

KEEFEKTIFAN SENG KHLORIDA- DIKHHROMAT SEBAGAI BAHAN
PENGAWET KAYU

Effectiveness of Dichromated Zinc Chloride as Wood Preservative

Oleh/By

Barly & Agus Ismanto

ABSTRACT

The objective of this investigation was to evaluate the toxicity of dichromated zinc chloride (CZC) for protecting wood against termite and powder post beetle attack. Wood treated with CZC was resistant to subterranean termite, dry wood termite, and powder post beetle attack. Result on dry wood termite test mortality 100% and protection degree 100 not complete yet at concentration 3,5% and retention 20,56 kg/m³. High or complete subterranean termite mortality and protection degree occurred at concentration 0.7% and retention 4.35 kg/m³. High or complete powder post beetle protection degree occurred at concentration 1.4% and retention 7.47 kg/m³. The result of grave yard test protection degree depend on solution concentration, 3,5% and retention 18.19 kg/m³ occurs in 12 months, performed better than the other concentration.

Keywords: dichromated zinc chloride, subterranean termite, dry wood termite, powder post beetle, graveyard test

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi toksisitas campuran seng khlorida-dikhromat (SCD) untuk mencegah serangan rayap dan bubuk kayu kering perusak kayu. Kayu yang diberi perlakuan SCD cenderung tahan terhadap serangan rayap tanah, rayap kayu kering dan bubuk kayu kering. Hasil pengujian terhadap rayap kayu kering mortalitas 100% dan derajat proteksi 100 belum tercapai pada konsentrasi 3,5% dan retensi 20,56 kg/m³. Mortalitas dan derajat proteksi tertinggi rayap tanah ditunjukkan pada konsentrasi 0,7% dengan retensi 4,35 kg/m³. Derajat proteksi tertinggi bubuk kayu kering pada konsentrasi 1,4% dengan retensi 7,47 kg/m³. Derajat proteksi tertinggi pada percobaan kuburan bergantung pada konsentrasi larutan, 3,5% dengan retensi 18,19 kg/m³ pada 12 bulan menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi di bawahnya.

Kata kunci: seng khlorida-dikhromat, rayap tanah, rayap kayu kering, bubuk kayu kering, uji kuburan

I. PENDAHULUAN

Saat ini jenis kayu yang dikenal awet mulai langka dan harganya relatif mahal. Keadaan ini memaksa konsumen menggunakan kayu kurang awet dalam pemenuhan berbagai keperluan konstruksi yang berdampak pada umur pakai relatif pendek. Penggunaan kayu tidak awet dapat menimbulkan kerugian berupa pemborosan sumber daya hutan, biaya, waktu dan kepercayaan. Hal itu dapat diatasi dengan cara kayu itu diawetkan terlebih dahulu sebelum digunakan. Sampai saat ini semua bahan pengawet kayu yang boleh digunakan masih diimpor. Mengingat bahwa Indonesia merupakan salah satu produsen kayu tropis terbesar di dunia, sementara sebagian besar (85%) kayunya termasuk kelas keawetan rendah (Oey Djoen Seng, 1964), industri pengawetan kayu mempunyai peluang besar untuk berkembang.

Studi formulasi bahan pengawet kayu di Indonesia dirintis oleh Martawijaya (1994) dengan membuat tipe CCA, tetapi penggunaannya di Indonesia dilarang. Martawijaya *et al.* (1994) membuat formulasi kombinasi boron- fluorida (BF) dan organotion yang dikombinasikan dengan insektisida. Hasil formulasi BF meskipun tidak sebaik CCA karena sifatnya yang mudah luntur, telah menunjukkan kemampuannya dalam mencegah jamur. Bahan tersebut dapat digunakan untuk kayu bangunan yang dipasang di bawah atap atau barang kerajinan. Penelitian yang bersifat eksplorasi dilakukan oleh Sukartana dan Rushelia (1998) terhadap limbah industri *electroplating*. Sumarni & Ismanto (1999) menggunakan ekstrak biji bengkuang terhadap bubuk kayu kering dan rayap kayu kering. Skrining beberapa macam pestisida nabati dan limbah industri terhadap jamur pelapuk kayu telah dilaporkan oleh Suprapti *et al.* (1999). Sheilds *et al.* (1974) melakukan formulasi campuran seng oksida, ammonium karbonat dan ammoniak sebagai inhibitor jamur pada kayu pinus dengan hasil cukup baik. Yusuf dan Taeshi (2005) membuat formulasi campuran boraks, tembaga sulfat dan seng sulfat dan mengujinya terhadap rayap tanah. Tulisan ini menyajikan informasi tentang keefektifan seng khlorida-dikromat (SCD) sebagai bahan pengawet kayu.

II. BAHAN DAN METODE

Penelitian laboratorium dan semilaboratorium dilakukan di Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Bogor. Sedang pengujian lapangan (*graveyard test*) dilakukan di kebun percobaan, Cikampek.

A. Bahan Kayu

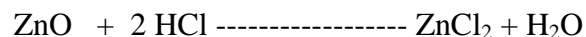
Bahan kayu sebagai media pengujian terhadap rayap kayu kering, rayap tanah, bubuk kayu kering, dan kuburan (*graveyard*) digunakan kayu karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.). Sementara itu, kayu tusam (*Pinus merkusii* Jungh. et de Vr.) dipakai untuk pengujian sifat pelunturan bahan pengawet. Dipilih kayu tusam sebagai media pengujian karena jenis kayu ini memiliki sifat mudah diawetkan (Martawijaya *et al.* 1989).

B. Bahan Pengawet

Pembuatan formulasi sengkhlorida dikromat (SCD) mengacu pada *Chromated zinc chloride (CZC)* komersial dengan komposisi sebagai berikut (Anonim,1961) :

Seng khlorida ($ZnCl_2$).....	81,5%
Natrium dikromat ($Na_2Cr_2O_7 \cdot 2H_2O$)	18,5%

Pembuatan bahan pengawet dilakukan dengan cara mereaksikan seng oksida teknis dan asam khlorida teknis secara stoikiometri menurut persamaan berikut:



Ke dalam larutan seng khlorida yang terbentuk ditambahkan garam natrium dikromat ($Na_2Cr_2O_7 \cdot 2H_2O$) dengan perbandingan bobot 81,5 : 18,5. Hasil formulasi SCD berbentuk pasta, karena asam khlorida teknis (37%) dan natrium dikromat teknis yang digunakan mengandung air. Untuk bisa digunakan sesuai konsentrasi yang diinginkan dibuat larutan baku agar homogen dengan penambahan air. Berdasarkan stoikiometri diperoleh kadar SCD dalam larutan baku sebesar 28,15%. Kemudian dibuat larutan yang digunakan untuk mengawetkan contoh uji sesuai konsentrasi yang direncanakan, yaitu 0,7%, 1,4%, 2,1%, 2,8% dan 3,5% (berat/volume). Berat jenis larutan masing-masing dari konsentrasi 0,7% sampai

3,5% berturut-turut sebagai 1,0164; 1,0320; 1,0680; 1,0793 dan 1,1013. Penetapan berat jenis larutan dilakukan dengan cara penimbangan berat menggunakan Picknometer. Larutan tersebut di atas selanjutnya digunakan untuk mengawetkan contoh kayu sebagai media pengujian.

C. Pengawetan

Pengawetan dilakukan secara vakum-tekan pada suhu ruangan menggunakan bagan : vakum awal pada 500 mm Hg dan tekanan hidraulik pada 10 atm, masing-masing selama 30 menit. Absorpsi larutan bahan pengawet dan berat jenis larutan pada konsentrasi yang sama pada masing-masing contoh uji digunakan untuk menetapkan retensi bahan pengawet dalam kayu, dinyatakan dalam kg/m^3 .

D. Metode Pengujian

Pengujian efikasi dilakukan terhadap rayap kayu kering, rayap tanah, bubuk kayu kering dan kuburan (*graveyard test*). Di samping itu dilakukan pula pengujian sifat pelunturan dengan menggunakan metode masing-masing sebagai berikut:

1. Pengujian terhadap rayap kayu kering.

Untuk pengujian efikasi terhadap rayap kayu kering mengacu pada cara yang dilakukan oleh Martawijaya (1994), dipergunakan contoh uji kayu karet yang berukuran 50 mm x 25 mm x 20 mm, dan sebagai rayap penguji dipakai jenis *Cryptotermes cynocephalus* Light. Untuk tiap tingkat konsentrasi dan kontrol disediakan 5 buah contoh uji, sehingga jumlah contoh uji seluruhnya sebanyak 30 buah. Pada salah satu sisi terlebar setiap contoh uji dipasang tabung gelas berdiameter 1,8 cm dengan tinggi 3,5 cm. Ke dalam tabung gelas tersebut dimasukkan 50 ekor pekerja rayap kayu kering *C. cynocephalus* yang sehat dan aktif. Contoh uji yang telah diisi rayap kemudian disimpan di tempat gelap selama 12 minggu. Pada akhir pengujian ditetapkan mortalitas rayap pada masing-masing contoh uji. Mortalitas dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$Kij = \frac{Mij}{50} \times 100 \%$$

di mana : K_{ij} = % mortalitas rayap pada contoh uji ke-j dan konsentrasi ke-i, M_{ij} = jumlah rayap yang mati pada contoh uji ke-j dan konsentrasi ke-i.

Sementara itu derajat proteksi ditentukan melalui pemberian nilai (*scoring*) dalam skala berikut :

Nilai	Keadaan serangan
100	Utuh (tidak diserang)
90	Sedikit (nyata di permukaan)
70	Sedang (masuk belum meluas)
40	Hebat (masuk sudah meluas)
0	Hebat sekali (hancur)

Bekas gigitan tipis pada permukaan kayu (*surface nibbles*) tidak dianggap sebagai serangan nyata. Pengujian dianggap berhasil jika mortalitas rayap pada contoh uji kontrol tidak melebihi 55% dengan nilai derajat proteksi 70 atau kurang. Efikasi terhadap rayap kayu kering ditetapkan berupa konsentrasi terendah yang menunjukkan mortalitas rayap 100% dengan derajat proteksi 100.

2. Pengujian terhadap rayap tanah.

Untuk pengujian efikasi terhadap rayap tanah mengacu pada cara yang dilakukan oleh Martawijaya (1994), dipergunakan contoh uji kayu karet yang berukuran 25 mm x 25 mm x 5 mm dan sebagai rayap penguji dipakai jenis *Coptotermes curvignathus* Holmgren. Untuk tiap tingkat konsentrasi dan kontrol disediakan 5 buah contoh uji, sehingga jumlah contoh uji disediakan sebanyak 30 buah. Masing-masing contoh uji dimasukkan ke dalam jampot dengan cara meletakkannya berdiri pada dasar jampot dan disandarkan sedemikian rupa sehingga salah satu bidang yang terlebar menyentuh dinding jampot. Ke dalam jampot tersebut dimasukkan pasir lembab sebanyak 200 gr yang mempunyai kadar air 7% di bawah kapasitas menahan air (*water holding capacity*). Selanjutnya ke dalam setiap jampot dimasukkan 200 ekor rayap tanah *C. curvignathus* yang sehat dan aktif dengan komposisi 90% rayap pekerja dan 10% rayap prajurit. Kemudian jampot yang sudah diisi rayap tanah disimpan di tempat gelap selama 4 minggu. Setiap minggu aktivitas

rayap di dalam jampot diamati dari luar dan dicatat. Selanjutnya masing-masing jampot ditimbang. Jika kadar air pasir turun 2% atau lebih, ke dalam jampot tersebut ditambahkan air secukupnya sampai kadar airnya kembali seperti semula, yaitu 7% di bawah kapasitas menahan air. Pada akhir pengujian ditetapkan mortalitas rayap tanah pada masing-masing contoh uji. Derajat proteksi ditetapkan secara visual berdasarkan cara yang sama dengan yang dilakukan pada pengujian terhadap rayap kayu kering.

3. Pengujian bubuk kayu kering.

Untuk pengujian efikasi terhadap bubuk kayu kering *Heterobostrychus aequalis* Watt. dipergunakan contoh uji kayu karet yang berukuran 250 mm x 50 mm x 25 mm. Untuk tiap tingkat konsentrasi dan kontrol disediakan 5 buah contoh uji, sehingga jumlah contoh uji sebanyak 30 buah. Contoh uji yang telah kering udara, selanjutnya dipaparkan di tempat yang populasi bubuk kayu keringnya padat, ditandai dengan banyaknya kayu karet yang diserang bubuk kayu kering. Pengujian dilakukan selama satu tahun. Pada akhir pengujian ditetapkan derajat proteksi pada setiap contoh uji. Penetapan derajat proteksi mengacu pada kriteria pengujian terhadap rayap kayu kering.

4. Pengujian kuburan.

Untuk pengujian kuburan dipergunakan contoh uji kayu karet yang berukuran 400 mm x 20 mm x 20 mm. Untuk tiap tingkat konsentrasi dan kontrol disediakan 20 buah contoh uji, sehingga jumlah contoh uji seluruhnya sebanyak 120 buah. Contoh uji dimasukkan ke dalam lubang penguburan secara vertikal dengan meninggalkan 10 cm tampak di atas permukaan tanah. Jarak tanam contoh uji satu terhadap lainnya, yaitu 5 cm dan penempatannya dilakukan secara acak. Pengamatan dilakukan secara visual dengan cara melihat tanda adanya serangan rayap dan atau jamur. Derajat proteksi ditetapkan secara visual berdasarkan cara yang sama dengan yang dilakukan pada pengujian terhadap rayap kayu kering. Banyaknya contoh uji yang rusak dibandingkan dengan jumlah contoh untuk setiap perlakuan, dinyatakan dalam persen, menunjukkan efektivitas bahan pengawet (Martawijaya, 1960).

5. Pengujian pelunturan.

Pengujian sifat pelunturan bahan pengawet dilakukan dengan modifikasi cara yang dilakukan Cowan and Sujit (2005), dipergunakan contoh uji kayu tusam (*Pinus merkusii* Jungh et de Vr.) berukuran 19 mm x 19 mm x 19 mm. Untuk tiap tingkat konsentrasi dan kontrol disediakan 5 buah contoh uji, sehingga jumlah contoh uji seluruhnya sebanyak 30 buah. Contoh uji yang sudah diawetkan dan kering udara, dikeringkan kembali dalam oven pada suhu 50⁰ C selama tiga hari, dan ditimbang. Selanjutnya 5 buah contoh uji dari konsentrasi yang sama dimasukkan ke dalam botol jampot 300 ml. Selanjutnya ke dalam jampot diisikan air sampai semua contoh uji terendam. Jampot beserta isinya dimasukkan ke dalam eksikator dan divakum pada 500 mm Hg selama 30 menit, diangkat dan dibiarkan tetap terendam. Setelah waktu perendaman selesai contoh uji ditiriskan di atas kertas saring, dioven pada suhu 50⁰ C selama 24 jam. Perlakuan di atas diulangi pada setiap selang waktu rendaman 6, 12, 24, 48, 96 dan 192 jam. Pada akhir percobaan contoh uji ditiriskan, dioven pada suhu 50⁰ C selama tiga hari, kemudian ditimbang. Pelunturan dinyatakan dalam kehilangan berat sebelum dan sesudah perendaman, dinyatakan dalam %.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji efikasi SCD terhadap rayap kayu kering *C. cynocephalus*, rayap tanah *C. curvignathus*, bubuk kayu kering *H. aequalis*, serta hasil pengujian kuburan dan sifat pelunturan sebagai berikut:

A. Efikasi Terhadap Rayap Kayu Kering

Dengan memperhatikan kriteria seperti diuraikan pada pengujian efikasi terhadap rayap kayu kering, diperoleh hasil pengamatan berupa nilai rata-rata retensi, mortalitas dan derajat proteksi untuk masing-masing perlakuan seperti dapat dilihat pada Tabel 1. Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa semua konsentrasi dan retensi yang diuji menunjukkan nilai derajat proteksi 90 dengan mortalitas di atas 85%. Tidak adanya perbedaan yang mencolok dalam mortalitas dan derajat proteksi yang diperoleh menunjukkan perlunya pengujian ulang dengan penambahan konsentrasi larutan lebih tinggi dari 3,5% agar derajat proteksi mencapai 100 dan mortalitas rayap kayu kering 100%.

Tabel 1. Hasil pengujian terhadap rayap kayu kering *C.cynocephalus*

Table 1. Dry wood termite C.cynocephalus examination results

Konsentrasi (Concentration),%	Retensi (Retention), kg/m ³	Mortalitas (Mortality), %	Derajat proteksi (Protection degree)
0,0	0,00	38,8	70
0,7	3,70	86,8	90
1,4	7,73	86,8	90
2,1	11,50	85,2	90
2,8	17,04	85,6	90
3,5	20,56	89,6	90

B. Efikasi Terhadap Rayap Tanah

Dengan memperhatikan kriteria pada pengujian efikasi terhadap rayap tanah, diperoleh hasil pengamatan berupa nilai rata-rata retensi, mortalitas dan derajat proteksi untuk masing-masing perlakuan seperti dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian terhadap rayap tanah

Table 2. Subteranean termite C. curvignathus examination results

Konsentrasi (Concentration),%	Retensi (Retention), kg/m ³	Mortalitas (Mortality), %	Derajat proteksi (Protection degree)
0,0	0,00	47,2	94
0,7	4,35	100,0	100
1,4	9,29	100,0	100
2,1	13,85	100,0	100
2,8	19,92	100,0	100
3,5	24,60	100,0	100

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa pada konsentrasi 0,7% dan retensi 4,35 kg/m³ telah menunjukkan nilai mortalitas 100% dengan derajat proteksi 100. Dengan demikian kemungkinan pada konsentrasi di bawah 0,7% dan retensi 4,35 kg/m³

bahan pengawet SCD yang dicoba sudah cukup efektif, tetapi hal ini masih perlu dibuktikan.

C. Efikasi Terhadap Bubuk Kayu Kering

Dengan memperhatikan kriteria seperti diuraikan pada percobaan efikasi terhadap bubuk kayu kering, diperoleh hasil pengamatan berupa nilai rata-rata retensi dan derajat proteksi untuk masing-masing perlakuan seperti dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengujian terhadap bubuk kayu kering *Heterobostrychus aequalis*

Table 3. Powder post beetle Heterobostrychus aequalis examination results

Konsentrasi (<i>Consentration</i>),%	Retensi (<i>Retention</i>), kg/m ³	Derajat proteksi (<i>Protection degree</i>)
0,0	0,00	40
0,7	3,66	96
1,4	7,47	100
2,1	10,09	100
2,8	15,11	100
3,5	19,03	98

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa pada konsentrasi 1,4% dan retensi 7,47 kg/m³ telah menunjukkan nilai derajat proteksi 100. Dengan demikian kemungkinan pada konsentrasi di bawah 1,4% dan retensi 7,47 kg/m³ bahan pengawet SCD yang dicoba sudah cukup efektif, tetapi hal ini masih perlu dibuktikan. Pada konsentrasi 3,5%, terjadi penurunan derajat proteksi kemungkinan disebabkan oleh distribusi bahan pengawet pada kayu tidak merata, di bawah batas racun, meskipun retensi rata-rata tinggi.

D. Hasil Uji Kuburan

Dengan memperhatikan kriteria pengujian kuburan, diperoleh hasil pengamatan berupa nilai rata-rata retensi dan jumlah contoh uji yang rusak pada bulan ke empat, enam dan duabelas seperti dalam Tabel 4.

Tabel 4. Derajat proteksi terhadap rayap tanah pada bulan ke 4, 6 dan 12

Table 4. Subteranean protection degree at 4, 6 and 12 months

Konsentrasi (Concentration), %	Retensi (Retention), Kg/m ³	Derajat proteksi pada bulan ke (Protection degree at months)		
		4	6	12
0,0	00,00	66	65	15
0,7	3,63	100	96	85
1,4	7,22	100	100	96
2,1	11,03	100	100	96
2,8	15,77	100	100	99
3,5	18,19	100	100	100

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa nilai derajat proteksi 100 sudah tercapai di bulan ke empat pada konsentrasi 0,7% dan retensi 3,63 kg/m³, di bulan ke enam pada konsentrasi 1,4% dan retensi 7,22 kg/m³. Sedangkan di bulan ke duabelas dicapai pada konsentrasi 3,5% dan retensi 18,19 kg/m³. Dengan demikian derajat proteksi bahan pengawet yang digunakan bergantung pada konsentrasi dan retensi bahan pengawet di dalam kayu. Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa makin tinggi konsentrasi dan retensi bahan pengawet jumlah contoh kayu yang rusak cenderung berkurang, tetapi pada masing-masing konsentrasi jumlah kayu yang rusak cenderung bertambah seiring dengan bertambah lama waktu pengujian.

Tabel 5. Frekuensi jumlah contoh uji yang rusak pada bulan ke 4, 6 dan 12

Table 5. Total frequency of wood samples damage at 4, 6 and 12 months

Konsentrasi (Concentration), %	Retensi (Retention), Kg/m ³	Jumlah contoh uji yang rusak pada bulan ke (Total wood samples damage at months), %		
		4	6	12
0,0	00,00	40	80	95
0,7	3,63	0	15	50
1,4	7,22	0	0	30
2,1	11,03	0	0	40
2,8	15,77	0	0	15
3,5	18,19	0	0	0

E. Pengujian Pelunturan

Dengan memperhatikan kriteria pengujian pelunturan di atas, diperoleh hasil pengamatan berupa nilai rata-rata kehilangan berat bahan pengawet seperti dapat dilihat dalam Tabel 6.

Tabel 6. Kehilangan berat bahan pengawet

Table 6. Suffer from a loss weight of preservative.

Konsentrasi (Concentration), %	Retensi (<i>Retention</i>), kg/m ³		Kehilangan berat (<i>Suffer from a loss weight</i>), %
	Awal (<i>Before</i>)	Akhir (<i>After</i>)	
0,7	4,10	0,10	97,56
1,4	8,53	0,31	96,36
2,1	13,22	1,08	91,83
2,8	18,79	2,36	87,44
3,5	16,54	0,54	96,73

Pada Tabel 6 diketahui bahwa semua konsentrasi yang dicoba mengalami kehilangan berat, minimal 87% dari berat awal, yang berarti bahan pengawet SCD bersifat luntur.

Persyaratan bagi bahan pengawet kayu antara lain harus memiliki sifat efikasi terhadap OPK, mampu menembus ke dalam kayu dan tidak mudah luntur atau terikat di dalam kayu (Anonim, 1994). Retensi bahan pengawet SCD untuk bangunan di bawah atap dianjurkan sebesar 7,36 kg/m³ (Anonim, 1976). Menurut Richardson (1978) hampir semua bahan pengawet yang mengandung seng khlorida bersifat luntur. Hal itu terbukti pada bahan pengawet SCD yang dicoba meskipun memiliki sifat efikasi terhadap organisme perusak kayu dan sesuai dengan retensi yang dipersyaratkan.

V. KESIMPULAN

Bahan pengawet SCD yang dihasilkan berbentuk pasta ternyata memiliki nilai efikasi yang baik terhadap rayap tanah dan bubuk kayu kering. Pada konsentrasi 0,7% dengan retensi 4,35 kg/m³ terhadap rayap tanah dan konsentrasi 1,4% dengan retensi 7,47 kg/m³ terhadap bubuk kayu kering terbukti efektif dan sudah memenuhi

persyaratan retensi standar 7,36 kg/m³. Sementara terhadap rayap kayu kering pada konsentrasi yang dicoba belum efektif. Dengan demikian formulasi bahan pengawet SCD memiliki peluang untuk dikembangkan mengingat bahan baku cukup tersedia dan relatif murah serta mudah dalam pembuatannya.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Sdr. Drs. Paimin Sukartana atas saran penggunaan metode pengujian efikasi terhadap bubuk kayu kering.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim.1961. American Wood Preservers' Association Manual. P5-60, p.3. Washington
- . 1976. Lumbers, timbers, bridge ties and mine ties - Preservative Treatment by Pressure Processes. American Wood Preserver's Association Standard C2-74. Washington.
- 1994. Environmental aspects of industrial wood preservation. Tecnical Report Series No.20. UNEP IE/PAC-FAO. Paris.
- Cowan, J. and B. Sujit. 2005. Leaching studies and fungal resistance of potential new wood preservatives. Forest Prod. J. 55(3): 66-70.
- Martawijaya, A. 1960. Stake test in Indonesia I. Progress Report No.2. Lembaga Pusat Penyelidikan Kehutanan, Bogor. 20 p.
- , I. Kartasujana, Y.I. Mandang, S. A. Prawira dan K. Kadir. 1989. Atlas Kayu Indonesia. Jilid II. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Bogor.
- . 1994. Formulasi dan efikasi bahan pengawet CCA type 2. Prosiding Diskusi Hasil-hasil Penelitian. Cipayung, 24-25 Maret 1994. Hal. 89-103. Pusat Litbang Hasil Hutan & Sosial Ekonomi Kehutanan, Bogor..
- , Barly, G. Sumarni dan S. Abdurrochim, 1994. Status penelitian pengawetan kayu masalah penerapannya dalam praktek. Prosiding Diskusi Hasil-hasil Penelitian, Cipayung 24-25 Maret 1994. Hal.8-63. Pusat Litbang Hasil Hutan dan Sosial Ekonomi Kehutanan, Bogor.

- Oey Djoen Seng 1964. Berat jenis dan jenis-jenis kayu Indonesia dan pengertian beratnya kayu untuk keperluan praktek. Pengumuman No. 1. Lembaga Penelitian Hasil Hutan. Bogor.
- Richardson, B.A. 1978. Wood Preservation. The Construction Press Ltd. Lancaster, England.
- Sheilds, K.J., R.L.Desai. and M. R. Clarke. 1974. Ammoniacal zinc oxide treatment as an inhibitor of fungi in Pine lumber. For. Prod. Journal 24 (2): 54-57.
- Sukartana, P. dan R. Rushelia.1998. Efektivitas limbah industri galvanisasi seng untuk pencegah rayap kayu kering dan bubuk kayu kering. Makalah Seminar Nasional MAPEKI Pertama, tanggal 24 September 1998 di Fakultas Kehutanan, IPB- Bogor.
- Sumarni, G. dan A. Ismanto. 1999. Pengaruh ekstrak biji bengkuang (*Pachyrrizus erosus* U.) terhadap serangga rayap kayu kering *Cryptotermes cynocephalus* L. dan bubuk kayu kering *Heterobostrychus aequalis* W. Makalah Seminar Biologi, Univ. Gadjah Mada, tanggal 20 November 1999 di Yogyakarta.
- Suprpti, S., G. Sumarni, P. Sukartana da Barly. 1999. Skrining beberapa macam pestisida nabati dan limbah industri terhadap jamur pelapuk kayu. Prosiding Forum Komunikasi Ilmiah Pemanfaatan Pestisida Nabati. Bogor, 9-10 November 1999. Hal. 393-601. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan. Badan Penelitian Kehutanan dan Perkebunan, Bogor.
- Yusuf, S. dan F. Taeshi. 2005. Ketahanan kayu terhadap serangan rayap tanah dengan perlakuan garam metal. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis. 3 (1): 27-31. Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia.

UDC (OSDC)

Barly & Agus Ismanto (Pusat Litbang Hasil Hutan)

Keefektifan seng khlorida-dikhromat sebagai bahan pengawet kayu

J. Penelit. Has. Hut.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi toksisitas campuran seng khlorida-dikhromat (SCD) untuk mencegah serangan rayap dan bubuk kayu kering perusak kayu. Kayu yang diberi perlakuan SCD cenderung tahan terhadap serangan rayap tanah, rayap kayu kering dan bubuk kayu kering. Hasil pengujian terhadap rayap kayu kering mortalitas 100% dan derajat proteksi 100 belum tercapai pada konsentrasi 3,5% dan retensi 20,56 kg/m³. Mortalitas dan derajat proteksi tertinggi rayap tanah ditunjukkan pada konsentrasi 0,7% dengan retensi 4,35 kg/m³. Derajat proteksi tertinggi bubuk kayu kering pada konsentrasi 1,4% dengan retensi 7,47 kg/m³. Derajat proteksi tertinggi pada percobaan kuburan bergantung pada konsentrasi larutan, 3,5% dengan retensi 18,19 kg/m³ pada 12 bulan menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi di bawahnya.

Kata kunci: seng khlorida-dikhromat ,rayap tanah, rayap kayu kering ,bubuk kayu kering, uji kuburan

UDC (OSDC)

Barly & Agus Ismanto (Centre for Forest Products Research and Development)

Effectiveness of Dichromated Zinc Chloride as Wood Preservative

J. of Forest Products Research,

ABSTRACT

The objective of this investigation was to evaluate the toxicity of dichromated zinc chloride(CZC) for protecting wood against termite and powder post beetle attack. Wood treated with CZC was resistant to subteranean termite, dry wood termite, and powder post beetle attack. Result on dry wood termite test mortality 100% and protection degree 100 not complete yet at concentration 3,5% and retention 20,56 kg/m³. Hight or complete subteranean termite mortality and protection degree occureed at concentration 0.7% and retention 4.35 kg/m³. Hight or complete powder post beetle protection degree occureed at concentration 1.4% and retention 7.47 kg/m³. The result of grave yard test protection degree depend on solution concentration, 3,5% and retention 18.19 kg/m³ occurs in 12 months, performed better than the other concentration.

Keywords: dichromated zinc chloride,subteranean termite, dry wood termite, powder post beetle, graveyard test

Kepada Yth.
Ibu dan Bapak Korektor
Bogor.

Dengan hormat, kami sampaikan permohonan maaf atas kesalahan dalam menyajikan. Namun demikian ada beberapa catatan yang ingin disampaikan :

1. Judul tetap
2. Halaman 6, kami menganggap perlu, sementara pada bubuk kayu kering belum ada sumber.
3. Halaman 8 dan 9, data dimaksud merupakan nilai rata-rata.

Demikian dan terima kasih.

Bogor, 19 Mei 2008

Barly