

## PENGAWETAN BATANG AREN DENGAN BAHAN PENGAWET TIPE CCA, CCB, DAN BFCA (Preservation of aren timber with CCA, CCB, and BFCA preservatives)

Oleh /By

Barly

### Summary

Aren timbers are susceptible to wood deterring agents especially when used in contact with ground and/or exposed to the weather. Therefore, proper treatment is necessary to protect them from insects and decaying organisms. The success of aren timber treatment depends on wood structure, treatment processes, and other factors.

Treatment schedules of different processes were established through a series of experiment. For example, longer pressure period and higher preservative concentration are more suitable for products used in contact with ground than those used outdoor or without contact with the ground. In Anonymous (1987), the target CCA retention ranges from 3.3 to 10.6 kg/m<sup>3</sup>, and CCB from 6.4 to 11.4 kg/m<sup>3</sup>, and BFCA from 6.0 to 8.6 kg/m<sup>3</sup>, depend on preservatives and end products.

The experimental results indicate that the retention of preservatives exceeds the minimum values of specification. Recommended treatment schedules for each process are presented.

### I. PENDAHULUAN

Aren (*Arenga pinnata*) merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki kemungkinan penggunaan yang luas. Hampir semua bagian dari pohon aren dapat dimanfaatkan. Ijuknya untuk bahan anyaman, dekorasi dan atap rumah. Tulang daun dapat digunakan untuk membuat sapu lidi dan barang kerajinan. Daun muda digunakan untuk pelinting tembakau. Umbut batangnya mengandung sagu yang dapat dimakan. Tongkol bunga jantan dapat disadap niranya untuk dijadikan gula atau cuka. Daging buahnya dapat dibuat manisan kolang-kaling. Sedangkan bagian batang yang keras dapat dipakai untuk pembuat saluran air, jembatan, jeruji dan lain-lain.

Berbeda dengan kayu pada umumnya batang aren memiliki sel pembuluh yang berkelompok (*vascular bundles*) yang menyebar lebih rapat pada bagian luar dari bagian dalam batang. Bagian luar yang memiliki kerapatan tinggi yang digunakan untuk keperluan konstruksi, tetapi ketebalannya rata-rata kurang dari 5 cm.

Batang aren termasuk mudah sekali diserang oleh organisme perusak kayu seperti jamur dan serangga, lebih-lebih bila dipasang di tempat terbuka dan selalu berhubungan dengan tanah dan udara lembab. Oleh karena itu usaha untuk mencegah kerusakan perlu dilakukan melalui pengawetan.

Dalam laporan ini disajikan hasil percobaan pengawetan batang aren yang dilakukan dengan menggunakan bahan pengawet tembaga-khrom-arsen (CCA), boron-fluor-khrom-arsen (BFCA) dan tembaga-khrom-boron (CCB).

### II. BAHAN DAN METODE

Batang aren yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari kebun rakyat di desa Pangradin II, Kecamatan Jasinga, Bogor. Data pohon yang dikumpulkan sebagai berikut :

No.	Tinggi tunggal (cm)	Diameter (cm)	Panjang batang (m)
1	40	37	10,9
2	30	46	8,8
3	40	36	10,4
4	40	31	9,4
5	30	36	9,3

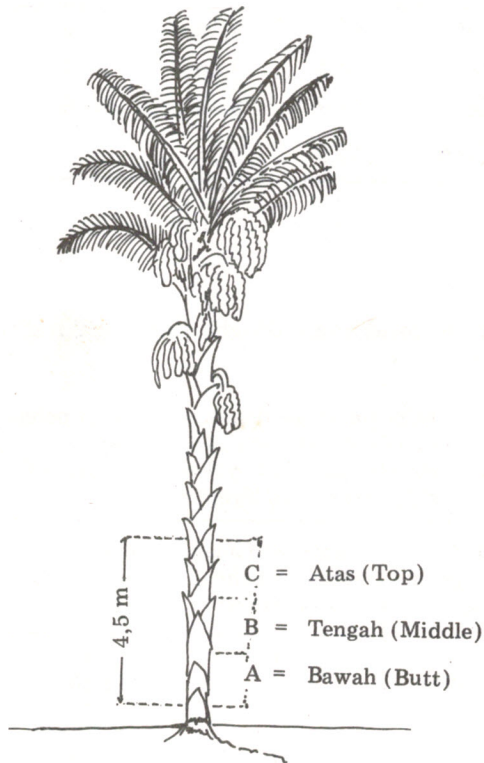
Dolok yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari bagian pangkal pohon dengan panjang 4,5 m yang dibagi menjadi tiga bagian dengan panjang masing-masing 1,5 m sehingga untuk setiap bagian tersedia 5 dolok. Pola pemotongan dan bagian batang aren yang digunakan dapat dilihat pada Gambar.

Pengawetan dilakukan dengan menggunakan dua cara atau metode yaitu vakum-tekan dan rendaman dingin.

#### A. Pengawetan dengan menggunakan metode vakum-tekan

Dolok digergaji dibuat papan dan dari bagian yang memiliki kerapatan tinggi dibuat contoh uji berukuran 100 cm x 5 cm x 3 cm. Untuk tiap bagian ketinggian disediakan 30 buah contoh uji yang dipilih secara acak.

Bahan pengawet yang digunakan adalah garam tembaga-khrom-arsen (CCA) pasta yang mengandung 95% bahan aktif garam dengan formulasi sebagai berikut (Anonymous, 1985) :



Gambar 1. Pola pemotongan batang aren.  
Figure 1. Cutting diagram of aren trunk.

tembaga sulfat, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	32,5%
natrium dichromat, $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	41,0%
arsen pentaoksida, $\text{As}_2\text{O}_5 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	26,4%

Bahan pengawet tersebut dilarutkan dalam air dengan konsentrasi 3 persen (w/v).

Pengawetan dilakukan pada suhu kamar dengan membedakan perlakuan pada lamanya waktu vakum awal masing-masing 20 menit, 30 menit, dan 40 menit dengan bagan pengawetan sebagai berikut :

- vakum awal pada 650 mmHg
- tekanan hidraulik pada 10 kg/cm<sup>2</sup> selama 30 menit.
- vakum akhir pada 650 mmHg selama 5 menit.

Absorpsi larutan bahan pengawet dan retensi garam kering dinyatakan dalam kg/m<sup>3</sup>, dihitung berdasarkan selisih penimbangan berat contoh uji sebelum dan sesudah pengawetan. Contoh uji selanjutnya diangin-anginkan dalam ruangan sampai mencapai kadar air kering udara. Setelah itu ma-

sing-masing contoh uji dipotong di bagian tengahnya untuk penetapan penetrasi bahan pengawet. Untuk dapat melihat daerah penetrasi dengan jelas digunakan asam rubeanat yang merupakan uji untuk tembaga. Luas daerah penetrasi bahan pengawet dinyatakan dalam persentase luas penampang contoh uji yang bersangkutan.

#### B. Pengawetan dengan menggunakan metode rendaman dingin

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sisa dari pengawetan dengan menggunakan metode vakum-tekan. Untuk tiap tipe bahan pengawet yang digunakan disediakan 15 buah contoh uji berukuran 50 cm x 3 cm x 3 cm.

Bahan pengawet yang digunakan adalah tipe boron-fluor-khrom-arsen (BFCA) dan tipe tembaga-khrom-boron (CCB). Tipe BFCA dengan bentuk formulasi bubuk mengandung 100 persen bahan aktif dengan komposisi sebagai berikut (Anonymous, 1985) :

- boraks, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	25,0%
- asamborat, $\text{H}_3\text{BO}_3$	40,0%
- natriumfluorida, NaF	15,0%
- natriumdikhromat, $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	9,0%
- arsenpentaoksida, $\text{As}_2\text{O}_5 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	11,0%

Tipe tembaga-khrom-boron (CCB) dengan bentuk formulasi bubuk mengandung 97 persen bahan aktif garam dengan komposisi sebagai berikut (Anonymous, 1985) :

- tembaga sulfat, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	33,0%
- kaliumdikromat, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	40,0%
- asamborat, $\text{H}_3\text{BO}_3$	24,0%

Kedua bahan pengawet tersebut di atas dilarutkan dalam air masing-masing dengan konsentrasi 5 persen (w/v). Sebelum pengawetan dimulai, contoh uji ditimbang, kemudian ditumpuk dalam bak pengawetan. Larutan bahan pengawet dialirkan ke dalam bak dan batang aren dibiarkan terendam selama 1, 2, dan 3 hari. Kemudian contoh diangkat, ditiriskan, dan ditimbang.

Absorpsi larutan dan retensi garam kering, dinyatakan dalam kg/m<sup>3</sup>, adalah selisih antara berat contoh sebelum dan sesudah pengawetan. Contoh uji selanjutnya diangin-anginkan dalam ruangan sampai mencapai kadar air kering udara. Setelah itu masing-masing contoh uji dipotong di bagian tengahnya untuk penetapan penetrasi bahan pengawet.

Untuk dapat melihat daerah penetrasi dengan jelas digunakan curcuma yang merupakan uji untuk boron. Daerah penetrasi bahan pengawet dinyatakan dalam mm, angka yang diperoleh adalah rata-rata dari empat tempat pengukuran.

Tabel 1. Nilai penetrasi dan retensi bahan pengawet CCA (rata-rata dari 10 ulangan)  
 Table 1. Penetration and retention values for CCA preservative (average of 10 replicates)

Bagian (Part)	Vakum awal (Initial vacuum)						Rata-rata (Average)	
	20'		30'		40'		P	R
	P	R	P	R	P	R		
Bawah (Butt)	49,4	9,188	55,7	9,395	33,8	8,332	46,2	8,972
Tengah (Middle)	42,5	9,050	53,6	9,018	63,6	8,809	56,7	8,836
Atas (Top)	71,4	9,018	61,5	9,815	69,8	9,491	67,6	9,441
Rata-rata (Average)	54,6	9,085	60,3	9,409	55,9	8,87		

Keterangan (Remarks) : P = penetrasi (penetration), %  
 R = retensi (retention), kg/m<sup>3</sup>

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan penetrasi dan retensi bahan pengawet pada percobaan dengan menggunakan metode vakum-tekan dapat dilihat dalam Tabel 1.

Dari hasil perhitungan sidik ragam penetrasi dan retensi bahan pengawet menunjukkan bahwa letak bagian batang berpengaruh sangat nyata terhadap penetrasi dan tidak berbeda nyata terhadap retensi yang dicapai. Perbedaan lama waktu vakum awal tidak berbeda nyata terhadap penetrasi dan retensi yang dicapai. Hasil perhitungan selanjutnya nilai rata-rata penetrasi yang diperoleh dibandingkan dengan nilai beda nyata jujurnya (HSD) pada tingkat nyata 99 persen ( $W_{0,01}$ ) = 4,3 persen, menunjukkan bahwa penetrasi yang dihasilkan pada bagian bawah, bagian tengah, dan bagian atas masing-masing menunjukkan perbedaan yang nyata yaitu 46,2 persen, 56,7 persen, dan 67,6 persen. Hal itu berarti makin ke atas makin mudah ditembus bahan pengawet karena dalam volume yang sama proporsi bagian keras (*high density*) makin berkurang atau tipis. Penambahan waktu vakum awal terbukti tidak dapat meningkatkan hasil penetrasi dan retensi. Hal itu berarti dengan lama waktu vakum 20 menit absorpsi larutan sudah mencapai maksimum.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa retensi dan penetrasi yang dicapai cukup dan memenuhi persyaratan standar untuk kayu bangunan perumahan dan gedung, baik yang akan digunakan di bawah atap maupun di luar naungan atap, tetapi tidak berhubungan dengan tanah (Anonymous, 1987). Kecuali jika batang aren itu akan digunakan untuk keperluan lain, dipasang di tempat terbuka dan selalu berhubungan dengan tanah atau udara lembab retensi yang dicapai belum memenuhi syarat dan perlu perubahan skema pengawetannya.

Hasil pengamatan penetrasi dan retensi bahan pengawet pada percobaan dengan menggunakan

metode rendaman dingin dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai penetrasi dan retensi bahan pengawet BFCA dan CCB (rata-rata dari 5 ulangan)  
 Table 2. Penetration and retention values of BFCA and CCB (average of 5 replicates)

Bahan pengawet (Preservative)	Lama rendaman (Duration time) (hari/days)	Penetrasi (Penetration) (mm)	Retensi (Retention) (kg/m <sup>3</sup> )
BFCA	1	6,40	7,36
	2	11,40	14,32
	3	8,40	13,49
CCB	1	1,65	8,65
	2	2,15	12,79
	3	2,05	15,30

Hasil perhitungan sidik ragam penetrasi dan retensi bahan pengawet menunjukkan bahwa jenis bahan pengawet berbeda nyata terhadap penetrasi yang dihasilkan. Sedangkan lama waktu rendaman berbeda nyata baik terhadap penetrasi maupun retensi yang dicapai.

Perbedaan nilai penetrasi dan retensi bahan pengawet sebagai akibat pengaruh lama rendaman dibandingkan dengan nilai beda nyata jujurnya (HSD) pada tingkat 99 persen ( $W_{0,01}$ ) masing-masing 4,93% kg/m<sup>3</sup> dan 1,48 mm, menunjukkan bahwa perubahan lama rendaman dari satu hari menjadi dua hari dapat meningkatkan penetrasi dan retensi, sedangkan penambahan waktu rendaman dari dua hari menjadi tiga hari relatif tetap.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa dengan waktu rendam dua hari, penetrasi dan retensi bahan pengawet yang dicapai cukup dan memenuhi persyaratan standar untuk kayu bangunan perumahan dan gedung, baik yang akan digunakan di

bawah atap maupun di luar naungan atap tetapi tidak berhubungan dengan tanah (Anonymous, 1987).

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil percobaan pengawetan batang aren dengan menggunakan metode vakum-tekan dan rendaman dingin dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Penetrasi yang dihasilkan pada bagian bawah, bagian tengah, dan bagian atas batang menunjukkan perbedaan nyata. Bagian atas menghasilkan penetrasi paling besar yang berarti makin ke atas maka masuknya bahan pengawet makin mudah. Hal itu disebabkan oleh makin sedikitnya bagian batang yang keras.
2. Hasil yang diperoleh baik dengan cara vakum-tekan maupun dengan cara rendaman dingin, keduanya telah memenuhi persyaratan spesifikasi untuk kayu bangunan dan gedung (Anonymous, 1987).

3. Guna mencapai persyaratan spesifikasi tersebut di atas dianjurkan menggunakan skema pengawetan sebagai berikut :

##### a. Metode vakum-tekan

- vakum awal pada 650 mmHg, selama 20 menit.
- tekanan hidraulik pada 10 atm., selama 30 menit.
- vakum akhir pada 650 mmHg, selama 5 menit.
- bahan pengawet tipe CCA dengan konsentrasi 3 persen (w/v)

##### b. Rendaman dingin

- lama rendaman dua hari
- bahan pengawet tipe BFCA atau CCB dengan konsentrasi 5 persen (w/v).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 1985 : Pestisida untuk pertanian dan kehutanan Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Jakarta.
- . 1987: Standar Kehutanan Indonesia (SKI.C-m-001) Direktorat Jenderal Pengusahaan Hutan, Jakarta.