

Penanggulangan masalah serat berbulu pada kayu labu dapat diatasi dengan perlakuan resin. Hasil pengujian perlakuan resin JRP1 dapat meningkatkan kualitas permukaan dengan memuaskan. Pengaruh faktor waktu rendaman lebih dominan daripada faktor konsentrasi resin. Perlakuan resin JRP1 dengan konsentrasi terendah (5%) dan waktu rendaman paling singkat (5 menit) secara teknis sudah dapat mengatasi masalah serat berbulu pada kayu labu. Biaya perlakuan resin JRP1 pada bahan baku pensil kayu labu adalah sekitar Rp. 60 per keping pensil slat.

DAFTAR PUSTAKA

- Balfas, J. 1995. Beberapa aspek teknologi pada kayu hasil pengembangan hutan tanaman industri (HTI) di Indonesia. Seminar Hasil Penelitian Balai Penelitian Kehutanan Pematang Siantar, Prapat 27-29 Nopember 1995. Hlm. 37-48. Balai Penelitian Kehutanan Pematang Siantar.
- _____, 2000. Penyempurnaan sifat kayu dengan perlakuan modifikasi JRP-2. Prosiding Lokakarya Penelitian Hasil Hutan, Bogor 7 Desember 2000. Hlm. 325-340. Pusat Penelitian Hasil Hutan, Bogor.
- _____, 2007. Perlakuan resin pada kayu kelapa (*Cocos nucifera*). Jurnal Penelitian Hasil Hutan (25)2:108-118.
- Haygreen, J.G. and J.L. Bowyer. 1985. Forest Products and Wood Science. The Iowa State University Press. Iowa.