

## KETAHANAN LIMA JENIS KAYU BERDASARKAN POSISI KAYU DI POHON TERHADAP SERANGAN RAYAP

### *TERMITE RESISTANCE OF DIFFERENT OF THE FIVE WOOD SPECIES TREES*

**Nani Nuriyatin<sup>+</sup>, Enggar Apriyanto<sup>+</sup>, Novi Satriya<sup>+</sup>, Saprinurdin<sup>++</sup>**

<sup>+</sup>*Staf Pengajar Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu*

<sup>++</sup>*Pemenang Pertama Lomba Skripsi Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu  
Periode XLI Desember 2003*

### ABSTRACT

Purpose of this study was to compare the resistance of five wood species to termite attack as determined by the lumber position on the tree. The study was conducted at Forestry experimental field and laboratory, University of Bengkulu from September 2002 to April 2003. The wood species used were bawang, laban, pelangas, johar, and pulai. Evaluations were made by subjecting 0.8 x 2 x 20 cm<sup>3</sup> of lumbers originated from base, middle, below the first branching, and top parts of the tree to ground buried test for three and six months. The resistance to termite attack was determined by the percentage of weight lost and score of the lumber damage. It was found that laban was the most resistant wood, as indicated by the smallest weight lost in both test periods, followed by pelangas, bawang, johar, and pulai, respectively. However, based on the damage score, a similar resistance was found on laban, pelangas, bawang, and johar, while pulai was the least resistant. The resistance tended to decrease as the position of lumber goes to the top, although middle and below the first branching were similar. An exception was observed on pulai where all positions were susceptible to termite attack. The termite species was identified as *Macrotermes gilvus* Hagen.

*Key words:* resistance, wood position, weight loss, termite attack.

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan ketahanan lima jenis kayu terhadap serangan rayap berdasarkan posisi kayu pada pohon. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan dan Laboratorium Kehutanan, Universitas Bengkulu sejak bulan September 2002 hingga 2003. Jenis kayu yang digunakan adalah bawang, laban, pelangas, johar dan pulai. Pengujian dilakukan dengan mengubur contoh kayu ukuran 0.8 x 2 x 20 cm<sup>3</sup> yang diambil dari bagian pangkal, tengah, tepat bawah cabang pertama, dan ujung pohon kelima jenis kayu selama tiga dan enam bulan. Ketahanan diukur berdasarkan persentase kehilangan bobot dan skor kerusakan contoh kayu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan persentase kehilangan bobot, laban merupakan jenis kayu yang paling tahan, diikuti oleh pelangas, bawang, johar, dan pulai. Namun berdasarkan skor kerusakan kayu maka laban, pelangas, bawang, dan johar memiliki tingkat ketahanan serupa, sedangkan pulai memiliki ketahanan yang lebih rendah. Berdasarkan posisi kayu pada pohon, maka ketahanan cenderung menurun dari pangkal ke ujung, sekalipun posisi tengah dan tepat bawah cabang memiliki ketahanan serupa. Perkecualian ditemukan pada pulai dimana semua posisi kayu rentan terhadap serangan rayap. Jenis rayap yang menyerang adalah *Macrotermes gilvus* Hagen.

*Kata kunci:* ketahanan, posisi kayu, kehilangan bobot, serangan rayap

## PENDAHULUAN

Kayu merupakan kebutuhan manusia yang terus meningkat. Namun demikian, ketersediaan bahan baku kayu dari jenis yang komersial semakin menurun. Oleh karena itu perlu dilakukan pemilihan dan pemanfaatan kayu dari jenis-jenis lain yang selama ini belum dikenal secara luas seperti kayu bawang, laban, pelangas, johar dan pulai. Pemilihan dan pemanfaatan kayu yang tepat harus didasari oleh sifat-sifat yang dimiliki oleh kayu yang akan digunakan (Prayitno, 1997).

Salah satu sifat kayu yang sangat menentukan penggunaan akhir kayu adalah ketahanan kayu terhadap rayap tanah. Hal ini disebabkan rayap merupakan salah satu hama yang menimbulkan kerusakan hebat dan kerugian besar pada produk-produk dari kayu (Eaton and Hale, 1993 ; Haygreen and Bowyer, 1993). Selain itu juga, pemahaman terhadap agen-agen serta kondisi-kondisi yang dapat membawa kepada kerusakan kayu merupakan suatu kunci kepuasan penggunaan produk-produk hutan sebagai bahan bangunan (Haygreen and Bowyer, 1993).

Berbagai jenis kayu banyak digunakan sebagai bahan konstruksi bangunan seperti kayu laban, johar, pelangas, pulai dan kayu bawang. Kayu pulai termasuk kayu komersial utama, kayu laban termasuk kayu komersial rendah, sedangkan kayu pelangas kayu johar dan kayu bawang merupakan jenis kayu yang kurang dikenal (Soerianegara and Lemmens, 1994; Sosef *et al.*, 1998). Secara umum kayu laban dan pelangas penggunaannya terbatas sebagai kayu bakar, kayu johar banyak digunakan sebagai bahan konstruksi dan *furniture*, sedangkan kayu pulai banyak digunakan sebagai bahan baku kotak-kotak kayu, papan tulis dan *core* untuk kayu lapis (Soerianegara and Lemmens, 1994; Sosef *et al.*, 1998).

Kayu bawang merupakan salah satu jenis kayu yang banyak diminati sebagai bahan baku untuk konstruksi bangunan dan peralatan rumah tangga di Bengkulu serta tahan terhadap serangan rayap (RLKT, 1999; Suhaksa, 1999). Fenomena ini menyebabkan perlunya pengkajian tentang sifat-sifat dasar kayu agar diperoleh pemanfaatan kayu secara tepat.

Informasi-informasi yang jelas mengenai ketahanan kayu bawang, laban, johar, pelangas dan pulai terhadap serangan rayap tanah belum ada. Oleh karena itu, melalui penelitian yang dilakukan diharapkan akan dapat diperoleh informasi yang lebih akurat mengenai ketahanan kayu bawang, laban, johar, pelangas dan pulai pada berbagai posisi kayu di pohon terhadap serangan rayap tanah melalui uji kubur.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan dari bulan Mei 2002 sampai bulan Maret 2003 di Kebun Percobaan dan Laboratorium Kehutanan Universitas Bengkulu. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah contoh uji lima jenis kayu yaitu kayu bawang (*Protium javanicum* Burm), laban (*Vitex pubescens* Vahl), johar (*Cassia siamea* Lamk), pelangas (*Aporosa aurita* Miq) dan pulai (*Alstonia scholaris* R.Br.) yang berasal dari posisi pangkal, antara pangkal dan cabang pertama, di bawah cabang pertama, dan bagian ujung batang pohon dengan ukuran 2 cm x 0.8 cm x 20 cm sebanyak 6 ulangan pada setiap posisi per jenis kayu. Contoh-contoh yang digunakan adalah bagian kayu teras.

Percobaan dilakukan melalui uji kubur selama 3 bulan dan 6 bulan dengan cara mengubur  $\frac{3}{4}$  bagian contoh uji ke dalam tanah yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap dengan faktor tunggal dengan jarak antar contoh uji 60 cm. Variabel yang diamati yaitu persen kehilangan bobot dan tingkat kerusakan kayu terhadap serangan rayap.

Persen kehilangan bobot ditentukan dengan rumus:  $((W_0 - W_t) / W_0) \times 100\%$ ,  $W_0$  merupakan berat contoh uji kering oven sebelum uji kubur,  $W_t$  yaitu berat contoh uji kering oven setelah uji kubur. Selanjutnya tingkat ketahanan contoh uji berdasarkan indikator persen kehilangan bobot dihitung dengan menggunakan klasifikasi menurut Sornnuwat *et al.* (1995) dalam Febrianto *et al.* (2000). Tingkat kerusakan kayu terhadap serangan rayap ditentukan melalui pemberian skor mengacu pada penelitian Febrianto *et al.* (2000).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kehilangan bobot contoh uji

Data rata-rata kehilangan bobot (%) contoh uji 5 jenis kayu pada berbagai posisi kayu di pohon setelah uji kubur selama 3 dan 6 bulan berturut-turut disajikan dalam Tabel 1 dan 2.

### Tingkat kerusakan sampel kayu

Rata-rata nilai skor terhadap kerusakan contoh uji 5 jenis kayu pada berbagai posisi kayu di pohon akibat serangan rayap tanah setelah percobaan uji kubur selama 3 bulan dan 6 bulan berturut-turut disajikan dalam Tabel 3 dan Tabel 4.

Tingkat kerusakan kayu akibat serangan rayap tergantung jenis kayu dan posisi kayu di pohon (Tabel 3). Kayu bawang, laban, pelangas dan johar memiliki tingkat kerusakan yang sama yaitu tingkat B (hanya ditemukan bekas gigitan rayap). Kayu pulai memiliki tingkat kerusakan C (rata-rata terjadi serangan ringan pada sampel kayu). Hal ini berarti pada percobaan uji kubur selama 3 bulan rayap lebih menyukai untuk memakan kayu pulai sebagai sumber makanan, sedangkan jenis

kayu laban, kayu bawang pelangas dan johar kurang disukai oleh rayap.

Hal ini diduga karena keempat jenis kayu ini memiliki kandungan ekstraktif yang cukup tinggi (Suhaksa, 1999 ; PIKA, 1981). Sebagaimana yang dinyatakan oleh Supriana (1983<sup>a</sup>) bahwa kekhasan jenis-jenis kayu akan mempengaruhi perilaku rayap, pada saat rayap mencicipi sumber makanan dan jika dirasakan adanya zat ekstraktif maka rayap akan berpindah ke bagian lain dari makanan tersebut atau mencari sumber makanan lain. Kedatangan rayap menuju seluruh contoh uji diduga karena aroma gula yang terdapat dalam kayu merupakan rangsangan awal bagi rayap untuk mendatanginya (Munawar, 2002). Nilai skor kerusakan kayu posisi pangkal sampai tengah hampir sama, sedangkan nilai skor kerusakan contoh uji dari posisi tengah sampai ujung sebagian besar meningkat. Hal ini berarti kerusakan posisi pangkal dan tengah lebih sedikit dibandingkan kerusakan posisi tbc dan ujung pada seluruh jenis kayu.

Nilai rata-rata kerusakan sampel kayu setelah 6 bulan uji kubur berkisar antara 3.88 sampai 34.62 (Tabel 4). Rata-rata kerusakan sampel terkecil terdapat pada jenis kayu pelangas dan

Tabel 1. Rata-rata kehilangan bobot (%) contoh uji 5 jenis kayu pada berbagai posisi kayu di pohon setelah uji kubur selama 3 bulan

No	Jenis kayu	Posisi Kayu				Rata-rata (%)	Tingkat Ketahanan <sup>1)</sup>
		Pangkal (%)	Tengah (%)	TBC (%)	Ujung (%)		
1.	Bawang	2.962	3.958	4.733	2.948	3.650	Cukup tahan-tahan
2.	Laban	1.014	1.073	0.996	1.092	1.044	Tahan
3.	Johar	3.260	2.744	6.226	9.043	5.318	Cukup tahan
4.	Pelangas	2.812	3.388	3.923	4.233	3.589	Cukup tahan-tahan
5.	Pulai	16.643	10.240	13.075	26.957	16.729	Sangat rentan

<sup>1)</sup> Klasifikasi tingkat ketahanan menurut Sornnuwat *et al.*, 1995 dalam Febrianto *et al.*, 2000

terbesar pada jenis kayu pulai. Hasil klasifikasi tingkat kerusakan terlihat bahwa kayu bawang, kayu laban, kayu johar dan kayu pelangas memiliki tingkat kerusakan B (terdapat bekas gigitan rayap pada contoh uji). Kayu pulai memiliki tingkat kerusakan C (rata-rata terjadi serangan ringan pada contoh uji). Hal ini menunjukkan pada percobaan uji kubur 6 bulan kayu pulai sangat disenangi oleh rayap, walaupun

pada tempat yang sama juga tersedia jenis kayu lainnya. Nilai skor kerusakan kayu posisi pangkal sampai posisi tbc cenderung hampir sama pada seluruh jenis kayu, sedangkan nilai skor kerusakan contoh uji dari posisi tbc sampai ujung cenderung meningkat. Hal ini berarti tingkat ketahanan posisi pangkal sampai posisi tbc cenderung hampir sama pada seluruh jenis, sedangkan tingkat ketahanan dari posisi tbc sampai ujung cenderung menurun.

Rata-rata nilai skor kayu bawang, laban, johar dan pulai cenderung meningkat dari uji kubur selama 3 bulan sampai uji kubur selama 6 bulan. Kayu pelangas menunjukkan nilai skor yang hampir sama antara uji kubur selama 3 bulan dan 6 bulan. Hal ini berarti bahwa kerusakan contoh uji kayu bawang, laban, johar dan pulai cenderung meningkat, sedangkan kerusakan contoh uji kayu pelangas hampir sama antara uji kubur selama 3 bulan dan 6 bulan.

Berdasarkan hasil identifikasi terhadap jenis rayap yang menyerang sampel kayu di laboratorium, diketahui bahwa jenis rayap tanah yang ditemukan adalah *Macrotermes gilvus* Hagen yang termasuk ordo *Isoptera*, sub-famili *Macrotermitidae* dan famili *Termitidae*. Rayap ini sangat peka terhadap perubahan kondisi lingkungan. Menurut Supriana (1983<sup>b</sup>), kelembaban tinggi atau kekeringan hebat akan menyebabkan kematian yang tinggi pada rayap.

Hasil pengamatan terhadap kelembaban udara dan suhu lingkungan diperoleh kisaran kelembaban 70% sampai 85%, sedangkan suhu memiliki kisaran antara 29 °C sampai 32 °C. Hasil ini sesuai dengan pernyataan Supriana (1983<sup>b</sup>), suhu sekitar 30 °C merupakan suhu optimum bagi aktivitas hidup rayap perusak kayu. Rayap merusak kayu karena menjadikan kayu sebagai bahan makanan dan kayu sebagai tempat bersarang (Tarumingkeng, 2002).

Rayap memakan selulosa kayu untuk kebutuhan hidupnya. Syafii (2002) menjelaskan bahwa perusakan kayu oleh rayap melalui proses “*mecha-no-biodecomposition*”, artinya pertama rayap menggigit sampel kayu, selanjutnya kayu didekomposisi dalam perut secara biokimia untuk memperoleh energi guna perkembangan dan pertumbuhannya.

Tabel 2. Rata-rata kehilangan bobot (%) contoh uji 5 jenis kayu pada berbagai posisi kayu di pohon setelah uji kubur selama 6 bulan

No	Jenis kayu	Posisi Kayu				Rata-rata (%)	Tingkat Ketahanan <sup>1)</sup>
		Pangkal (%)	Tengah (%)	TBC (%)	Ujung (%)		
1	Bawang	11.14	8.96	9.68	11.10	10.22	Rentan
2	Laban	3.11	2.29	2.50	3.01	2.73	Tahan
3	Johar	6.47	8.40	8.67	11.77	8.83	Rentan - Cukup tahan
4	Pelangas	3.08	3.40	3.82	5.66	3.99	Cukup tahan – Tahan
5	Pulai	19.96	17.95	39.01	33.76	27.67	Sangat Rentan

<sup>1)</sup> Klasifikasi tingkat ketahanan menurut Sornuwat *et al.*, 1995 dalam Febrianto *et al.*, 2000.

Tabel 3. Nilai rata-rata skor kerusakan contoh uji 5 jenis kayu pada berbagai posisi kayu di pohon akibat serangan rayap tanah setelah uji kubur selama 3 bulan

No	Jenis kayu	Posisi kayu				Rata-rata	Tingkat Kerusakan
		Pangkal	Tengah	Tbc	Ujung		
1	Kayu Bawang	5.03	8.68	11.3	6.23	7.81	B
2	Laban	0.9	0.75	1.03	0.95	0.91	B
3	Johar	4.2	4.13	14.53	21.83	11.18	B
4	Pelangas	4.37	3.92	3.55	5.02	4.21	B
5	Pulai	23.67	14.92	20.5	35.58	23.67	C

B = Hanya ditemukan bekas gigitan rayap, C= Serangan ringan, berupa saluran yang tidak lebar dan tidak dalam.

Tabel 4. Nilai rata-rata skor kerusakan contoh uji 5 jenis kayu pada berbagai posisi kayu di pohon akibat serangan rayap tanah setelah uji kubur selama 6 bulan

No	Jenis kayu	Posisi kayu				Rata-rata	Tingkat Kerusakan
		Pangkal	Tengah	Tbc	Ujung		
1	Kayu Bawang	8.15	9.67	8.42	8.37	8.65	B
2	Laban	5.10	6.95	4.4	7.27	5.93	B
3	Johar	13.25	13.92	15.75	12.45	13.84	B
4	Pelangas	4.12	3.35	1.98	6.07	3.88	B
5	Pulai	22.5	29.77	48.15	38.07	34.62	C

B= Hanya ditemukan bekas gigitan rayap, C= Serangan ringan, berupa saluran yang tidak lebar dan tidak dalam.

## KESIMPULAN

Tingkat ketahanan kayu bawang, laban, johar dan pelangas yaitu tingkat ketahanan B (berdasarkan indikator nilai skor kerusakan contoh uji) atau tingkat ketahanan cukup tahan sampai tahan (berdasarkan indikator kehilangan bobot), sedangkan kayu pulai memiliki tingkat ketahanan C (berdasarkan indikator nilai skor kerusakan contoh uji) atau tingkat ketahanan sangat rentan (berdasarkan indikator kehilangan bobot).

Tingkat ketahanan kayu dari posisi pangkal sampai ujung cenderung menurun, tetapi tingkat ketahanan antara tengah dan tepat di bawah bebas cabang cenderung hampir sama pada kayu bawang, laban, johar dan pelangas, sedangkan pada kayu pulai, seluruh posisi kayu di pohon sangat rentan terhadap serangan rayap tanah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi yang telah membiayai penelitian ini melalui Program Penelitian Dosen Muda. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Buang Raharjo, Nur Puadi dan Dwi Retno yang telah membantu dalam penyiapan contoh uji.

## DAFTAR PUSTAKA

- Febrianto, F., W.Syafii, dan A.Barata. 2000. Keawetan alami kayu jati (*Tectona grandis* L.f.) pada berbagai kelas umur. J. Teknologi Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan IPB Vol. 8(2): 25-32. Bogor.
- Eaton, R.A. and M.D.C. Hale. 1993. Wood Decay, Pests and Protection. Chapman & Hall. London.
- Haygreen, J.G. and J.L. Bowyer. 1993. Hasil Hutan dan Ilmu Kayu, Suatu Pengantar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Munawar, S.S. 2002. Preferensi makan rayap kayu kering (*Cryptotermes cynocephalus* Light) pada empat jenis bambu. Wana Mukti Forestry Research Journal Volume 1(1):42-51. Lembaga Penerbitan Fakultas kehutanan Universitas Winaya Mukti, Jatinangor.
- PIKA. 1981. Mengenal Sifat-Sifat Kayu Indonesia dan Penggunaannya. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Prayitno, T.A. 1997. Penggunaan Kayu Bermutu Rendah. Buletin Kehutanan No. 32. Fakultas Kehutanan UGM, Yogyakarta.
- RLKT. 1999. Budidaya Kayu Bawang. Materi Kampanye Penyuluhan. Sub Balai RLKT Bengkulu, Bengkulu.
- Sosef, M.S.M., Hong, L.T. and Prawirohatmodjo, S. 1998. Plant Resources of South-East Asia No 5(3). Timber trees: Lessers-known timbers. Backhuys Publishers, Leiden.

- Suhaksa, A. 1999. Hutan rakyat kayu bawang andalan Bengkulu. *Majalah Kehutanan Indonesia* Edisi 3/xiii/1999-2000. Jakarta.
- Supriana, N. 1983<sup>a</sup>. Hubungan antara Aktivitas Makan pada Rayap dengan Sifat-sifat Kayu. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Pengawetan Kayu* (Jakarta, 12-13 Oktober 1983). Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. Jakarta.
- Supriana, N. 1983<sup>b</sup>. Ekologi rayap perusak kayu. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Pengawetan Kayu* (Jakarta, 12-13 Oktober 1983). Pusat Kayu (Jakarta, 12-13 Oktober 1983). Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Jakarta.
- Soerianegara, I., and Lemmens, R.H.M.J. 1994. *Plant Resources of South-East Asia No 5(1). Timber trees: Major commercial timbers.* Prosea Foundation, Bogor, Indonesia.
- Tarumingkeng, R.C. 2002. Biologi dan Perilaku Rayap. [http://www.hayati-ipb.com/biologi\\_dan\\_perilaku\\_rayap .htm](http://www.hayati-ipb.com/biologi_dan_perilaku_rayap.htm). 09 Agustus 2002.