

PENGAWETAN BEBERAPA JENIS KAYU DENGAN PROSES RENDAMAN DINGIN

Gina Bachtiar

Abstract

The aim of the research is to know the retention and penetration of four Indonesian commercial wood, i.e. red meranti, kempas, mindi and jaran, which is preserved by cold dipping process using 7% water borne preservative (Impralit CKB) with duration of 7 days.

The results showed that the average retention, and boron and cooper penetration of those species above insequence are meranti (6,44 kg/m³;44.65%;0%), kempas (6.56 kg/m³;53.04%;21.21%), mindi (4.06 kg/m³;61.25%;47.92%) and jaran (16.71 kg/m³;70.21%;75.76%). These show that jaran timber preserved by cold dipping can be used for outdoor construction, while kempas and mindi treated by cold soaking can be used for construction used under the roof without soil contact. Red meranti treatability is extremely resistant, so it must preserved by other method.

Keyword: cold dipping process, retention, penetration, treatability

PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari manusia tidak pernah terpisahkan dengan pemakaian kayu baik untuk bahan mebel, bahan bangunan ataupun peralatan rumah tangga lain. Peningkatan jumlah penduduk akan selalu diikuti dengan peningkatan permintaan akan kayu, sedangkan persediaan kayu makin menurun baik jumlah maupun kualitasnya. Oleh karena itu, usaha peningkatan efisiensi pemanfaatan kayu harus terus diupayakan.

Bagaimanapun kuatnya suatu jenis kayu kegunaannya akan terbatas jika keterawetannya rendah. Karena itu, keawetan termasuk salah satu sifat utama yang menentukan kegunaan suatu jenis kayu. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa dari jumlah 3233 jenis kayu yang berhasil dikumpulkan Balai Penelitian Hasil Hutan, 80-85 % termasuk kelas awet III, IV, V (Martawijaya, 1974), sehingga agar dapat digunakan secara optimal jenis kayu tersebut perlu diawetkan terlebih dahulu. Oleh karena itu, pengawetan kayu memegang

Gina Bachtiar

Staf Pengajar Jurusan Teknis Sipil

Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta, 13220

Email : ginbach@yahoo.com

peranan penting dalam usaha penggunaan jenis kayu Indonesia untuk berbagai keperluan seperti perumahan, tiang listrik, bantalan kereta api, dan lain-lain.

Dalam pelaksanaannya, hasil pengawetan beberapa jenis kayu dengan metode yang sama akan memberikan hasil yang berbeda, terutama berkaitan jenis kayu. Hal ini diantaranya karena masuknya bahan pengawet sangat dipengaruhi oleh struktur sel kayu tersebut.

Saat ini dikenal beberapa metoda pengawetan seperti rendaman dingin, rendaman panas dingin, metoda vakum tekan dengan sel kosong dan metoda vakum tekan dengan sel penuh. Metoda Rendaman dingin merupakan salah satu proses sederhana untuk mengawetkan kayu perumahan dan gedung yang tercantum dalam standar Kehutanan Indonesia, nomor SKI.C-m-001, tahun 1987. Proses ini sesuai untuk mengawetkan kayu kering dan setengah kering yang umum digunakan dalam pembuatan bangunan dewasa ini. Selain itu peralatan yang diperlukan untuk proses ini sederhana dan dapat disesuaikan dengan keadaan.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan sebuah penelitian untuk melihat hasil pengawetan (retensi dan penetrasi) dengan metode rendaman dingin terhadap beberapa jenis kayu.

Penelitian ini dibatasi pada penggunaan bahan pengawet CCB terhadap kayu meranti, kempas, mindi dan jaran dengan metoda perendaman dingin dengan menggunakan larutan Imprilit CKB 7%. Hasil yang diamati adalah retensi bahan pengawet dan penetrasi tembaga serta penetrasi boron. Dengan penelitian ini dapat direkomendasikan apakah suatu jenis kayu cukup diawetkan dengan rendaman dingin atau perlu untuk dilakukan pengawetan dengan metoda yang lain.

Bahan Pengawet Kayu

Bahan pengawet kayu adalah bahan kimia beracun yang apabila dimasukkan ke dalam kayu akan menyebabkan kayu menjadi tahan terhadap serangan organisme perusak kayu, seperti jamur, serangga dan cacing laut (*marine borer*).

Bahan pengawetan harus memenuhi beberapa kriteria (Hunt dan Garrat, 1986):

1. Bersifat racun terhadap organisme perusak kayu, walaupun dalam konsentrasi yang rendah.
2. Bersifat permanen dan tidak mudah menguap atau tercuci

3. Aman dalam pengangkutan dan penggunaan, baik terhadap manusia, hewan peliharaan dan lingkungan.
4. Tidak bersifat korosif.

Impralit CKB

Impralit CKB adalah salah satu merek dagang bahan pengawet yang termasuk dalam golongan CCB dimana bahan aktifnya adalah Cooper (tembaga), Crom dan Boron dengan komposisi 34% tembaga sulfat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), 25% asam borat (H_3BO_3) dan 38% kalium dikromat ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$). Hal ini berarti bahwa Impralit CKB termasuk dalam golongan bahan pengawet CCB2.

Secara umum ketiga jenis garam tersebut mempunyai sifat masing-masing yang saling menguntungkan. Tembaga sulfat berfungsi untuk menahan serangan jamur, sementara asam borat bersifat racun terhadap serangga. Baik asam borat maupun tembaga sulfat mempunyai sifat tidak stabil, sehingga mudah luntur. Sementara garam krom tidak menunjukkan sifat sebagai racun baik untuk serangga maupun jamur. Walaupun begitu, kegunaan dalam bahan pengawet berfungsi sebagai penahan terhadap kelunturan.

Impralit CKB direkomendasikan sebagai pelindung kayu terhadap serangan rayap tanah, rayap kayu kering, bubuk kayu kering, jamur pelapuk kayu dan organisme perusak kayu lainnya.

Keterawetan Kayu

Keterawetan kayu adalah kemampuan kayu untuk ditembus oleh bahan pengawet sampai mencapai retensi dan penetrasi tertentu, yang secara ekonomis menguntungkan dan efektif untuk mencegah faktor perusak kayu.

Keterawetan kayu sangat bervariasi. Kayu yang mempunyai keterawetan tinggi dapat diawetkan dengan metoda sederhana seperti rendaman dingin, sebaliknya kayu yang mempunyai sifat keterawetan rendah harus diawetkan dengan vakum tekan, bahkan mungkin dengan perlakuan awal seperti pengukusan.

Retensi dan Penetrasi

Ada dua kriteria untuk menilai efektifitas hasil pengawetan yaitu, retensi dan penetrasi. Retensi menunjukkan jumlah bahan pengawet yang diserap dan tinggal di dalam kayu setelah

proses pengawetan yang dinyatakan dalam satuan kg/m^3 . Sedangkan penetrasi menunjukkan dalamnya bahan pengawet menembus struktur kayu setelah proses pengawetan yang dinyatakan dalam mm atau persen (%).

Retensi bahan pengawet pada masing-masing contoh uji dihitung dengan rumus :

$$R = \frac{B}{V} \times K \dots\dots\dots(1)$$

dengan R = retensi bahan pengawet (kg/m^3)

B = selisih berat contoh setelah diawetkan dan sebelum diawetkan

V = volume contoh uji (m^3)

K = konsentrasi larutan bahan pengawet

Penetrasi (penembusan) diartikan sebagai kedalaman masuknya bahan pengawet ke dalam kayu, yang dinyatakan dalam mm atau persen. Analisa dasar dapat dihitung berdasarkan nilai persentase penetrasi dan selanjutnya dibuat klasifikasi keterawetan seperti dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi keterawetan bahan kayu

Kelas	Keterawetan	Dalamnya penetrasi (%)
I	Mudah	≥ 90
II	Sedang	50 – 90
III	Sukar	10 – 50
IV	Sangat sukar	≤ 10

Sumber : Smith and Tamblyn (1970) dalam Barly dan Abdurahim Martawijaya (2000)

Pada semua metode pengawetan yang diuraikan, retensi dan penetrasi bahan pengawet harus memenuhi persyaratan yang tercantum dalam tabel 2.

Tabel 2. Persyaratan Retensi dan Penetrasi Bahan Pengawet

Gol	Bentuk/formulasi	Retensi (kg/m^3)		Penetrasi (mm)
		di bawah atap	di luar atap	
CCB1	1. Bahan aktif garam	6.4	9.1	5
	2. Formulasi	8.4	11.6	5
CCB2	1. Bahan aktif garam	8.0	11.4	5
	2. Formulasi	8.2	11.4	5
CCB3	1. Bahan aktif garam	8.0	11.0	5
	2. Formulasi	8.0	11.0	5
CCF	1. Bahan aktif garam	6.0	8.6	5
	2. Formulasi	6.0	8.6	5

Sumber: Barly dan Sasa Abdurrochim (1996)

METODA.

Kayu yang digunakan dalam pengujian adalah kayu meranti merah; kayu kempas; kayu mindi, dan kayu jaran. Setiap jenis kayu diambil empat batang untuk sample dengan ukuran 5 x 5 x 100 cm.

Pelaksanaan Pengawetan**(1) Menyiapkan sampel**

Sebelum dilakukan pengawetan, masing-masing sampel harus dalam keadaan bersih dengan permukaan yang rapi. Pada setiap ujung-ujung batang diberi cat untuk menghindari masuknya bahan pengawet dalam arah longitudinal, lalu diukur dimensi, kadar air dan beratnya masing-masing sampel.

(2) Membuat Larutan Bahan Pengawet

Dalam membuat larutan dianjurkan untuk melarutkan seluruh isi kemasan bahan pengawet, untuk menghindari terjadinya perbedaan komposisi formulasi. Jika ingin melarutkan bahan pengawet kurang dari satu kemasan, maka bahan pengawet harus diaduk sampai merata sebelum diambil. Konsentrasi bahan pengawet diperiksa dengan bantuan hidrometer. Hidrometer menunjukkan berat jenis larutan pada konsentrasi dan suhu tertentu, sehingga diperlukan tabel khusus untuk menunjukkan konsentrasi larutan. Bahan pengawet yang digunakan adalah Impralit CKB dengan larutan berkonsentrasi 7%.

(3) Perendaman

Kayu yang akan diawetkan disusun dalam bak pengawet dengan diberi penyekat, sehingga terdapat rongga antara setiap batang kayu. Pada bagian atas tumpukan kayu diberi palang penahan agar kayu tidak terapung. Larutan bahan pengawet dialirkan ke dalam bak sampai mencapai 10 di atas permukaan tumpukan kayu. Pengawetan dengan metoda rendaman dingin dilakukan dengan waktu rendaman 7 hari.

Perhitungan Retensi dan Penetrasi Bahan Pengawet

Penetapan retensi dan penetrasi bahan pengawet dilakukan sekita satu minggu setelah dilakukan pengawetan dengan asumsi bahwa sampel telah mencapai keadaan kering udara.

(1) Penetapan Retensi

Retensi bahan pengawet dilakukan berdasarkan penimbangan contoh uji setelah dibiarkan selama satu minggu. Nilai retensinya dihitung berdasarkan selisih berat masing-masing sampel.

(2) Uji Penetrasi

Untuk mengukur dalamnya penetrasi bahan pengawet setelah dibiarkan satu minggu (sampai mencapai keadaan kering udara, contoh uji dipotong pada bagian tengah panjangnya. Satu bidang untuk pengujian boron dan satu bidang untuk tembaga, satu bidang lainnya untuk uji tembaga. Dengan bahan pereaksi boron (sesuai Petunjuk Teknis Pengawetan Kayu), adanya penembusan boron akan ditandai oleh adanya warna merah orange, sementara yang tidak terpenetrasi tetap berwarna kekuningan. Adanya tembaga, setelah diberikan pereaksi tembaga, akan menimbulkan warna biru kehitaman.

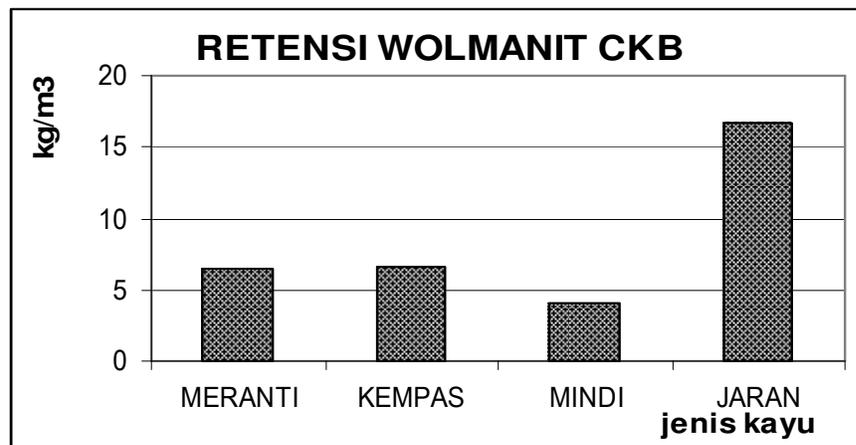
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian dengan rendaman dingin, (tabel 3) menunjukkan bahwa retensi terbesar terjadi pada kayu jaran ($16,71 \text{ kg/m}^3$), sementara retensi terkecil terjadi pada kayu mindi ($4,06 \text{ kg/m}^3$). Penetrasi boron dan copper terbesar terjadi pada kayu jaran yaitu berturut-turut : 70,23% dan 75,76%. Dan Penetrasi boron dan copper terkecil terjadi pada kayu meranti yaitu berturut-turut 44,65% dan 0%.

Tabel 3. Data Hasil Pengawetan

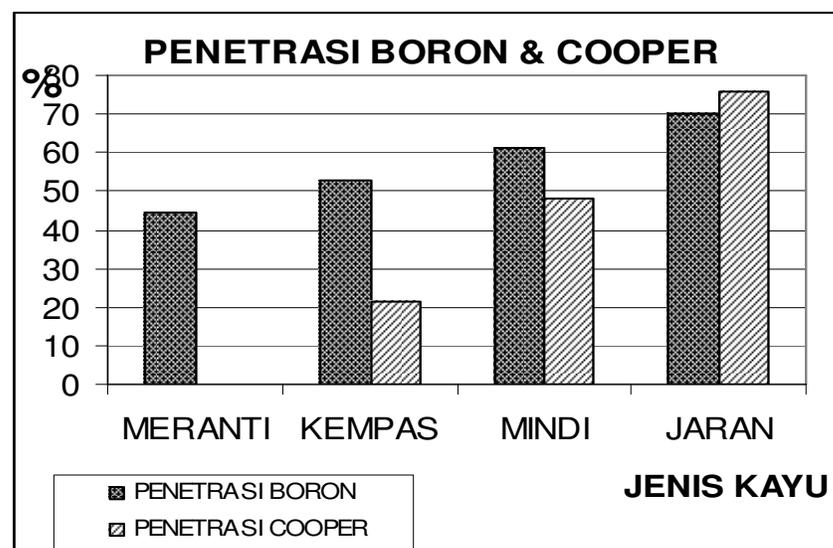
Jenis Kayu	No Sampel	Kadar Air (%)	BJ K.U.	Retensi kg/m^3	Penetrasi			
					Boron		Penetrasi copper	
					Mm	%	mm	%
MERANTI	rata-rata	14.00	0.45	6.44	7.75	44.65	0.00	0.00
KEMPAS	rata-rata	18.00	0.85	6.58	7.75	53.04	4.63	21.21
MINDI	rata-rata	17.00	0.53	4.06	7.69	61.25	0.38	47.92
JARAN	rata-rata	26.00	0.52	16.71	10.25	70.23	1.13	75.76

Dari hasil yang didapat terlihat bahwa kayu meranti termasuk kayu yang sukar diawetkan (kelas keterawetan III dan IV), sementara kayu jaran termasuk kelas keterawetan sedang (kelas II).



Gambar 1. Retensi CCB

Jika dilihat penetrasinya terlihat bahwa secara umum penetrasinya boron lebih besar dari pada penetrasinya tembaga (gambar 2), ini menunjukkan bahwa boron lebih mudah diimpregnasi dari pada tembaga. Kekecualian terjadi kayu jaran, dimana penetrasinya boron lebih kecil dari penetrasinya tembaga.



Gambar 2 : Penetrasi boron dan tembaga(cooper)

Pada kayu mindi terlihat bahwa retensi yang dicapai paling rendah dibandingkan dengan yang lain, walaupun begitu penetrasinya baik penetrasinya boron maupun tembaga, lebih besar daripada penetrasi pada kayu meranti dan kempas. Pada kayu meranti retensinya mencapai 6,44 kg/m³, tetapi penetrasinya tembaga nihil (0%).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan :

- 1) Memperhatikan penetrasi yang dicapai, maka kayu meranti dan jaran termasuk jenis kayu yang keterawetannya sedang .Sementara kayu kempas dan mindi termasuk kelas keterawetan IV (sukar).
- 2) Pada kayu meranti dan kempas, pengawetan dengan metoda perendaman dingin telah menghasilkan kayu yang dapat dipakai pada penggunaan di bawah atap. Untuk penggunaan kayu meranti dan kamper di luar atap perlu diawetkan dengan metoda yang lain.
- 3) Pada kayu jaran, pengawetan secara rendaman dingin sudah dapat menghasilkan kayu yang dapat digunakan di luar atap.
- 4) Berdasarkan hasil penelitian, kayu mindi merupakan kayu yang sulit diawetkan, sehingga perlu dilakukan usaha lain agar retensi dan penetrasinya dapat ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrohman, S.A. , 1993, *Pengawetan 17 Jenis Kayu secara Rendaman Dingin dengan Bahan Pengawet BFCA*, Jurnal Penelitian Hasil Hutan Vol .11 (4), Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Bogor
- Barly dan Abdurrohman, S. 1996. *Petunjuk teknis Pengawetan Kayu untuk Bangunan Hunian dan Bukan huniaan*. Pusat penelitian dan Pengembangan hasil Hutan dan Sosial Ekonomi Kehutanan, Departemen Kehutanan, Jakarta.
- Hunt G.M. dan Garratt, G.A.. 1986, *Pengawetan kayu (terjemahan)*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Martawijaya, RA Abdurahim,. 1975, *Pengawetan Kayu*. Diktat. Bogor : Lembaga Penelitian Hasil Hutan, Departemen Pertanian.
- Standar Kehutanan Indonesia, 1987, *Pengawetan kayu perumahan dan gedung*. SKI. C-m-001..