

## PENGARUH PENGUKUSAN TERHADAP IMPREGNASI DENGAN BAHAN PENGAWET CCA PADA KAYU RASAMALA (*ALTINGIA EXCELSA NORONHA*)

(The effect of steaming to impregnation by CCA preservative on Rasamala timber  
*Altingia excelsa Noronha*)

Oleh /By

Barly

Summary

*Rasamala is one of a difficult timber species to be dried. The effect of steam conditioning before treatment on the impregnation of green sawn wood was investigated. This experiment shows that the different schedules produced different retention. Steaming before impregnation gave positive effect on the treatability of green wood.*

### I. PENDAHULUAN

Rasamala (*Altingia excelsa* Noronha) tumbuh di Indonesia bagian barat. Di Pulau Jawa hanya ditemukan di Jawa Barat pada ketinggian antara 200-1700 m di atas permukaan laut (Heyne, 1987). Jumlah tegakan rasamala di Jawa Barat tercatat seluas 57.985 ha (Anonimus, 1986) yang berarti telah mengalami penurunan seluas 825 ha jika dibandingkan dengan keadaan pada tahun 1981 yang tercatat seluas 59.160 ha (Anonimus, 1981). Penanaman rasamala pada dasarnya diperuntukkan sebagai hutan lindung dan hutan produksi.

Kayu rasamala digolongkan ke dalam kelas awet II (III) dan kelas kuat II (Oey Djoeng Seng, 1964). Karena sifat awet dan kuat, kayu tersebut dapat digunakan untuk kayu bangunan rumah, jembatan, papan lantai, papan dek jembatan (Heyne, 1987), tiang listrik, bantalan rel kereta api, dan balok penyangga pada galian tambang (Martawijaya dan Kartasujana, 1983).

Ketahanan terhadap serangan rayap, kayu rasamala tua berbeda dengan kayu yang masih muda, demikian pula antara kayu teras dan kayu gubalnya (Heyne, 1987). Daya tahannya terhadap rayap kayu kering termasuk kelas II, sedangkan terhadap jamur pelapuk kayu termasuk kelas awet III-IV (Martawijaya, 1989). Hasil pengamatan Sukartana (1989) menunjukkan bahwa kayu teras rasamala relatif kecil jika dibandingkan dengan ukuran doloknya.

Volume kayu teras pada dolok yang berumur 70 tahun hanya sekitar 12 persen, sehingga untuk memperoleh kayu yang memiliki keawetan alami tinggi diperlukan daur cukup panjang yang secara ekonomis kurang menguntungkan.

Kayu rasamala juga termasuk jenis kayu yang sukar menjadi kering. Hasil percobaan penerasan dan peracunan yang dilakukan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan (Anonimus 1989), tidak berhasil menurunkan secara nyata kadar air pohon rasamala. Penurunan kadar air hanya 4,4 persen setelah 12 bulan pohon itu diteres.

Mengingat sifat baik yang dimiliki kayu rasamala serta masalah yang dihadapi seperti tersebut di atas, maka diperlukan suatu metode pengawetan yang sesuai.

Proses pengukusan dilanjutkan dengan vakum-tekan, lazim dilakukan di Selandia Baru dalam pengawetan kayu *Pinus radiata* yang masih basah baik untuk kayu gergajian maupun kayu bulat untuk tiang dan dikenal dengan proses Oscillating Pressure Method atau OPM (Anonimus, 1980). Dengan adanya pengukusan lebih dahulu kayu *Pinus* dapat diawetkan sampai mencapai standar yang tinggi dengan waktu pengawetan yang relatif singkat (Bergervoet, 1983).

Berdasarkan pengalaman di atas, maka kemungkinan penggunaan metode pengukusan diikuti proses vakum-tekan dalam mengawetkan kayu rasamala basah perlu diteliti. Hasil percobaannya disajikan dalam tulisan ini.

### II. BAHAN DAN METODE

Kayu rasamala yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari hutan tanaman tahun 1926 (umur 62 tahun) di lokasi KRPH Pameungpeuk, cicurug, Sukabumi. Kayu bantalan rasamala digergaji men-

jadi papan berukuran 57 cm dan selanjutnya dibuat contoh uji yang diserut halus berukuran 5 cm x 5 cm x 100 cm. Untuk setiap perlakuan disediakan 10 buah contoh uji yang dipilih secara acak tanpa membedakan kayu gubal dan kayu teras. Sebelum proses pengawetan dimulai contoh uji dibagi dalam 4 kelompok perlakuan seperti dapat dilihat dalam Tabel 1.

Kadar air awal kayu sebelum proses pengukusan ditetapkan pada suhu kering oven 105°C, sedangkan penurunan berat ditetapkan berdasarkan selisih penimbangan berat sebelum dan sesudah pengeringan. Hasil perhitungan penurunan berat dipakai untuk menduga kadar air kayu pada saat pengawetan:

Sebagai bahan pengawet digunakan garam CCA komersial yang mempunyai komposisi bahan aktif sebagai berikut :

CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	32,6 %
Na <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> .2H <sub>2</sub> O	41,0 %
As <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .2H <sub>2</sub> O	26,4 %

Bahan pengawet tersebut dilarutkan dalam air dengan konsentrasi 3 % (w/v) untuk selanjutnya dipakai mengawetkan contoh uji tersebut di atas dengan bagan pengawetan sebagai berikut :

- Vakum awal 720 mm Hg selama 30 menit
- Tekanan hidrolis 10 kg/cm<sup>2</sup> selama 60 menit
- Vakum akhir 720 mm Hg selama 15 menit.

Tabel 1. Bagan perlakuan sebelum pengawetan kayu rasamala  
Table 1. Pretreatment schedules of rasamala timber

Perlakuan (Treatments)	Bagan perlakuan (treatment schedules)			
	Pengukusan 60°C, 5 atm (Steaming, 60°C, 5 atm) Jam (Hours)	Dikipasi (venting) Jam (Hours)	Vakum 720 mmHg (Vacum, 720 mmHg) Jam (Hours)	Diawetkan setelah pengukusan (Treated after steaming) Hari (Days)
I	2	20	1	1
II	2	20	—	2
III	2	20	—	5
IV	—	—	—	24

Tabel 2. Hasil percobaan  
Table 2. Result of experiment

Sifat (Properties)	Perlakuan (Treatment)							
	I		II		III		IV	
	$\bar{X}$	$\bar{X} - t_{\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}}$	$\bar{X}$	$\bar{X} - t_{\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}}$	$\bar{X}$	$\bar{X} - t_{\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}}$	$\bar{X}$	$\bar{X} - t_{\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}}$
Kerapatan (Density), kg/m <sup>3</sup>	888	—	861	—	911	—	888	—
Penetrasi (Penetration), mm	17,9	12,4*	13,7	7,4	5,4	0,8	15,0	6,9
Retensi (Retention), kg/m <sup>3</sup>	5,8	4,2	4,7	3,6	1,9	0,6	6,5	4,0

Keterangan (Remarks) : \* Memenuhi syarat SKI - c - m - 001 (SKI - c - m - 001 standard)  
Rata-rata dari 10 ulangan (Mean value of 10 replicates)

Retensi garam kering yang dinyatakan dalam  $\text{kg/m}^3$  dihitung berdasarkan penimbangan contoh uji sebelum dan sesudah pengawetan. Contoh uji yang sudah diawetkan selanjutnya diangin-anginkan dalam ruangan sampai mencapai kadar air kering udara. Setelah itu masing-masing contoh uji dipotong dua di bagian tengahnya untuk menetapkan penetrasi bahan pengawet. Untuk melihat daerah penetrasi bahan pengawet dengan jelas digunakan pereaksi asam rubeanat buffer yang merupakan pereaksi khusus untuk tembaga. Bagian yang ditembusi bahan pengawet akan berubah warna menjadi biru kehitam-hitaman. Dalamnya penembusan dinyatakan dalam mm yang merupakan rata-rata dari 4 kali pengukuran.

Pengolahan data dilakukan dengan menghitung nilai tengah, simpangan baku dan selang kepercayaan pada peluang 95 % (Steel & Torrie, 1989). Nilai batas bawah penetrasi dan nilai batas bawah retensi dibandingkan dengan Standar Kehutanan Indonesia Nomor SKI-c-m-001 (Anonimus, 1987). Menurut Standar ini persyaratan minimum untuk penetrasi adalah 10 mm dan untuk retensi  $5,9 \text{ kg/m}^3$  bagi kayu yang dipasang di bawah atap tanpa kontak dengan tanah seperti kusen pintu dan jendela serta balok bagian atas. Jika nilai batas bawah yang diperoleh itu lebih kecil dari standar, berarti memenuhi persyaratan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar air kayu rata-rata sebelum diawetkan berkisar antara 42,0%—49,2%, berarti kadar air kayu pada saat diawetkan masih di atas kadar air titik jenuh serat.

Berdasarkan data penetrasi dan retensi (Tabel 2), hanya pada perlakuan I yang memenuhi syarat penetrasinya. Hal itu mungkin disebabkan oleh pemberian vakum selama satu jam sebelum kayu diangin-anginkan mengakibatkan berkurangnya lengas pada kayu dan mempercepat penguapan, sehingga kayu lebih mudah diresapi oleh bahan pengawet meskipun kadar airnya relatif masih tinggi.

Hasil sidik garam masing-masing perlakuan menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap penetrasi tetapi berpengaruh nyata terhadap retensi, seperti dapat dilihat dalam Tabel 3. Hal itu mungkin disebabkan oleh perbedaan kerapatan (berat per volume) kayu yang dipengaruhi oleh kadar air kayu dan zat pengisi rongga sel kayu. Oleh karena kadar air kayu pada saat diawetkan di atas titik jenuh serat yang berarti rongga sel masih terisi oleh cairan, mengakibatkan absorpsi larutan bahan pengawet atau retensi bahan pengawet pada masing-masing perlakuan berbeda.

Tabel 3. Ringkasan Sidik Ragam  
Table 3. Summary of Analysis of Variance

Sifat (Properties)	F. hitung (F. calc.)	Keterangan (Remarks)
Penetrasi (Penetration)	2,72	Tidak nyata (Non significant)
Retensi (Retention)	3,78*	Nyata (Significant)

Untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap retensi, dilakukan uji beda dengan nilai  $D_{0,05} = 30 \text{ kg/m}^3$ . Hasilnya adalah sebagai berikut : Perlakuan IV ( $6,5 \text{ kg/m}^3$ ); Perlakuan I ( $5,3 \text{ kg/m}^3$ ) dan perlakuan II ( $4,7 \text{ kg/m}^3$ ) masing-masing berbeda nyata dengan Perlakuan III ( $1,9 \text{ kg/m}^3$ ). Hal itu mungkin karena kerapatan kayu pada perlakuan III relatif lebih besar jika dibandingkan dengan kerapatan kayu pada perlakuan I, II dan IV (Tabel 2), sehingga dapat mempengaruhi sifat keterawetan kayu.

Retensi yang dihasilkan pada perlakuan I tidak berbeda dengan retensi pada Perlakuan II dan IV, tetapi penetrasinya lebih tinggi dan telah memenuhi syarat. Perbedaan ini disebabkan oleh adanya pemberian vakum pada Perlakuan I sedang pada Perlakuan II dan IV setelah pengukusan langsung didinginkan. Karena pendinginan peresapan bahan bahan pengawet cenderung menurun.

### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian pengaruh pengukusan pada kayu rasamala segar terhadap impregnasi dengan larutan bahan pengawet tipe tembaga-chrom-arsen (CCA) memberikan hasil sebagai berikut :

1. Pengukusan yang diikuti pemberian vakum cenderung akan menaikkan penetrasi dan retensi bahan pengawet.
2. Karena kayu rasamala termasuk jenis kayu yang sukar kering, disarankan agar sebelum kayu itu diawetkan terlebih dahulu dikukus dan diikuti dengan pemberian vakum. Dengan cara itu waktu dan biaya pengeringan dapat dihemat.
3. Berdasarkan hasil percobaan di atas, bagan pengawetan yang disarankan adalah sebagai berikut :
  - a. Kayu dikukus selama 2 jam pada suhu  $60^\circ\text{C}$  dengan tekanan uap 5 atmosfer.
  - b. Selanjutnya divakum pada 720 mm. Hg selama satu jam.
  - c. Setelah diangin-anginkan, kayu diawetkan dengan bagan pengawetan berikut :

- Vakum awal 720 mm Hg selama 30 menit
- Tekanan hidrolis pada 10 kg/m<sup>2</sup> selama 60 menit
- Vakum akhir pada 720 mm Hg selama 15 menit

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, 1980. Specification Timber Preservation in New Zealand. Timber Preservation Authority. Amendemen No. 4.
- \_\_\_\_\_, 1981. Buku saku Statistik Tahun 1977-1981 Perum Perhutani, Jakarta.
- \_\_\_\_\_, 1987. Pengawetan Kayu Untuk Perumahan dan Gedung. SKI-c-m-001. Direktorat Jenderal Pengusahaan Hutan, Jakarta.
- \_\_\_\_\_, 1988. Buku Saku Statistik Tahun 1988 Perum Perhutani, Jakarta.
- \_\_\_\_\_, 1989. Pengaruh Penereasan dan Peracunan terhadap Penurunan Kadar Air dan Serangga Kumbang Ambrosia Pada Kayu Rasamala. Laporan Kerjasama No. 25. Pusat Litbang Hasil Hutan, Bogor.
- Bergervoet, T. 1983. Presteamng Radiata Pine Heartwood to Improve Treatability. Document No. IRG/WP/3239.
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Jakarta.
- Martawijaya, A dan Iding Kartasujana, 1982. Inventarisasi dan Pemanfaatan Kayu Indonesia. Jurnal Litbang Pertanian No. 1.
- Oey Djoeng Seng, 1964. Berat Jenis Dari Jenis-jenis Kayu Indonesia dan Pengertian Beratnya Kayu Untuk Keperluan Praktek. Pengumuman No. 1. Lembaga Penelitian Hasil Hutan, Bogor.