

**PEMANFAATAN EKSTRAK KULIT KAYU GERUNGGANG  
(*Cratoxylon arborescens* BI) UNTUK PENGAWETAN KAYU KARET (*Hevea  
brasiliensis*) DARI SERANGAN RAYAP TANAH  
(*Coptotermes curvignathus* Holmgren)  
(Utilization Wood Bark Extract Of *Cratoxylon arborescens* BI for preservation On  
Rubber Wood *Hevea brasiliensis* From Termite Attack *Coptotermes curvignathus*  
Holmgren)**

**Syarifah Ashria Daviyana, Evy Wardenaar, Hikma Yanti.**

Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura Pontianak . Jalan Imam Bonjol Pontianak 78124  
Email : r33a\_fotrester@yahoo.co.id

**ABSTRACT**

*The objective of this research was to determine the anti-termite properties of bark extract of gerunggang (*Cratoxylon arborescens* BI) on rubber wood (*Hevea brasiliensis*) and determine the optimum concentration levels in rubber wood (*H. brasiliensis*) to inhibit the attack of subterranean termites (*Coptotermes curvignathus* Holmgren). Variables in this study are the observation of retention gerunggang bark extract (*C. arborescens*), the mortality of subterranean termites (*C. curvignathus*) and weight loss of rubber wood sample (*H. brasiliensis*). The results showed that the highest retention of rubber wood found at concentration 5% with a value of 2.2480 kg/m<sup>3</sup>, the highest termite mortality at concentration 4% and 5% with a value 100% and the lowest wood sample weight loss found at concentrations of 5% to value of 13.2791%.*

*Key words : bark extract, Cratoxylon arborescens, rubber wood, Coptotermes curvignathus Holmgren*

**PENDAHULUAN**

Kebutuhan kayu untuk bahan baku industri semakin meningkat, hal ini berarti pasokan bahan baku industri per kayu semakin sulit kalau hanya mengandalkan kayu yang berasal dari hutan alam. Oleh karena itu perlu dicari jenis kayu substitusi yang dapat memenuhi persyaratan untuk berbagai keperluan.

Kayu karet yang dihasilkan dari perkebunan karet mempunyai prospek yang cukup cerah untuk bahan baku industri. Perkebunan karet di Indonesia cukup luas dan selalu diremajakan (Lokakarya Nasional Pemuliaan Karet, 2001). Ditinjau dari sifat fisis dan mekanis, kayu karet tergolong kayu kelas

kuat II , sedangkan untuk kelas awetnya kayu karet tergolong kelas awet V atau setara dengan kayu ramin (Oey Djoen Seng, 1951). Namun tingkat kerentanan kayu karet terhadap serangga dan jamur biru (*Blue Stain*) lebih besar dibandingkan dengan kayu ramin. Oleh karena itu untuk pemanfaatannya diperlukan pengawetan yang lebih intensif, terutama setelah digergaji (Boerhendy dan Agustina, 2006).

Rayap Tanah merupakan salah satu serangga perusak kayu yang paling banyak menimbulkan kerusakan pada bangunan, sehingga umur pakai kayu menjadi pendek. Metode pengendalian serangan rayap pada bangunan di Indonesia pada umumnya dilakukan

dengan menggunakan insektisida yang merupakan bahan kimia pembunuh serangga yang secara teknis pabrik sangat efektif sebagai bahan peracun serangga, namun kadangkala tidak selektif (Pujaatmaka, Saeni, Makarim, Setiawan, dan Supadi, 1993)

Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan umur pakai kayu adalah melalui pengawetan kayu. Namun demikian pada saat ini bahan pengawet yang digunakan pada umumnya berupa bahan kimia hasil sintesis yang berpotensi sebagai pencemar lingkungan karena selain bersifat tidak terurai di alam (*Non-biodegradable*) juga bukan merupakan sumberdaya alam yang dapat diperbarui (*Non-renewable resources*).

Rayap pada bangunan gedung di Indonesia telah banyak menimbulkan kerusakan, terutama dari golongan rayap subteran (rayap tanah) yaitu *Coptotermes curvignathus* Holmgren (Nandika *et al*, 2003). Ditinjau dari segi efisiensi pemanfaatan sumberdaya hutan, serangan rayap pada kayu dan produk kayu oleh organisme tersebut sangat merugikan karena dapat memperpendek masa pakai kayu tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukan usaha-usaha untuk memperpanjang masa pakai kayu misalnya melalui proses pengawetan dengan bahan kimia.

Umumnya bahan pengawet kayu yang digunakan pada saat ini merupakan bahan kimia sintesis. Ditinjau dari aspek ekologis, penggunaan bahan pengawet sintesis mempunyai dampak yang kurang

menguntungkan, terutama karena bahan kimia tersebut bersifat tidak dapat terdekomposisi (*non-biodegradable*). Untuk mengurangi dampak negatif tersebut, maka usaha-usaha pemanfaatan produk alam atau zat ekstraktif yang terdapat di dalam kayu sebagai bahan pengawet alami merupakan hal yang sangat penting.

Dalam rangka pencarian insektisida alami, maka perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan bahan yang lebih ramah lingkungan. Salah satu sumberdaya alam hayati yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengawet alami adalah ekstrak kulit kayu gerunggang, karena diduga memiliki aktifitas insektisida yang efektif.

Hal ini yang mendasari perlu adanya penelitian, maka dalam penelitian ini akan dilakukan pengawetan pada kayu karet dengan ekstrak kulit kayu gerunggang pada beberapa konsentrasi dan uji pengawetannya terhadap rayap (*Coptotermes curvignathus* Holmgren).

Tujuan Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sifat anti rayap ekstrak kulit kayu gerunggang (*C. arboresens*) pada kayu karet (*Hevea brasiliensis*) terhadap rayap tanah (*C. curvignathus*), serta untuk mengetahui tingkat konsentrasi optimum yang bersifat racun terhadap rayap tanah (*C. curvignathus*).

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Kayu Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura dan

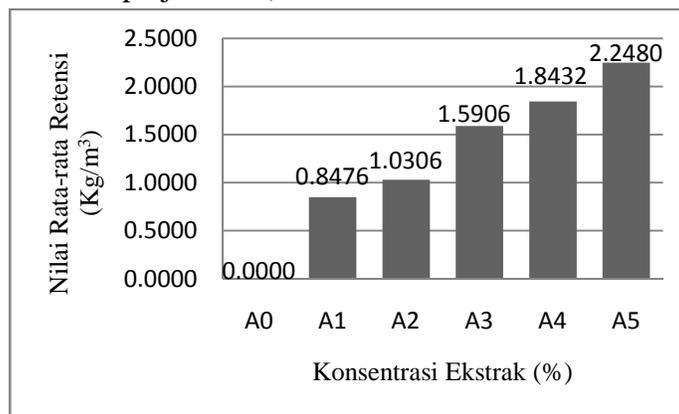
Wood Workshop Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura Pontianak selama  $\pm 3$  (tiga) bulan. Alat yang digunakan adalah *Moisture meter*, *Mesh screen*, *Thermo-Hygrometer*, Mesin penggiling, Oven listrik, Rotary evaporator, Labu ukur, dan Timbangan analitik. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah kayu karet yang telah dibuat menjadi contoh uji dengan ukuran 2 cm x 2 cm x 1 cm dan kulit kayu gerunggang (*C. arborescens*) yang digiling dan diayak dengan ukuran 40-60 mesh kemudian dibuat menjadi ekstrak menggunakan rotary evaporator hingga didapatkan ekstrak padat dengan konsentrasi 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5%. Rayap pekerja dan prajurit (*C.*

*curvignathus*) diperoleh dari Arboretum Sylva Universitas Tanjungpura, pasir sebagai media hidup rayap, etanol dan aquades. Metode yang digunakan untuk pengujian pengawetan terhadap rayap mengacu pada prosedur penelitian Sornnuwat (1996) dan syafi'i (2000). Variabel yang diamati yaitu retensi kayu, mortalitas rayap dan kehilangan berat contoh uji.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Retensi

Nilai rata-rata retensi ekstrak kulit kayu gerunggang (*C. arborescens*) pada masing-masing konsentrasi disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai Rata-rata Retensi Ekstrak Kulit Kayu Gerunggang (*C. arborescens*) Pada Masing-masing Konsentrasi. (*The Average Value Retention of Gerunggang Bark Extract (C. arborescens) retention of each Concentration*).

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata retensi terdapat perbedaan pada tiap-tiap konsentrasi. Terlihat bahwa dengan semakin besar konsentrasi perlakuan ekstrak kulit kayu gerunggang, maka rata-rata retensi juga semakin besar. Hal ini

didukung dari hasil penelitian Malau (1995) yang menjelaskan bahwa retensi ekstrak kayu merbau pada contoh uji kayu karet memiliki nilai terendah 0,0000 Kg/m<sup>3</sup> pada konsentrasi 0% dan nilai tertinggi yaitu 3,0661 Kg/m<sup>3</sup> pada konsentrasi 10 %. Kisaran nilai rata-rata

retensi ekstrak kulit kayu gerunggang (*C. arborescens*) adalah 0,0000 kg/m<sup>3</sup> sampai 2,2480 kg/m<sup>3</sup>. Nilai rata-rata retensi terendah yaitu 0,0000 Kg/m<sup>3</sup> terdapat pada konsentrasi ekstrak 0 % dan nilai rata-rata retensi tertinggi yaitu 2,2480 Kg/m<sup>3</sup> pada konsentrasi ekstrak 5 %.

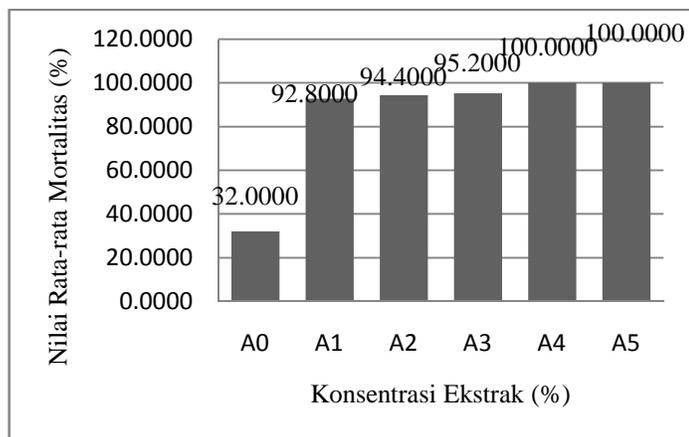
Nilai rata-rata retensi tertinggi 2,2480 Kg/m<sup>3</sup> termasuk nilai retensi yang rendah karena tidak sesuai dengan standar SNI 03-5010-1999 yang mensyaratkan untuk pemakaian minimum kayu di bawah atap dan di luar atap masing-masing retensi adalah 8,2 Kg/m<sup>3</sup> dan 11,3 Kg/m<sup>3</sup> (Karlinasari, Rahmawati, dan Mardikanto, 2010). Hal ini didukung hasil penelitian Togar dan Febrianto, (1993) yang menyatakan retensi pada proses perendaman pada larutan wolmanit CB 5 % pada contoh uji kayu karet (*H. brasiliensis*) hanya memiliki nilai 3,6 Kg/m<sup>3</sup>. Rendahnya nilai retensi yang diperoleh diduga disebabkan oleh sifat-sifat yang dimiliki oleh kayu karet. Kayu karet memiliki kerapatan atau berat jenis setengah berat yaitu berkisar antara 0,62-0,65 g/cm<sup>3</sup> (Boerhendhy dan Agustina, 2006). Kayu karet (*H. brasiliensis*) memiliki ukuran noktah yang terdapat dalam pembuluh dan serabut relatif kecil, tidak teratur dalam penyebarannya, tidak ada torus serta tidak mempunyai lubang-

lubang dalam selaputnya (Jasni, Pipin, Didik dan Sudika, 2004).

Hunt dan Garatt (1986) menyatakan bahwa variasi dalam volume kayu mempengaruhi nilai retensi. Kerapatan kayu ikut berpengaruh terhadap penyebaran bahan pengawet, kerapatan ini tergantung pada kadar air dan bahan penyusun di dalam dinding sel, kayu-kayu dengan kerapatan rendah biasanya mempunyai pembuluh-pembuluh terbuka yang besar dengan proporsi yang lebih besar dan penyebaran yang lebih seragam dibanding dengan kayu-kayu dengan kerapatan tinggi dan karena itu dapat menerima lebih baik peresapan bahan pengawet. Demikian pula dengan sifat anatomi kayu karet seperti ukuran noktah dan serabut yang relatif kecil. Kayu dibentuk oleh sel-sel sehingga bahan pengawet akan masuk melalui aliran dari arah radial dan tangensial, kemudian dari sel ke sel, aliran tersebut hanya dimungkinkan melalui dinding sel pada pasangan noktah (Muslich dan Jasni, 2004). Kayu karet yang memiliki ukuran noktah dan serabut yang kecil menyebabkan ekstrak yang masuk ke dalam kayu relatif rendah.

### **Mortalitas**

Nilai rata-rata persentase mortalitas rayap tanah (*C. curvignathus*) disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai Rata-rata Persentase Mortalitas Rayap Tanah (*C. curvignathus*) Terhadap Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Kulit Kayu Gerunggang (*C. arborescens*) (*The Average Percentage of Termite Mortality (C. curvignathus) Against Bark Extract Concentration of Gerunggang (C. arborescens)*).

Data pengamatan mortalitas rayap tanah pada Gambar 2 terlihat bahwa mortalitas rayap tanah terjadi pada semua tingkat konsentrasi ekstrak kulit kayu gerunggang dan nilai mortalitas tertinggi terdapat pada konsentrasi ekstrak 4 % dan 5% dengan nilai mortalitas 100% . Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat aktivitas anti rayap ekstrak kulit kayu gerunggang pada konsentrasi 3 %, 4 % dan 5 % memiliki tingkat aktivitas anti rayap sangat kuat dengan nilai rata-rata mortalitas  $\geq 95$  %, sedangkan konsentrasi 1% dan 2 % memiliki tingkat aktivitas anti rayap kuat dengan nilai rata-rata mortalitas antara 75-95 %. Namun pada perlakuan kontrol klasifikasi tingkat aktivitas anti rayap agak lemah dengan nilai mortalitas rata-rata antara 25-40%.

Menurut Tambunan dan Nandika (1989) dalam hidupnya rayap mempunyai sifat kanibalisme. Sifat kanibalisme menonjol ketika rayap kekurangan

makanan. Dalam penelitian ini sifat dari rayap tersebut ditunjukkan pada perlakuan dimana ditemukannya bangkai rayap dengan tubuh tidak utuh lagi selama waktu pengumpanan. Kondisi ini juga membuktikan bahwa rayap mempunyai sifat *necrophagy* yaitu rayap memakan bangkai sesamanya. Pada awalnya rayap akan melakukan penyesuaian diri terhadap kondisi yang diberikan, rayap yang mampu menyesuaikan diri akan tetap hidup dan mulai mencoba memakan makanan yang ada dan akan terus memakannya bila makanan terasa cocok. Sebaliknya bila makanan tidak sesuai rayap tersebut meninggalkannya dan memilih untuk tidak makan sampai suatu saat akan melemah (kelaparan) dan mati. Dalam penelitian ini kondisi yang tidak cocok terhadap rayap dan menyebabkan rayap mati yaitu kondisi dimana perlakuan contoh uji mengandung konsentrasi ekstrak kulit kayu gerunggang

(*C. arborescens*) pada semua tingkat konsentrasi yang memiliki tingkat aktivitas anti rayap kuat dan sangat kuat. Sedangkan kondisi yang cocok terhadap rayap yaitu kondisi perlakuan kontrol yang memiliki tingkat aktivitas anti rayap agak lemah, dimana rayap yang terus bertahan hidup jumlahnya lebih tinggi.

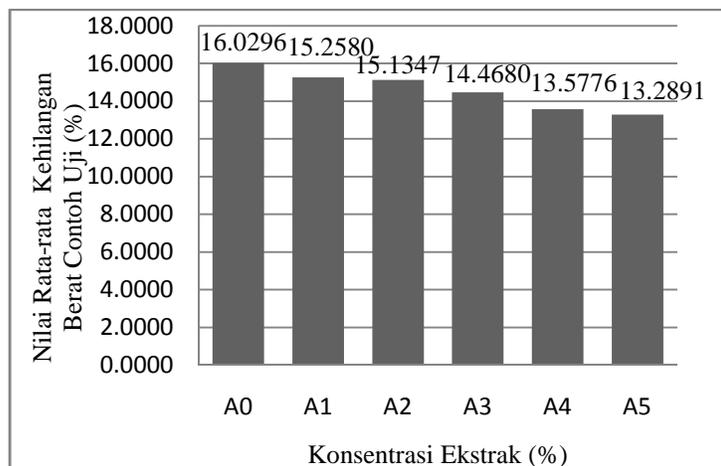
Selanjutnya mortalitas rayap yang terjadi pada setiap tingkat konsentrasi diduga disebabkan kandungan zat ekstraktif yang terdapat di dalam ekstrak kulit kayu gerunggang (*C. arborescens*) dapat mempertahankan fungsi biologi kayu. Sjostrom (1998) mengemukakan bahwa tipe-tipe ekstraktif yang berbeda perlu untuk mempertahankan fungsi biologis pohon yang bermacam-macam, seperti senyawa-senyawa fenol yang melindungi kayu terhadap kerusakan secara mikrobiologi atau serangan serangga. Dalam hal ini zat ekstraktif yang diperoleh dari hasil penelitian diaplikasikan terhadap contoh uji berupa kayu karet (*H. brasiliensis*) sehingga contoh uji tersebut resisten terhadap serangan rayap. Pada dasarnya kayu karet (*H. brasiliensis*) merupakan jenis kayu yang memiliki keawetan yang rendah, kayu karet (*H. brasiliensis*) tergolong kelas awet V yang rentan terhadap rayap namun setelah kayu karet (*H. brasiliensis*) diberikan perlakuan ekstrak, tingkat

ketahanan kayu karet meningkat menjadi kelas awet IV.

Selain itu kemungkinan mortalitas yang terjadi disebabkan oleh zat ekstraktif yang terkandung di dalam ekstrak kulit kayu gerunggang (*C. arborescens*) menyebabkan protozoa yang terdapat di dalam perut rayap mati atau merusak sistem syaraf pada rayap. Penelitian ini didukung oleh Sari dan Hadikusumo (2004), yang menyatakan bahwa mortalitas rayap dapat disebabkan oleh dua hal, pertama bahwa ekstrak kulit kayu menyebabkan kematian protozoa di dalam perut rayap dan/atau kedua bahwa ekstrak kulit kayu telah menyebabkan rusaknya sistem syaraf pada rayap. Protozoa di dalam perut rayap menghancurkan sellulosa yang tidak dapat dihancurkan oleh rayap atau enzim yang terdapat di dalam perut rayap itu sendiri. Sehingga dengan kematian protozoa di dalam perut rayap, rayap pun menjadi mati karena umpan yang dimakan rayap terutama terdiri dari sellulosa tidak dapat diserap oleh tubuh rayap.

#### **Kehilangan Berat Contoh Uji**

Hasil perhitungan rata-rata kehilangan berat kayu contoh uji kayu karet dapat dilihat pada Gambar 3 sebagai berikut :



Gambar 3. Nilai Rata-rata Persentase Kehilangan Berat Contoh Uji Kayu Karet (*H. brasiliensis*) (The Average Percentage of Rubber Wood Weight loss Sample (*H. brasiliensis*))

Hasil pengamatan kehilangan berat contoh uji menunjukkan bahwa perlakuan memberikan nilai rerata yang berbeda-beda. Pada Gambar 3 memperlihatkan bahwa tingkat nilai rata-rata tertinggi dihasilkan oleh perlakuan kontrol dengan nilai rata-rata 16,0296 % dan nilai rata-rata terendah dihasilkan oleh konsentrasi ekstrak 5 % dengan 13,2891 %.

Hasil penelitian kehilangan berat contoh uji memiliki hubungan yang berbanding terbalik dengan pengamatan mortalitas dimana konsentrasi 5 % dan 4% lebih tinggi daripada 3 %, 2 %, 1 % dan perlakuan kontrol akan tetapi berbanding terbalik dengan kehilangan berat contoh uji, karena semakin banyak ekstrak yang digunakan maka contoh uji akan lebih banyak menyerap ekstrak sehingga contoh uji dengan konsentrasi lebih besar akan lebih sedikit dikonsumsi oleh rayap. Ekstak yang terdapat di dalam contoh uji kayu karet (*H. brasiliensis*)

menyebabkan kayu karet tahan terhadap serangan rayap karna pada dasarnya ekstrak tersebut mengandung racun bagi rayap sehingga rayap akan mati setelah memakannya.

Penelitian menunjukkan bahwa antara mortalitas rayap dengan kehilangan berat contoh uji memberikan pola hubungan yang berbanding terbalik, namun kedua parameter tersebut memiliki fenomena yang sama, dimana semakin besar konsentrasi zat ekstraktif yang ditambahkan ke dalam contoh uji, maka mortalitas semakin meningkat dan kehilangan berat contoh uji semakin menurun.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai bahwa ekstrak kulit kayu gerunggang (*C. arborescens*) dapat menahan serangan rayap pada kayu karet (*H. brasiliensis*),

retensi tertinggi terdapat pada konsentrasi 5 % dimana mortalitas rayap maksimum terjadi pada konsentrasi 4% dan 5% serta kehilangan berat contoh uji terendah terdapat pada konsentrasi 5%, serta konsentrasi ekstrak optimum terdapat pada konsentrasi 5%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Boerhendhy I dan Agustina DS. 2006. Potensi Pemanfaatan Kayu Karet Untuk Mendukung Peremajaan Perkebunan Karet Rakyat. *Jurnal Litbang Pertanian*. 25(2):61-67.
- Hunt GM dan Garratt GA. 1986. *Pengawetan Kayu*. Mohamad J., penerjemah, Soenardi P, Penyunting. Wood preservation. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Jasni. Pipin P. Didik A. Sudika. Rusti R. 2004. Aplikasi Panas sebagai Alternatif untuk Mengawetkan Kayu. *Jurnal Ilmu & Teknologi Kayu Tropis*. 2(1):27-33.
- Kalinasari L. Rahmawati M. Mardikanto TR. 2010. Pengaruh Pengawetan Kayu Terhadap Kecepatan Gelombang Ultrasonik dan Sifat Mekanis Lentur serta Tekan Sejajar Serat Kayu Acacia Mangium Willd. *Jurnal Teoretis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil*. 17(3):163-170.
- Lokakarya Nasional Pemuliaan Karet. 2001. Hasil Rumusan Lokakarya Nasional Pemuliaan Karet. Palembang.
- Malau Antonius. 1995. Pengujian Efikasi Ekstrak Kayu Merbau (*Intsia bijuga* O. Ktze) Terhadap Rayap Kayu Kering (*Cryptotermes cynocephalus* Light).[Skripsi] Bogor : Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Muslich M dan Jasni. 2004. Keterawetan dan Ketahanan Enam Jenis Kayu yang Diawetkan dengan CKB terhadap Rayap Tanah dan Bubuk Kayu Kering . *Jurnal Ilmu & Teknologi Kayu Tropis*. 2(1):21-26.
- Nandika D, Yudi R dan Farah D. 2003. *RAYAP* (Biologi dan Pengendaliannya) Penyunting Harun Joko P. Muhammadiyah University Press. Surakarta.
- Oey Djoen Seng. 1951. Perbandingan Berat Dari Jenis-jenis Kayu Indonesia Dan Pengertian Beratnya Kayu Keperluan Praktek. Laporan No. 46. Balai Penyelidikan Kehutanan. Bogor.
- Pujaatmaka AH, MS Saeni, N Makarim, N Setiawan, H Supadi. 1993. Kamus Kimia Terapan. Kimia Lingkungan Dan Kimia Industri. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Sari L dan Hadikusumo SA. 2004. Daya Racun Ekstraktif Kulit Pucung Terhadap Rayap Kayu Kering *Cryptotermes cynocephalus* Light. *Jurnal Ilmu & Teknologi Kayu Tropis*. 2(1):16-20.
- Sjostrom E. 1998. *Kimia kayu, Dasar-dasar dan penggunaan*. Edisi 2.

- Penerjeman H.Sastrohamidjojo.  
Penyunting S. Prawirohatmodjo.  
Gadjah Mada Univ Pr.  
Yogyakarta.
- Sornnuwat, Y. 1996. Wood Consumption and Survival of Subteranean Termite *Coptotermes gestroi* Wastman. Imc Study on Damage of Construction Cause By Subteranean Termites and Control in Thailand. Proc. The Annual Meeting of Int. Res. Group on Wood Preservation. Stockholm. Sweden.
- Standar Nasional Indonesia. SNI-03-5010-1999. Pengawetan Kayu Untuk Perumahan Dan Gedung.
- Syafii W. 2000. Sifat Anti Rayap Zat Ekstraktif Beberapa Jenis Kayu Daun Lebar Tropis. Buletin Kehutanan. 42:2-13.
- Tambunan, B dan Nandika D. 1989. *Deteriorasi Kayu Oleh Faktor Biologis*. Pusat Antar Universitas. Bogor.
- Togar LT dan Febrianto F. 1993. Pembuatan Tabel Konversi Retensi Dalam Rangka Penyempurnaan Spesifikasi Pengawetan Kayu Bangunan Di Indonesia. ISSN 0215-3351. 6(1) :12-18.