

CARA SEDERHANA PENGAWETAN BAMBU SEGAR *(The simple method of treatment of fresh bamboo)*

Oleh/By

Barly & Ginuk Sumarni

Summary

The objective of this research was to develop a treatment technique for preserving round bamboo. Eighteen samples of bamboo trunks, ranging in length and diameter from Ciapus in Bogor, were used for this study. The freshly felled green bamboo were steeped separately in boron compound solution by three duration times, one day, three days and five days. Then, its penetration rate and retention were compared.

The retention of preservative could be significantly improved by increasing time and concentration. The relationship between duration times and concentration of the solution, was significant. Maximum retention 7.64 kg/m^3 as of preservative was achieved in 5 days in 10% of solution concentration.

Key words : fresh bamboo, steeping, boron compound, transpiration, preservation.

Ringkasan

Tujuan penelitian ini adalah penerapan pengawetan bambu baru ditebang dengan bahan pengawet senyawa boron. Delapan belas batang bambu dengan panjang dan diameter yang bervariasi dipungut dari Ciapus di Bogor. Batang bambu yang baru ditebang dimasukkan ke dalam larutan bahan pengawet senyawa boron secara terpisah masing-masing selama satu, tiga dan lima hari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa retensi bahan pengawet dapat ditingkatkan dengan cara meningkatkan waktu pengawetan dan konsentrasi larutan yang digunakan. Hubungan antara waktu pengawetan dan konsentrasi yang digunakan menunjukkan perbedaan yang nyata. Retensi maksimum sebesar $7,64 \text{ kg/m}^3$ dicapai dalam waktu lima hari dengan konsentrasi larutan 10%.

Kata kunci: bambu segar, pencelupan, senyawa boron, transpirasi, pengawetan.

1. PENDAHULUAN

Bambu termasuk hasil hutan bukan kayu yang memiliki peran penting dalam proses pembangunan di Indonesia, sebab pengusahaan bambu dapat menjadi sumber penghidupan rakyat banyak selain sumber devisa non migas yang diandalkan. Bambu memiliki sifat sebagai berikut: batangnya lurus, selindris,

berbentuk meruncing keujung, berbuku, kuat, elastis, ringan, mudah dibelah, disayat dan dibentuk serta memiliki kulit luar yang sukar ditembus oleh cairan. Tanaman bambu dapat dijumpai di mana-mana dan harganya relatif murah dibandingkan dengan bahan konstruksi lainnya. Oleh karena itu bambu banyak digunakan sebagai bahan konstruksi, mebel, anyaman, supit, perabot rumah tangga, saluran air, jembatan, dan untuk keperluan pertanian.

Salah satu kekurangan bambu adalah sifatnya yang rentan terhadap organisme biologis perusak seperti jamur dan serangga. Dalam keadaan basah bambu dapat diserang oleh jamur biru, jamur buluk dan serangga bubuk basah. Bambu yang sudah kering dapat diserang oleh rayap tanah, bubuk dan rayap kayu kering. Sedangkan bambu yang dipasang di luar atap dan atau berhubungan dengan tanah dapat diserang oleh jamur dan rayap tanah. Karena berbagai macam cacat tersebut sangat merugikan, maka perlu dilakukan usaha pencegahannya. Cara pencegahan yang lazim dilakukan oleh rakyat di pedesaan adalah merendam bambu dalam kolam, lumpur atau air mengalir. Cara tersebut hasilnya kurang memuaskan karena dapat merubah warna dan berbau lumpur, sehingga peruntukannya terbatas.

Penelitian Martawijaya (1964), membuktikan bahwa pengawetan bambu secara tradisional tidak memperbaiki daya tahan bambu terhadap jamur dan bahkan bertambah rendah lagi jika perendamannya dilakukan dalam air mengalir. Pengujian bambu yang diawetkan dengan cara tradisional terhadap bubuk kayu kering hanya dapat berhasil pada bambu yang kandungan patinya sedikit (Sulthoni, 1983). Sedangkan hasil pengujian terhadap rayap subteranean tidak meningkatkan keawetan bambu (Sumarni dan Ismanto, 1992).

Penelitian pengawetan bambu dengan menggunakan bahan kimia telah pula dilakukan oleh Martawijaya (1964), Supriana (1977), Abdurrochim (1982), Barly dan Pipin (1987), baik pada bambu bundar maupun dibelah dalam ukuran pendek. Dari hasil percobaan menunjukkan bahwa bambu dapat diawetkan dengan mudah, terutama jika menggunakan bahan pengawet yang dapat berdifusi. Namun demikian hasil penelitian yang dilakukan oleh Pipin (1992) pada bambu bundar dan utuh panjang 2 meter yang diawetkan dengan cara direndam berdiri tegak sampai dengan minggu keempat belum memuaskan. Hal itu mungkin karena tidak semua panjang bambu direndam dalam larutan bahan pengawet, sehingga bagian yang tidak terendam cepat kering dan proses difusi terhambat. Penelitian pengawetan bambu segar (baru ditebang) dengan cara transpirasi telah dilakukan oleh Findlay (1985), yaitu dengan cara mencelupkan pangkal batang bambu ke dalam larutan seng klorida 10%. Retensi garam kering yang dihasilkan masing-masing untuk panjang 5,4 m dan 6,2 m pada *Dendrocalamus stricus* mencapai 18,3 kg/m³ dan 12,6 kg/m³. Sedangkan pada *Bambusa polymorpha* mencapai 31,4 kg/m³ dan 28, 4 kg/m³. Namun demikian tidak ada informasi berapa lama waktu pengawetan yang diperlukan untuk mencapai retensi tersebut di atas. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui banyaknya larutan yang diserap sebagai akibat dari pengaruh penguapan atau proses transpirasi. Sasaran penelitian ini adalah untuk mendapatkan cara pengawetan sederhana, mudah dan murah, dalam waktu yang singkat tetapi efektif. Langkah ini dilakukan sebagai upaya meningkatkan mutu bahan baku dan produk dari bambu.

II. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

A. Bahan

1. Bambu

Bahan penelitian berupa bambu ater (*Gigantochloa atter* Kurz.) merupakan salah satu jenis bambu yang banyak ditanam oleh masyarakat di berbagai wilayah di Indonesia. Bambu diambil dari tanaman rakyat di desa Ciapus, Kabupaten Bogor.

2. Bahan pengawet

Sebagai bahan pengawet yang digunakan terdiri dari campuran garam yang mengandung bahan aktif boron dan Genapol X-080 sebagai anti jamur biru (blue stain) dengan komposisi sebagai berikut :

Boraks, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	35,52 %
Asam borat, H_3BO_3	35,52 %
Timbor, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_{13} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	28,40 %
Genapol X-080 (Isotridekanol polyglycolether)	0,06 %

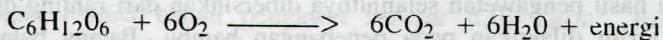
Bahan pengawet tersebut dilarutkan dalam air dengan konsentrasi masing-masing 5 % dan 10 % (b/h).

B. Metode

1. Metode Pengawetan

Bambu yang sudah terpilih ditebang dan diusahakan tetap tegak berdiri atau bersandar pada pohon yang lain. Pada bagian pangkal batang dikuliti sepanjang 10 cm untuk memperluas permukaan. Batang yang sudah dikuliti beberapa menit kemudian harus segera atau secepatnya dimasukkan ke dalam larutan bahan pengawet untuk mencegah masuknya udara ke dalam batang bambu yang mungkin dapat mengganggu proses aliran bahan pengawet. Permukaan larutan diusakan tetap yaitu 25 cm di atas bagian batang yang dikuliti untuk menjaga agar tidak kekurangan.

Lama waktu pengawetan masing-masing 1 hari, 3 hari dan 5 hari dan untuk setiap perlakuan disediakan 3 pohon sehingga jumlah contoh yang harus disediakan sebanyak 18 pohon. Untuk menghindarkan masuknya kotoran dan air hujan ke dalam larutan, batang bambu dan permukaan larutan ditutup rapat dengan plastik seperti dapat dilihat pada Gambar 1. Mekanisme yang terjadi adalah pemanfaatan hasil reaksi pernapasan (respirasi) dan kehilangan air pada tanaman dalam bentuk uap(transpirasi) (Wilson dan Loomis, 1962), digantikan oleh larutan bahan pengawet. Reaksinya sebagai berikut :





Gambar 1. Pengawetan bambu
Figure 1. Bamboo preservation

2. Penetapan Absorpsi dan Retensi

Absorpsi (banyaknya bahan pengawet yang diserap) dihitung berdasarkan selisih volume bahan pengawet pada masing-masing contoh uji sebelum dan sesudah diawetkan dikalikan dengan berat jenisnya. Retensi dihitung dengan memakai rumus berikut:

$$R = \frac{A \times b_j}{V} \times K$$

di mana : R = retensi (kg/m³)

A = volume larutan yang diserap (diabsorpsi), l.

B_j = berat jenis larutan bahan pengawet

K = konsentrasi larutan bahan pengawet, %(b/b)

V = volume bambu yang diawetkan, m³

Volume bambu dihitung sebagai tabung dengan cara mengabaikan ruas. Hasil perhitungan dinyatakan dalam dua cara, yaitu pertama retensi untuk seluruh volume bambu dan kedua retensi pada bagian bambu yang terawetkan.

3. Penetapan Penembusan

Contoh uji hasil pengawetan selanjutnya dibersihkan dari ranting dan dipotong seperti yang lazim dilakukan pada penebangan bambu. Batang bambu tersebut

selanjutnya diangin-anginkan dalam ruangan di bawah atap sampai mencapai kadar air kering udara. Untuk mengukur dalamnya penembusan bahan pengawet, contoh uji dibelah memanjang. Pada salah satu bagian bidang belah dilabur dengan larutan ekstrak kurkuma dalam alkohol serta asam khlorida encer yang telah dijenuhkan dengan asam salisilat yang merupakan pereaksi khusus untuk uji boron. Bagian yang ditembus oleh bahan pengawet akan berwarna merah cerah, sedangkan bagian yang tidak mengandung bahan pengawet berwarna kuning. Daerah penembusan bahan pengawet dinyatakan dalam ukuran panjang.

4. Pengolahan Data

Untuk mengetahui pengaruh waktu pengawetan dan konsentrasi bahan pengawet yang digunakan dilakukan analisis statistik menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga kali ulangan. Untuk menguji faktor konsentrasi, faktor waktu, dan pengaruh kedua faktor tersebut terhadap respon digunakan kriteria uji-F melalui penggunaan sidik ragam (Sujana, 1991). Bila terdapat pengaruh yang nyata, uji beda dilakukan dengan prosedur Tukey.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan bambu bahan penelitian (Tabel 1) menunjukkan bahwa contoh yang dicoba kurang seragam baik diameter, tebal, banyak ruas dan tinggi pohon, seperti ditunjukkan oleh besarnya koefisien keragaman (KK). Keadaan tersebut di atas tidak bisa dihindarkan karena bambu merupakan produk alam.

Tabel 1. Data fisis batang bambu bahan penelitian
Table 1. Physical data of culms of bamboo samples

No.	Sifat (Properties)	Rata-rata (Average)		KK (CV), %
1.	Diameter (Diameter), cm			
	Pangkal (Butt)	12,5	(10 - 16,5)	12,68
	Ujung (Top)	6,3	(5 - 8,5)	14,93
2.	Tebal dinding (Wall thickness), mm			
	Pangkal (Butt)	19,8	(10,7 - 25)	21,05
	Ujung (Top)	7,0	(5 - 14)	30,10
3.	Jumlah ruas (Nodes)	34	(27 - 47)	16,32
4.	Tinggi pohon (Culm height), m	14	(12 - 18)	14,84

Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh nilai rata-rata absorpsi larutan 2,79 liter dengan panjang penembusan 9,95 m atau 70,49% dari seluruh panjang bambu dengan retensi bahan pengawet sebesar 6,01 kg/m³. Ringkasan hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan hasil pengamatan, rata-rata dari 5 ulangan
Table 2. Summary of observation results, average of 5 replication

No.	Sifat (Properties)	Konsentrasi (Concentration), %	Waktu (Time), hari/days		
			1	3	5
1.	Absorpsi (Absorption), l	5	1,66	2,40	3,66
		10	2,23	2,63	4,16
2.	Penembusan (Penetration), m	5	7,67	10,04	12,33
		10	10,36	7,40	11,89
3.	Penembusan (Penetration), %	5	52,55	80,52	81,45
		10	70,32	57,61	80,48
4.	Retensi pada bagian terawetkan (Retention at part preserved), kg/m ³	5	3,18	4,46	4,72
		10	5,90	9,36	7,84
5.	Retensi pada seluruh volume (Retention at all volume), kg/m ³	5	1,56	3,90	3,77
		10	3,70	5,39	6,36

Hasil perhitungan sidik ragam terhadap banyaknya larutan yang diserap (l), panjang bagian batang yang ditembus bahan pengawet (m atau %), dan retensi bahan pengawet pada bagian yang ditembus bahan pengawet (kg/m³), ringkasannya tercantum pada Tabel 3.

Tabel 3. Sidik ragam
Table 3. Analysis of variance

Sumber keragaman (Source of variance)	A	F.hit./F.cal.	
		B	AB
Absorpsi (Absorption)	6,72 *	TN	TN
Penembusan (Penetration)	TN	TN	TN
Retensi (Retention)	TN	12,31**	TN

Keterangan (Remarks) : A = Hari (Days) ;
 B = Konsentrasi (Concentration);
 C = Interaksi (Interaction) A x B;
 TN = Tidak nyata (Non significant);
 * = Nyata (Significant), P 0,05;
 ** = Sangat nyata (Highly significant), P 0,01

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa waktu pengawetan (A) berpengaruh nyata terhadap absorpsi (banyaknya larutan yang diserap) pada hari pertama dengan hari ketiga dan hari ketiga dengan hari kelima tidak berbeda, sedangkan antara hari pertama dan hari kelima berbeda nyata (Tabel 4).

Tabel 4. Perbandingan nilai rata-rata absorpsi larutan, l.
Table 4. Comparison of average values of absorption solution, l.

	Hari (Days)		
	1	3	5
Nilai rata-rata absorpsi (Average values absorption), l	1,945	2,515	3,910
$W = q_{0,05(3,12)} S_{\bar{x}} = 3,77 \times 0,39039 = 1,47$			

Dalamnya penembusan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Tujuh puluh lima persen dari panjang bambu sudah dapat ditembus oleh bahan pengawet dalam satu hari. Hal itu berarti bambu yang dicoba sangat mudah diawetkan. Hasil yang diperoleh ternyata berbeda dengan yang hasil yang diperoleh Pipin dan Ginuk (1995) pada bambu andong (*Gigantochloa verticillata* Munro) dan bambu tali (*Gigantochloa apus* Kurtz), yaitu masing-masing delapan dan enam hari dengan penembusan pendek 470 cm dan 141 cm. Rendahnya penembusan yang dihasilkan antara lain disebabkan tidak dilakukan pengulitan pada permukaan batang bambu yang direndam, di samping perbedaan jenis bambu dan bahan pengawet yang digunakan. Bahan pengawet yang digunakan adalah boraks yang kelarutannya dalam air pada suhu ruangan sangat kecil, sehingga mudah mengendap kembali.

Bahan pengawet senyawa boron efektif terhadap serangan bubuk kering meskipun dengan konsentrasi yang rendah. Bahan pengawet senyawa boron juga efektif untuk mengendalikan serangan jamur pewarna, meskipun kurang efisien terhadap jamur buluk seperti *Penicillium spp.* dan *Trichoderma spp.* sehingga dalam pemakaiannya harus dikombinasikan dengan bahan beracun lainnya (Richardson, 1978). Efikasi senyawa boron terhadap serangga dilaporkan oleh Findlay (1960) yang menyebutkan bahwa dengan konsentrasi 0,12 % setara asam borat sudah cukup efektif untuk mencegah serangga bubuk kering *Lyctus brunneus*. Cummin (1936) dalam Carr (1962) menyebutkan batas racun minimum untuk asam borat terhadap *Lyctus* sekitar 0,80 - 0,64 kg/m³. Lebih lanjut Findlay (1960) menyebutkan bahwa penggunaan larutan 1 % boraks dengan absorpsi 6 - 7 kg per m³ dapat mencegah serangan *Cryptotermes*. Anonim (1962), menyebutkan bahwa spesifikasi untuk kayu bangunan yang dipakai di daerah tropis harus mengandung sebesar 8 kg/m³ setara asam borat. Dalam penelitian ini digunakan bahan pengawet senyawa boron yang yang dicampur dengan Genapol X-080 sebagai bahan untuk mengatasi jamur biru dan jamur buluk.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa konsentrasi berpengaruh sangat nyata terhadap retensi bahan pengawet yang dicapai (Tabel 3). Nilai rata-rata retensi pada konsentrasi 5 % dan 10 % setelah lima hari diawetkan, masing-masing sebesar 4,28 kg/m³ dan 7,64 kg/m³. Retensi sebesar itu setelah dibandingkan dengan spesifikasi retensi sebesar 8 kg/m³ setara asam borat, yang dihitung secara stochiometri atau perbandingan bobot molekul B₂O₃ dari komposisi bahan pengawet yang dicoba diperoleh angka 6,28 kg/m³. Dengan demikian pada bagian batang yang terawetkan hasil yang diperoleh sudah dapat memenuhi persyaratan standar jika dipilih waktu pengawetan lima hari dan dengan konsentrasi larutan 10 %, tetapi belum memenuhi syarat untuk seluruh volume batang. Karena itu dalam pemakaiannya perlu diperhatikan bagian batang yang ditembus bahan pengawet. Untuk itu mungkin diperlukan penambahan waktu untuk memperoleh penembusan dan retensi yang sempurna.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Lama pengawetan mempengaruhi absorpsi, tetapi tidak mempengaruhi penembusan dan retensi. Konsentrasi bahan pengawet mempengaruhi retensi, tetapi tidak mempengaruhi absorpsi dan penembusan. Interaksi kedua faktor tersebut tidak mempengaruhi absorpsi, penembusan dan retensi.

2. Ada kecenderungan kenaikan absorpsi dengan bertambah lamanya pengawetan.
3. Setelah satu hari pengawetan, 75 % dari panjang bambu sudah ditembus oleh bahan pengawet. Penembusan selanjutnya berjalan lambat dan sampai hari kelima belum ada yang dapat mencapai penembusan 100 %.
4. Retensi bahan pengawet yang dicoba yang terdapat pada bagian batang yang diawetkan selama lima hari dengan konsentrasi 10 % adalah 7,64 kg/m³. Retensi sebesar itu sudah dapat memenuhi persyaratan untuk mencegah rayap kayu kering *Cryptotermes*.
5. Disarankan untuk memakai konsentrasi bahan pengawet 10% dengan lama pengawetan lima hari agar memperoleh retensi yang memenuhi syarat dengan catatan penembusan bahan pengawet mencapai 75 % dari panjang bambu.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim 1962. Timber Preservative. Borax Consolidated Limited, London.
- Abdurrochim, S. 1982. Pengawetan dua belas jenis bambu dengan metode rendaman dingin. Laporan No.159 Balai Penelitian Hasil Hutan, Bogor.
- Barly dan P. Permadi. 1987. Pengawetan tiga jenis bambu dengan metode rendaman dingin. Jurnal Penelitian Hasil Hutan 4(1) : 26-30.
- Carr, D.R. 1962. Timborised Timber. Borax Consolidated Limited, London.
- Cummin, J. and H.B.Wilson 1936. The preservation of timber against the attacks of the powder post beetle by impregnation with various Chemicals. J. Comwth.Sci. Ind. Res. 9(1) :37-56.
- Findlay, W.P.K. 1960. Boron compounds for the preservation of timber against fungi and insects. Pest Technol.,2(6): 124- 127.
- . 1985. Preservation of Timber in the Tropics. Martinus Nijhoff/ Dr.W. Junk Publishers, Dordrecht.
- Martawijaya, A. 1964. Pengawetan bambu di Indonesia. Rimba Indonesia 9(1): 66-74.
- Permadi, P. 1992. Pengawetan dua jenis bambu dengan cara rendaman vertikal. Jurnal Penelitian Hasil Hutan 10(4): 107-109.
- Permadi, P. dan G. Sumarni, 1995. Aplikasi metode Boucheri untuk mengawetkan bambu segar. Jurnal Penelitian Hasil Hutan 13(8):307-313.
- Richardson, B.A. 1978. Wood Preservation. The Construction Press, New York.
- Sudjana, 1984. Metoda Statistika. Penerbit Tarsito, Bandung.
- Sulthoni, A. 1983. Petunjuk Ilmiah Pengawetan Bambu Tradisional dengan Perendaman Dalam Air. International Development Research Center, Ottawa, Canada.
- Sumarni, G. dan A. Ismanto. 1992. The Effect of Bamboo Species to Subterranean Termites Attack. International Symposium on Industrial Use of Bamboo, Beijing.
- Supriana, N. 1977. Pengawetan kayu dan bambu untuk barang kerajinan. Laporan No. 76. Lembaga Penelitian Hasil Hutan, Bogor.
- Wilson, C.L. and W E. Loomis. Botani. Third Edidition. Holt, Rinchart and Winston, Inc., New York.