

**PENGAWETAN LIMA JENIS KAYU DENGAN KOPPERS  
FORMULA 7 MENURUT METODE PENCELUPAN**  
(*Momentary immersion treatment of five timber species  
with Koppers Formula 7*)

Oleh/By  
Barly dan Pipin Permadi

*Summary*

*Five timber species were treated with Koppers Formula 7 using momentary immersion method. The samples (5 cm x 5 cm x 100 cm) were then introduced into a diffusion chamber for one, three, or five weeks. The depth of penetration was measured after cutting the samples and result analyzed. The conclusions are :*

- 1. The duration of diffusion has a highly significant effect on preservative penetration, while the timber species did not have a significant bearing in the penetration. The rate of diffusion is proporsional to the treatment time.*
- 2. Taking the forgoing result into account, the moisture content has no effect on the depth of penetration.*
- 3. The momentary immersion method appeared to have met to the standar requirement for all timber species tested in this experiment.*

*The result indicated that duration in one week gives statisfactory penetration for the mahoni, manii and jeungjing species. The durian and petai however, could only give statisfactory results when the duration is longer than three weeks.*

**I. PENDAHULUAN**

Usaha pengawetan kayu di Indonesia mulai banyak dilakukan walaupun masih terbatas pada penggunaan metode vakum-tekan dan rendaman. Sampai dengan tahun 1986 tercatat sebanyak 64 buah instalasi pengawetan kayu yang sudah terpasang terdiri dari 32 buah instalasi vakum-tekan dan 32 buah instalasi rendaman. Tetapi banyak dari instalasi itu masih bekerja di bawah kapasitas normal. Hal itu menunjukkan bahwa masalah pengawetan kayu belum memasyarakat karena biaya pengawetan masih dirasakan mahal disamping konsumen masih terbatas pada instansi pemerintah seperti PJKA, PLN, PERUMNAS, dan BTN.

Pengawetan kayu agar dapat diterima oleh rakyat dipedesaan memerlukan suatu cara sederhana, mudah dan relatif murah sehingga dapat dilakukan oleh setiap orang. Salah satu cara pengawetan yang lazim dilakukan adalah pencelupan (momentary immersion), yaitu dengan jalan mencelupkan kayu yang masih basah ke dalam larutan pekat bahan pengawet. Kemudian kayu tersebut ditumpuk dan ditutup rapat-rapat selama beberapa minggu untuk memberikan kesempatan kepada bahan pengawet berdifusi ke dalam kayu.

Percobaan pengawetan kayu dengan menggunakan metode pencelupan yang dilanjutkan dengan penyimpanan (diffusion storage) terhadap sepuluh jenis kayu Indonesia telah dilakukan oleh MARTAWIJAYA dan NANA SUPRIANA (1973) dengan menggunakan bahan pengawet asamborat equivalent. Hasil yang

dicapai dalam penelitian itu ternyata tidak sebaik jenis-jenis kayu Irian Timur. Adanya perbedaan itu perlu diteliti lebih lanjut.

Penggunaan bahan pengawet tipe seperti Koppers untuk kayu perumahan khususnya untuk proyek-proyek yang dibiayai oleh KPR-BTN sudah banyak dilakukan dengan cara rendaman. Berdasarkan spesifikasi pengawetan kayu perumahan, bahan pengawet ini dapat digunakan dengan metode difusi.

Pengawetan kayu dengan menggunakan metode difusi telah menunjukkan hasil baik di beberapa negara seperti Australia, Selandia Baru, dan Papua New Gunea. Hal itu terbukti dengan banyaknya instalasi pengawetan difusi di masing-masing negara tersebut yaitu 110, 124 dan 70 buah (WILKINSON, 1979 dalam MARTAWIJAYA, 1986).

Berdasarkan pertimbangan di atas dan supaya pengawetan kayu ini dapat diterima oleh rakyat pedesaan maka dalam penelitian ini digunakan metode pencelupan terhadap lima jenis kayu yang biasa digunakan oleh rakyat di pedesaan.

**II. BAHAN DAN METODE PENELITIAN**

**A. Bahan kayu**

Kayu yang digunakan dalam penelitian ini termasuk jenis yang banyak digunakan oleh rakyat dipedesaan sebagai bahan konstruksi dan meubel. Nama dan data mengenai kelima jenis kayu tersebut adalah sebagai berikut:

No.	Jenis kayu ( <i>Timber species</i> )	b.j. s.g.	Kelas ( <i>Class</i> )		
			Awet ( <i>Durability</i> )	Kuat ( <i>Strength</i> )	Keterawetan ( <i>Treatability</i> )
1.	Durian ( <i>Durio zibethinus</i> Murr.)	0,57	IV/V	III/II	III
2.	Jeungjing ( <i>Albizia falcataria</i> (L.) Fosb.)	0,33	IV/V	IV/V	II
3.	Mahoni ( <i>Swietenia mahagoni</i> Jacq.)	0,64	III	II/III	—
4.	Manii ( <i>Maesopsis eminii</i> Engl.)	0,42	IV	III	II
5.	Petai ( <i>Parkia speciosa</i> Hassk.)	0,45	V	III/IV	I

Sumber (*Source*): Oey Djoen Seng (1951) dan Martawijaya, A. dan Barly (1982).

Kelima jenis kayu tersebut di atas diambil dari tanaman rakyat desa Cikembar, Kabupaten Sukabumi. Dari masing-masing jenis kayu disediakan log berukuran panjang 310 cm dengan diameter antara 20—30 cm, digergaji, diserut, dipotong-potong guna keperluan contoh uji pengawetan dan penetapan kadar air masing-masing berukuran 5 cm x 5 cm x 100 cm dan 5 cm x 5 cm x 5 cm.

### B. Bahan pengawet

Bahan pengawet yang digunakan dalam penelitian ini adalah Koppers Formula 7, berupa bubuk dengan bentuk formulasi bahan aktif garam yang terdiri dari:

Boraks, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	25,0%
Asam borat, $\text{H}_3\text{BO}_3$	40,0%
Natriumfluorida, NaF	15,0%
Arsenpentaoksida, $\text{As}_2\text{O}_5 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	11,0%
Natriumdichromat, $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	9,0%

Konsentrasi larutan yang digunakan dalam percobaan ini ialah tiga puluh persen.

### C. Metode pengawetan

Metode pencelupan dilakukan dengan cara mencelupkan contoh uji ke dalam larutan pekat bahan pengawet selama 10—20 detik pada suhu kamar. Kemudian diangkat dan dimasukkan ke dalam kantong plastik putih. Selanjutnya dibungkus lagi dengan kantong plastik berwarna hitam. Panas yang banyak diserap oleh warna hitam diteruskan ke dalam dan terperangkap oleh warna putih. Dengan demikian suhu di dalam kantong plastik putih akan bertambah. Untuk tiap lama penyimpanan disediakan sepuluh ulangan sehingga setiap jenis kayu disediakan 30 contoh uji.

### D. Pengukuran kadar air

Penetapan kadar air dilakukan dengan cara kering oven pada suhu  $105^\circ\text{C}$ . Untuk setiap jenis kayu disediakan 20 contoh uji yang dipilih secara acak. Terhadap masing-masing contoh uji dilakukan penimbangan berat sampai bobot tetap.

### E. Pengukuran penetrasi

Untuk mengukur dalamnya penetrasi bahan pengawet ke dalam kayu dilakukan uji tetes (spot test) terhadap unsur boron. Setelah proses pengawetan selesai tiap contoh uji dipotong melintang tepat pada bagian tengahnya. Pada salah satu bidang potong yang akan diukur terlebih dahulu dilabur dengan dua macam pereaksi, yaitu:

Pereaksi A : 10% ekstrak curcuma dalam alkohol.

Pereaksi B : 20 ml asam klorida (HCl) diencerkan dengan alkohol menjadi 100 ml dan dijenuhkan dengan asam salisilat.

Mula-mula pereaksi A dilaburkan dan dibiarkan mengering selama tiga sampai lima menit, kemudian dilaburkan pereaksi B. Setelah kering bagian yang ditembusi boron menjadi berwarna merah cerah, sedang bagian yang tidak ditembusi boron tetap berwarna kuning. Pengukuran dilakukan pada garis tengahnya sehingga untuk tiap contoh uji diperoleh empat angka pengukuran dan nilai rata-ratanya merupakan nilai penembusan untuk contoh uji tersebut.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran kadar air contoh kayu yang digunakan dalam penelitian ini berupa nilai rata-rata dari dua puluh ulangan dengan hasil sebagai berikut:

No.	Jenis kayu ( <i>Timber species</i> )	Kadar air ( <i>Moisture content</i> ) (%)
1.	Durian ( <i>Durio zibethinus</i> Murr.)	49,5
2.	Jeungjing ( <i>Albizia falcataria</i> (L.) Fosb.)	118,1
3.	Mahoni ( <i>Swietenia mahagoni</i> Jacq.)	39,0
4.	Manii ( <i>Maesopsis eminii</i> Engl.)	54,9
5.	Petai ( <i>Parkia speciosa</i> Hassk.)	51,5

Hasil pengukuran penembusan bahan pengawet pada lima jenis kayu yang dicoba dalam penelitian ini berupa nilai rata-rata dari sepuluh ulangan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penetrasi bahan pengawet dalam mm (nilai rata-rata dari 10 ulangan).

Table 1. Preservative penetration in mm (mean value of 10 replicates).

No.	Jenis kayu ( <i>Timber species</i> )	Penyimpanan dalam minggu ( <i>Storage in weeks</i> )			Rata-rata ( <i>Mean</i> )
		1	3	5	
1.	Durian ( <i>Durio zibethinus</i> Murr.)	9,3	12,7	20,1	14,0
2.	Jeungjing ( <i>Albizia falcata</i> Back.)	16,1	25,0	25,0	22,0
3.	Mahoni ( <i>Swietenia mahagoni</i> Jacq.)	16,4	25,0	25,0	22,1
4.	Manii ( <i>Maesopsis eminii</i> Engl.)	19,7	25,0	25,0	23,2
5.	Petai ( <i>Parkia speciosa</i> Hassk.)	8,4	12,1	24,0	14,9

Analisa sidik ragam terhadap hasil pengamatan penetrasi bahan pengawet memberikan hasil seperti tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisa sidik ragam penetrasi Formula 7 pada lima jenis kayu.

Table 2. Analysis of variance for the penetration of Formula 7 in five timber species.

Sumber keragaman ( <i>Source of variation</i> )	db ( <i>df</i> )	Kuadrat tengah ( <i>Mean square</i> )	F <sub>hitung</sub> ( <i>F<sub>calc.</sub></i> )
Jenis kayu ( <i>Timber species</i> )	4	587,9685668	1,86
Lama penyimpanan ( <i>Storage duration</i> )	10	316,0944667	20,47**
Galat ( <i>Error</i> )	135	14,4438963	

\*\* Sangat nyata (*Highly significant*)

Nilai HSD penetrasi bahan pengawet akibat lamanya penyimpanan dalam jenis kayu yang sama adalah 4,10 mm pada taraf 95% ( $W_{0,05}$ ) dan 5,11 mm pada taraf 99% ( $W_{0,01}$ ), sehingga pada kayu mahoni, manii, dan jeungjing lama penyimpanan satu minggu menjadi tiga minggu dapat meningkatkan masuknya bahan pengawet, sedangkan pada kayu durian dan petai peningkatan penetrasi terjadi dari tiga minggu menjadi lima minggu. Penetrasi maksimum dicapai pada waktu penyimpanan tiga minggu untuk kayu mahoni, manii, dan jeungjing. Sedangkan pada kayu durian dan petai lama penyimpanan lima minggu belum mencapai penetrasi maksimum. MARTAWIJAYA dan ABDUROCHIM (1984), menyebutkan persyaratan penetrasi bahan pengawet untuk pemakaian kayu di bawah atap

ataupun di luar tanpa kontak dengan tanah adalah 10 mm, dengan demikian persyaratan tersebut sudah dapat dipenuhi dengan lama penyimpanan satu minggu untuk kayu mahoni, manii, jeungjing, dan tiga minggu untuk kayu durian dan petai. Sementara itu dengan lama penyimpanan tiga minggu semua jenis kayu kecuali petai dapat menyamai penetrasi bahan pengawet yang digunakan (TAMBLYN *et al*, 1968 dalam MARTAWIJAYA dan NANA SUPRIANA, 1973) sedalam 12,5 mm atau lebih. Berdasarkan klasifikasi yang telah disusun oleh MARTAWIJAYA dan NANA SUPRIANA (1973) dengan waktu penyimpanan satu minggu untuk kayu mahoni, manii, dan jeungjing termasuk kelas baik. Sedangkan kayu durian dan kayu petai termasuk kelas kurang. Dengan demikian kayu mahoni, manii, dan jeungjing cukup disimpan selama satu minggu sedang untuk kayu durian dan petai harus lebih dari dua minggu.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil percobaan pengawetan dengan metode pencelupan terhadap lima jenis kayu dengan menggunakan bahan pengawet Koppers Formula 7 dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Masuknya bahan pengawet ke dalam kayu tidak dipengaruhi oleh jenis kayu. Tetapi lama penyimpanan dalam jenis kayu yang sama berpengaruh sangat nyata terhadap masuknya bahan pengawet ke dalam kayu.
2. Berdasarkan hasil pengamatan kadar air kayu bukan satu-satunya faktor yang mempengaruhi masuknya bahan pengawet ke dalam kayu. Hal itu nampak pada kayu mahoni menghasilkan penetrasi lebih baik dibandingkan dengan kayu durian dan petai.
3. Penetrasi maksimum dicapai dalam waktu tiga minggu untuk kayu mahoni, manii, dan jeungjing, sedangkan untuk kayu durian dan petai belum meskipun dalam waktu penyimpanan lima minggu.
4. Dengan demikian sesuai dengan spesifikasi kayu perumahan untuk bangunan di bawah atap dan tidak berhubungan dengan tanah, waktu penyimpanan untuk kayu mahoni, manii, dan jeungjing cukup satu minggu sedangkan untuk kayu durian dan petai harus lebih dari tiga minggu.

#### V. DAFTAR PUSTAKA

- Martawijaya, A. 1982. Bahan pengawet kayu Koppers Formula 7. Pengantar ceramah di Hotel Hilton, Jakarta.

- Martawijaya, A. dan Barly, 1982. Resistensi kayu Indonesia terhadap impregnasi dengan bahan pengawet CCA Balai Penelitian Hasil Hutan, Pengumuman No. 5.
- Martawijaya, A. dan Nana Supriana, 1973. Penembusan persenyawaan bor pada sepuluh jenis kayu Indonesia yang diawetkan dengan metode difusi. Lembaga Penelitian Hasil Hutan, Pengumuman No. 1.
- Martawijaya, A. dan Sasa Abdurochim, 1984. Petunjuk pelaksanaan pengawetan kayu memakai proses rendaman dingin. Pusat Litbang Hasil Hutan Bogor.
- Oey Djoen Seng, 1951. Berat jenis kayu dari jenis-jenis kayu Indonesia dan pengertian beratnya untuk keperluan praktek. Balai Penyelidikan Kehutanan, Laporan No. 46.