

**KETAHANAN 20 JENIS KAYU TERHADAP SERANGAN RAYAP TANAH
(*Coptotermes curvignathus* Holmgren) dan RAYAP KAYU KERING
(*Cryptotermes cynocephalus* Light)
(*Natural Resistance of 20 wood species against subterranean termites
(Coptotermes curvignathus Holmgren) and dry wood termite (Cryptotermes
cynocephalus Light) attacks*)**

Jasni & Sri Rulliaty

Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan
Jl. Gunung Batu No. 5, Bogor 16610, Telp (0251) 8633378, Fax (0251) 8633413
e-mail: jasni_m@yahoo.com

Diterima 19 Maret 2015 disetujui 29 April 2015

ABSTRACT

*This study aims to determine the resistance of 20 wood species against subterranean termites (*Coptotermes curvignathus* Holmgren) and dry wood termites (*Cryptotermes cynocephalus* Light). The test method of subterranean and dry wood termites refers to the SNI 01-7207-2006. Parameters observed for determining resistance class to subterranean and dry wood termites are the percentage of wood weight loss and the survival percentage of termites. Besides that, a subjective observation on severity of subterranean and dry wood termites attacks were also conducted. Results show that the resistance of 20 wood species against subterranean termites are as follow: class II (3 wood species), class III (2 wood species), class IV (13 wood species) and class V (2 wood species). The resistance to dry wood termites of the 20 wood studied species can be grouped as follow: class I (4 wood species), class II (5 wood species), class III (8 wood species) and class IV (3 wood species).*

Keywords: Twenty wood species, subterranean termite, dry wood termite, degree of attack, resistance class

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketahanan 20 jenis kayu terhadap rayap tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgren) dan rayap kayu kering (*Cryptotermes cynocephalus* Light). Metode pengujian rayap tanah maupun rayap kayu kering mengacu pada SNI 01-7207-2006. Parameter yang diamati untuk keawetan terhadap rayap tanah dan rayap kayu kering adalah persentase penurunan berat kayu dan jumlah rayap yang hidup. Di samping itu dilakukan pula pengamatan secara subyektif terhadap derajat serangan rayap tanah maupun rayap kayu kering. Hasil penelitian menunjukkan ketahanan terhadap rayap tanah termasuk kelas II (3 jenis), kelas III (2 jenis), kelas IV (13 jenis) dan kelas V (2 jenis). Untuk ketahanan terhadap rayap kayu kering kelas I (4 jenis), kelas II (5 jenis), kelas III (8 jenis) dan kelas IV (3 jenis).

Kata kunci : Dua puluh jenis kayu, rayap tanah, rayap kayu kering, derajat serangan, kelas ketahanan

I. PENDAHULUAN

Kualitas kayu sangat ditentukan oleh keawetan atau ketahanannya terhadap serangan organisme perusak kayu, karena bagaimanapun kuatnya

suatu jenis kayu manfaatnya akan berkurang apabila umur pakai kayu jadi pendek akibat serangan organisme perusak kayu. Sebagai contoh penggunaan kayu bangunan, jika terserang organisme perusak perlu diganti, sehingga umur

pakainya pendek dan manambah biaya untuk menggantinya kayu yang terserang tersebut. Martawijaya (1996), menyatakan keawetan kayu juga dipengaruhi beberapa faktor antara lain kandungan zat ekstraktif dalam kayu, umur pohon waktu ditebang, tempat pohon, asal pohon (hutan alam atau hutan tanaman), varietas pohon, kecepatan tumbuh pohon, tempat di mana kayu digunakan dan perlakuan silvikultur. Sumarni dan Roliadi (2002) menyatakan keawetan kayu tergantung pada tempat di mana kayu tersebut digunakan. Keawetan suatu jenis kayu yang dipakai di bangunan bawah atap berbeda dengan penggunaan di luar ruangan dan di laut.

Selain lingkungan penggunaan dan sifat alami kayu juga tergantung pada organisme yang merusaknya (Sumarni & Roliadi, 2002). Organisme perusak kayu berupa serangga, jamur dan binatang laut. Keawetan alami kayu bergantung pada jenis organisme perusaknya. Suatu jenis kayu mungkin tahan terhadap serangga namun belum tentu tahan terhadap serangan organisme perusak di laut maupun jamur.

Salah satu organisme perusak kayu yang telah merugikan pengguna kayu adalah rayap. Saat ini diperkirakan tercatat 2500 species rayap tersebar di seluruh dunia dan di Indonesia kurang lebih 200 species tersebar di hutan, lahan pertanian, perkebunan, pemukiman, dan gedung perkantoran (Nandika et al., 2003). Kerugian ekonomis akibat serangan rayap pada bangunan mencapai 1,67 triliun rupiah pada tahun 1995 dan akan terus meningkat setiap tahun dan tahun 1996 telah mencapai 1,87 triliun rupiah, tahun 2000 mencapai 2,79 triliun rupiah, kemudian tahun 2010 dugaan kerugian 5,17 triliun rupiah dan tahun 2015 diperkirakan meningkat mencapai 8,68 triliun rupiah (Rakhmawati, 1996; Nandika, 2015), meningkat karena semakin lama serangan akan bertambah dan merambat ke semua bangunan. Hal ini diperkuat kondisi kayu yang digunakan saat ini mempunyai kelas awet rendah. Diperkirakan hanya sekitar 15 % jenis kayu awet dengan kategori kelas awet I dan II (Martawijaya, 1996). Tulisan ini memaparkan hasil penelitian ketahanan 20 jenis kayu terhadap serangan rayap tanah dan rayap kayu kering berdasarkan uji laboratorium

II. BAHAN DAN METODE

A. Bahan dan Peralatan

Dua puluh jenis kayu dikumpulkan dari Sumatera Utara, Riau, Sumatera Selatan, Kalimantan Timur, Papua dan Jawa Barat. Nama jenis kayu, suku dan lokasi pengambilannya disajikan pada Tabel 1. Bahan lain yang digunakan adalah rayap tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgren) dan rayap kayu kering (*Cryptotermes cynocephalus* Light) pasir lembab, kapas, lilin (*wax*). Peralatan yang digunakan gergaji kayu, ampelas, dan botol jampot.

B. Prosedur Penelitian

1. Pengujian rayap tanah.

Setiap jenis kayu dipotong dengan ukuran 2,5 cm x 2,5 cm x 0,5 cm sebanyak 10 kali ulangan. Contoh uji kemudian dibiarkan beberapa waktu hingga mencapai kadar air kering udara dengan kisaran antara 12–18%. Contoh uji kayu tersebut dimasukkan ke dalam jampot, diletakan dengan cara berdiri pada dasar jempot dan menyentuh dinding jampot. Ke dalam jampot dimasukkan 200 g pasir lembab yang mempunyai kadar air $\pm 7\%$ di bawah kapasitas menahan air (*water holding capacity*). Selanjutnya ke dalam setiap jampot dimasukkan rayap tanah sebanyak 200 ekor, kemudian contoh uji tersebut disimpan di tempat gelap selama empat minggu. Setiap minggu aktivitas rayap dalam jampot diamati dan masing-masing jampot ditimbang. Jika kadar air pasir turun 2% atau lebih, maka ke dalam jampot tersebut ditambahkan air secukupnya sehingga kadar airnya kembali seperti semula. Metode pengujian ini mengacu pada standar pengujian SNI 01-7207-2006 (BSN, 2006).

Setelah empat minggu pengujian, kelas ketahanan ditentukan berdasarkan pengurangan berat, jumlah rayap yang hidup dan derajat serangan. Untuk menentukan ketahanan kayu digunakan klasifikasi ketahanan kayu terhadap rayap tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgren) mengacu pada klasifikasi ketahanan SNI 01-7207-2006 (Tabel 2) dan derajat serangan (Tabel 3).

Tabel 1. Jenis kayu yang diteliti
Table 1. Wood species studied

No	Nama lokal (Local name)	Nama Botani (Botanical name)	Suku (Family)	Lokasi (Location)
1.	Kemenyan toba	<i>Styrax sumatrana</i> J.J.	Styracaceae	Sumatera Utara
2.	Kemenyan bulu	<i>Styrax parallaneurum</i> Perk.	Styracaceae	Sumatera Utara
3.	Kemenyan durame	<i>Styrax benzoin</i> Dryand.	Styracaceae	Sumatera Utara
4.	Cep-cepan	<i>Castanopsis costata</i> (Blume) A.DC.	Fagaceae	Sumatera Utara
5.	Manggis hutan	<i>Garcinia cornea</i> Miq.	Guttaceae	Riau
6.	Tampui beras	<i>Baccaurea macrocarpa</i> Miq.	Euphorbiaceae	Riau
7.	Mahang putih	<i>Macaranga hypoleuca</i> Muell.Arg.	Euphorbiaceae	Riau
8.	Bira-bira	<i>Fragaea crenulata</i> Mex.C.B.	Lecythidaceae	Riau
9.	Bambang lanang	<i>Michelia champaca</i> L. var. <i>Pubinervia</i> .	Magnoliaceae	Sumatera Selatan
10.	Kayu bawang	<i>Azadirachta excelsa</i> (Jack) Jacob.	Meliaceae	Sumatera Selatan
11.	Meranti merah	<i>Shorea almon</i> Fox.	Dipterocarpaceae	Kalimantan Timur
12.	Meranti putih	<i>Shorea agamii</i> P.S. Ashton.	Dipterocarpaceae	Kalimantan Timur
13.	Segelam	<i>Hopea rudiformis</i> P.S. Ashton.	Dipterocarpaceae	Kalimantan Timur
14.	Aveangkelalai	<i>Shorea parvisstipulate</i> ssp. <i>albi</i> .	Dipterocarpaceae	Kalimantan Timur
15.	Meranti merah	<i>Parashorea tomentella</i> (Sym.) Meijer.	Dipterocarpaceae	Kalimantan Timur
16.	Meranti putih	<i>Parashorea smythiesii</i> Wyatt.	Dipterocarpaceae	Kalimantan Timur
17.	Kandis	<i>Pentaphalangium</i> sp.	Guttaceae	Papua
18.	Kriwek	<i>Mastixiodendron pachyclados</i> Melch.	Rubiaceae	Papua
19.	Lamtoro	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lamk) de Wit.	Mimmosaceae	Jawa Barat
20.	Jati cepat tumbuh	<i>Tectona grandis</i> L.f.	Verbenaceae	Jawa Barat

Tabel 2. Klasifikasi daya tahan kayu terhadap rayap tanah
Table 2. Resistance classes of woods to subterranean termite

Kelas (Class)	Pengurangan berat (Weight loss), %	Ketahanan (Resistance)
I	< 3,5	Sangat tahan (<i>Very resistance</i>)
II	3,51 – 7,52	Tahan (<i>Resistant</i>)
III	7,53 – 10,96	Sedang (<i>Moderately resistant</i>)
IV	10,97 – 18,94	Tidak tahan (<i>Non-resistant</i>)
V	> 18,94	Sangat tidak tahan (<i>Susceptible</i>)

Sumber (Source): BSN (2006)

Tabel 3. Derajat serangan terhadap rayap tanah
Table 3. Degree of subterranean termites attack

Kondisi contoh uji (<i>Sample condition</i>)	Nilai (<i>Score</i>)
Utuh, tidak ada serangan, 0-5% (<i>No damage on surface area, 0-5%</i>)	0
Sedikit serangan, 5-15% (<i>Slightly attacked, 5-15 %</i>)	40
Serangan sedang, 16-35 % (<i>Moderately attacked, 16-35</i>)	70
Serangan berat, 36 - 50 % (<i>Heavily attacked, 36-50%</i>)	90
Serangan sangat berat, >50 % (<i>Very heavily attacked, >50%</i>)	100

Sumber (*Source*): BSN (2006)

Tabel 4. Klasifikasi daya tahan kayu terhadap rayap kayu kering
Table 4. Resistance classes of wood to drywood termite

Kelas (<i>Class</i>)	Pengurangan berat (<i>Weight loss</i>), %	Ketahanan (<i>Resistance</i>)
I	< 2	Sangat tahan (<i>Very resistance</i>)
II	2 – 4,4	Tahan (<i>Resistant</i>)
III	4,5 – 8,2	Sedang (<i>Moderately resistant</i>)
IV	8,3 – 28,1	Tidak tahan (<i>Non-resistant</i>)
V	>28,1	Sangat tidak tahan (<i>Susceptible</i>)

Sumber (*Source*): BSN (2006)

2. Pengujian rayap kayu kering

Setiap jenis kayu dipotong dengan ukuran 5 cm x 2,5 cm x 2,5 cm. Sebanyak 10 kali ulangan. Contoh uji kemudian dibiarkan beberapa waktu hingga mencapai kadar air kering udara dengan kisaran antara 12–18%. Dalam pengujian terhadap rayap kayu kering (*Cryptotermes cynocephalus* Light). Semprong kaca diletakkan pada sisi terlebar dari masing-masing contoh uji dengan berdiameter semprong 1,8 cm dan tinggi 3 cm. Ke dalam semprong kaca tersebut dimasukkan rayap kayu kering sebanyak 50 ekor rayap pekerja yang sehat dan aktif, kemudian contoh uji tersebut disimpan di tempat gelap selama 12 minggu. Pengamatan dilakukan setelah 12 minggu peng-ujian dengan menghitung pengurangan berat, jumlah rayap yang hidup serta derajat serangan mengacu pada klasifikasi ketahanan SNI 01-7207-2006 (BSN, 2006) seperti disajikan pada Tabel 4, sedangkan untuk menentukan derajat serangan sama dengan pada rayap tanah (Tabel 3).

C. Analisa Data

Untuk mengetahui perbedaan ketahanan setiap jenis kayu terhadap rayap tanah maupun rayap kayu kering pada 20 jenis kayu yang di uji

dilakukan sidik ragam (ANOVA) dengan analisis rancangan faktorial 20 jenis kayu x 5 ulangan. Data jumlah rayap yang hidup dari persen ditransformasikan ke $\text{Arc-sin}\sqrt{\%}$ dan untuk mengetahui perbedaan dilakukan uji Duncan (Steel & Torrie, 1993).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketahanan 20 jenis kayu terhadap rayap tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgren) dan rayap kayu kering (*Cryptotermes cynocephalus* Light). Parameter yang digunakan adalah penurunan berat contoh uji kayu setiap jenis, jumlah rayap yang hidup dan derajat serangan.

A. Ketahanan terhadap serangan rayap tanah

Parameter yang digunakan untuk menilai ketahanan kayu terhadap rayap tanah adalah pengurangan berat kayu, jumlah rayap yang hidup (natalitas) dan derajat serangan hasilnya terlihat pada Tabel 5. Untuk mengetahui perbedaan pengurangan berat dan jumlah rayap yang hidup dilakukan sidik ragam. Hasilnya untuk pengurangan berat F hitung $51,80 > F$ tabel $1,93$ dan untuk jumlah rayap yang hidup F hitung

258,69 > F tabel 1,93. Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan adanya perbedaan penurunan berat dan jumlah rayap yang hidup pada 20 jenis kayu contoh uji, maka untuk mengetahui perbedaan di

antara jenis kayu tersebut dilakukan uji beda Duncan.

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa penurunan berat tertinggi hasil pengujian 20 jenis

Tabel 5. Rata-rata ketahanan 20 jenis kayu terhadap serangan rayap tanah
Table 5. Average of resistance of twenty wood species against subterranean termites

No	Jenis kayu (Wood species)	Penurunan Berat (Weight loss), % X ± Sd *	Kelas ketahanan (Resistance class)	Jumlah rayap yang hidup (Survival termite), % X ± Sd *	Derajat serangan (Degree of attack)	
					Kerusakan (Damage), %	Nilai (Score)
1.	Kemenyan toba (<i>Styrax sumatrana</i>)	21,53 ± 1,26 bc	IV	91,4 ± 2,25 b	38,1	90
2.	Kemenyan bulu (<i>Styrax parallaneurum</i>)	22,58 ± 1,56 b	IV	94,7 ± 3,4 a	41	90
3.	Kemenyan durame (<i>Styrax benzoin</i>)	12,09 ± 0,86 h	IV	82,8 ± 2,49 de	33,5	90
4.	Cep-cepan (<i>Captanopsis costata</i>)	13,33 ± 3,31 fgh	IV	85,4 ± 2,07 cd	40,4	90
5.	Manggis hutan (<i>Garcinia cornea</i>)	19,72 ± 7,01 c	IV	88,7 ± 3,20 be	37,5	90
6.	Tampui beras (<i>Baccaurea macrocarpa</i>)	8,62 ± 0,65 i	III	80,1 ± 2,37 e	23	70
7.	Mahang (<i>Macaranga hypoleuca</i>)	15,40 ± 3,40 efg	IV	89,75 ± 1,48 b	36,4	90
8.	Bira-bira (<i>Fragaea crenulata</i>)	15,39 ± 3,95 efg	IV	80,45 ± 3,64 e	31,1	70
9.	Bambang lanang (<i>Michelia champaca</i>)	18,80 ± 1,89 cd	IV	90,9 ± 1,20 b	41	90
10.	Bawang (<i>Azadirachta excelsa</i>)	5,06 ± 2,22 j	II	12,7 ± 11,08 i	12	40
11.	Meranti merah (<i>Shorea almon</i>)	27,05 ± 5,99 a	V	80,1 ± 3,63 de	43	90
12.	Meranti putih (<i>Shorea agami</i>)	28,68 ± 1,39 a	V	82,1 ± 2,12 e	43,8	90
13.	Segelam (<i>Hopea rudiformis</i>)	16,79 ± 3,08 de	IV	90,4 ± 2,48 b	39,5	90
14.	Aveangkelalai (<i>Shorea parvishpulata</i>)	15,94 ± 3,14 ef	IV	90,15 ± 1,55 de	38,5	90
15.	Meranti merah (<i>Parashorea tomentella</i>)	12,84 ± 2,75 gh	IV	82,65 ± 2,84 de	27	70
16.	Meranti putih (<i>Parashorea smythiesii</i>)	7,70 ± 1,87 ij	III	46 ± 4,40 g	19,4	70
17.	Kandis (<i>Pentaphangium</i> sp.)	6,56 ± 0,47 ij	II	16,3 ± 1,70 h	7,9	40
18.	Kriwek (<i>Mastixiodendron pachyclados</i>)	5,27 ± 1,09 j	II	6,6 ± 2,84 i	7,4	40
19.	Lamtoro (<i>Leucaena leucocephala</i>)	12,77 ± 1,86 gh	IV	73,65 ± 5,65 f	28	70
20.	Jati tanaman cepat tumbuh (<i>Tectona grandis</i>)	11,77 ± 1,08 h	IV	51,6 ± 3,09 g	26	70

Keterangan (Remarks): * Nilai rata-rata diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata (Mean value followed by the same letter means not significant different). Sd = Simpangan baku (Standard deviation)

kayu terhadap rayap tanah terdapat pada jenis meranti merah (*Shorea almon*) dan meranti putih (*Shorea agamii*) yaitu berkisar 27,05-28,68 %, kedua jenis kayu ini termasuk kelas awet V. Berdasarkan klasifikasi ketahanan rayap tanah jenis kayu yang pengurangan beratnya > 18,94% termasuk dalam kelas ketahanan V. Selanjutnya 13 jenis kayu dengan pengurangan beratnya berkisar antara 11,77-22,58% dan termasuk kelas ketahanan IV. Dua jenis dengan pengurangan beratnya berkisar 7,7-8,62 % termasuk kelas ketahanan III, tiga jenis kayu dengan pengurangan berat berkisar antara 5,06-6,56% termasuk kelas ketahanan II. Kayu jati secara umum termasuk kelas awet II, namun karena contoh uji kayu jati yang dipelajari merupakan jati cepat tumbuh dan berumur kurang lebih lima tahun maka kayu jati yang dipelajari termasuk kelas IV. Martawijaya (1996), menyatakan bahwa terdapat korelasi positif antara keawetan dengan umur pohon dan korelasi negatif dengan kecepatan tumbuh. Dalam hal ini kayu jati konvensional yang berumur 60 tahun lebih awet dari kayu jati cepat tumbuh yang dipanen pada umur lima tahun.

Selain pengurangan berat, jumlah rayap yang hidup (natalitas) juga merupakan salah satu faktor untuk mengetahui ketahanan kayu. Berdasarkan jumlah rayap yang hidup (Tabel 5), terdapat 17 jenis kayu termasuk kelas ketahanan rendah (III, IV dan V) dengan kisaran rayap hidup 46-94,7%. Tiga jenis kayu termasuk kelas ketahanan tinggi (II) dengan jumlah rayap yang hidup berkisar 6,6-16,3%.

Ketahanan kayu juga dipengaruhi oleh kandungan selulosa dalam kayu, karena selulosa merupakan makanan utama rayap, selulosa juga sebagai sumber energi bagi hidup rayap dan setiap jenis kayu mempunyai kandungan selulosa yang berbeda, sehingga satu jenis kayu sangat peka terhadap satu jenis rayap dan menimbulkan respon relatif kuat dibandingkan jenis lainnya, kandungan selulosa dalam kayu berkisar 40-50% (Sumarni, 2004). Selain selulosa ketahanan kayu juga dipengaruhi zat ekstraktif karena zat ekstraktif mempunyai sifat sebagai fungisida dan atau insektisida, seperti pada kayu jati, zat ekstraktif yang dapat menahan serangan rayap antara lain tectoquinon. Kayu jati burma mengandung tectoquinon 0,88%, jati thailand 0,56 % dan jati jawa 0,36 %, sehingga menurut penelitian di Jember Barat ternyata jati Burma dan

Thailand lebih tahan terhadap rayap dibandingkan kayu jati dari Jawa (Martawijaya, 1996).

Selain pengurangan berat dan jumlah rayap yang hidup terdapat parameter lain untuk mengetahui ketahanan rayap yaitu derajat serangan (kerusakan). Derajat serangan pada jenis kayu yang dipelajari mempunyai kelas ketahanan rendah (III, IV dan V) dengan kisaran derajat serangan 19,4 - 43,8% dengan nilai 70 - 90 (serangan sedang-serangan berat) (Tabel 5). Tiga jenis kayu termasuk kelas ketahanan tinggi (II) dengan kerusakan berkisar 7,4-12% dengan nilai 40 (sedikit serangan). Pada jenis kayu meranti putih (*Shorea agamii*) pengurangan berat 28,68% dengan kelas ketahanan V dan kerusakan 43,8% dengan nilai 90 (serangan berat).

B. Ketahanan terhadap serangan rayap kayu kering

Parameter yang digunakan untuk menilai ketahanan kayu terhadap rayap kayu kering adalah pengurangan berat kayu, jumlah rayap yang hidup (natalitas) dan derajat serangan, hasilnya terlihat pada Tabel 6. Untuk mengetahui perbedaan pengurangan berat dan jumlah rayap yang hidup dilakukan sidik ragam. Hasilnya untuk pengurangan berat F hitung 61,71 > F tabel 2,29 dan untuk jumlah rayap yang hidup F hitung 75,55 > F tabel 2,29. Berdasar hasil pengujian menunjukkan ada perbedaan nyata dalam hal penurunan berat dan jumlah rayap yang hidup pada 20 jenis kayu, maka untuk mengetahui perbedaan di antara jenis kayu tersebut dilakukan uji beda Duncan.

Berdasarkan Tabel 6 diketahui bahwa penurunan berat tertinggi hasil pengujian 20 jenis kayu adalah kemenyan bulu (*Styrax parallaneum*), jati cepat tumbuh (*Tectona grandis*) dan mahang (*Macaranga hypoleuca*) yaitu berkisar 10,85 - 18,63 %, ketiga jenis kayu ini termasuk kelas ketahanan IV. Berdasarkan klasifikasi ketahanan rayap kayu kering yang pengurangan beratnya berkisar 8,3 - 28,1% termasuk kelas ketahanan IV. Selanjutnya 8 jenis dengan pengurangan beratnya berkisar (5,02 - 7,86%) termasuk kelas ketahanan III, karena berdasarkan klasifikasi ketahanan rayap kayu kering yang pengurangan beratnya berkisar (4,5 - 8,2%) termasuk kelas ketahanan III. Selanjutnya 5 jenis dengan pengurangan beratnya berkisar (2,33 - 4,31%) termasuk kelas ketahanan

Tabel 6. Rata-rata ketahanan 20 jenis kayu terhadap serangan rayap kayu kering
Table 6. Average of resistance of twenty wood species against drywood termites

No	Jenis kayu (Wood species)	Penurunan berat (Weight loss), %	Kelas ketahanan (Resistance class)	Natalitas (Survival),%	Derajat serangan (Degree of attack)	
					Kerusakan (Damage),%	Nilai (Score)
		X ± Sd *		X ± Sd *		
1.	Kemnyan toba (<i>Styrax sumatrana</i>)	7,52 ± 3,84 b	III	40,8 ± 2,86 d	23,5	70
2.	Kemnyan bulu (<i>Styrax parallaneurum</i>)	10,88 ± 3,31 b	IV	42,6 ± 2,31 cd	25,9	70
3.	Kemnyan durame (<i>Stryrax benzoin</i>)	7,79 ± 0,74 c	III	41,1 ± 3,87 bcd	21,8	70
4.	Cep-cepan (<i>Captonopsis costata</i>)	2,33 ± 0,62 f	II	44,7 ± 3,27 bcd	18,1	70
5.	Manggis hutan (<i>Garcinia cornera</i>)	1,68 ± 0,07 f	I	13,2 ± 5,59 f	6,6	40
6.	Tampui beras (<i>Baccaurea macrocapra</i>)	1,78 ± 0,69 f	I	44,8 ± 3,86 bcd	11,5	40
7.	Mahang (<i>Macaranga hypoleuca</i>)	18,63 ± 2,91 a	IV	56,8 ± 3,01 a	22	70
8.	Bira-bira (<i>Fragaea crenulata</i>)	7,86 ± 2,72 c	III	24,8 ± 4,98 e	16,7	70
9.	Bambang lanang (<i>Michelia champaga</i>)	7,49 ± 0,45 c	III	54,6 ± 3,41 a	25	70
10.	Bawang (<i>Azadirachta excelsa</i>)	2,86 ± 1,25 e	II	46 ± 7,89 bcd	14,2	40
11.	Meranti merah (<i>Shorea almon</i>)	1,43 ± 0,13 f	I	48,8 ± 4,34 bc	8,3	40
12.	Meranti putih (<i>Shorea agamii</i>)	1,20 ± 0,10 f	I	47 ± 9,67 bcd	6,4	40
13.	Segelam (<i>Hopea rudiformis</i>)	4,31 ± 1,51 e	II	49,2 ± 3,15 a	15	40
14.	Aveangkelay (<i>Shorea parvistipulata</i>)	5,02 ± 0,95 de	III	56,6 ± 2,32 a	25	70
15.	Meranti merah (<i>Parashorea tomentella</i>)	6,39 ± 0,78 cd	III	56 ± 3,27 a	20,6	70
16.	Meranti putih (<i>Parashorea Smythiesii</i>)	7,68 ± 2,07 c	III	56,8 ± 2,15 a	24,8	70
17.	Kandis (<i>Pentaphangium sp.</i>)	4,17 ± 1,59 e	II	14,8 ± 5,98 f	11,3	40
18.	Kriwek (<i>Mastixiodendron pachyclados</i>)	3,98 ± 1,35 e	II	12 ± 6,23 f	10,9	40
19.	Lamtoro (<i>Leucaena leucocephala</i>)	7,23 ± 0,45 c	III	49,2 ± 1,69 b	21,2	70
20.	Jati tanaman cepat tumbuh (<i>Tectona grandis</i>)	10,85 ± 1,08 b	IV	47,9 ± 2,61 bc	24	70

Keterangan (Remarks): * Nilai rata-rata diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata (Mean value followed by the same letter means not significant different). Sd = Simpangan baku (Standard deviation)

II, karena berdasarkan klasifikasi ketahanan rayap kayu kering yang pengurangan beratnya berkisar (2-4,4%) termasuk kelas ketahanan II dan IV jenis dengan pengurangan beratnya berkisar (1,20-1,78%) termasuk kelas ketahanan I, karena berdasarkan klasifikasi ketahanan rayap kayu kering yang pengurangan beratnya berkisar (<2%) termasuk kelas ketahanan I. Jenis kayu yang termasuk kelas awet rendah (III, IV dan V) harus diawetkan sebelum digunakan agar dapat memperpanjang umur pakai kayu (Martawijaya, 1996). Selain pengurangan berat, jumlah rayap yang hidup (natalitas) juga merupakan salah satu faktor untuk mengetahui ketahanan kayu. Berdasarkan jumlah rayap yang hidup setelah pengujian (Tabel 6), terdapat 11 jenis kayu termasuk kelas ketahanan rendah (III dan IV) dengan kisaran 24,8-56,8 %. Sembilan jenis kayu termasuk kelas ketahanan tinggi (I dan II) jumlah rayap yang hidup berkisar 12-49,2%. Ketahanan kayu juga dipengaruhi oleh kandungan selulosa dalam kayu, karena selulosa makanan utama rayap sebagai energi bagi hidup rayap dan setiap jenis kayu mempunyai kandungan selulosa yang berbeda, sehingga satu jenis kayu sangat peka terhadap satu jenis rayap dan menimbulkan respon relatif kuat dibandingkan jenis lainnya, kandungan selulosa dalam kayu berkisar 40-50% (Sumarni, 2004).

Selulosa walaupun makanan utama rayap, namun lingkungan cukup mempengaruhi kehidupan rayap seperti suhu, kelembaban dan air. Nandika et al. (2003) menyatakan perubahan kelembaban mempengaruhi aktivitas jelajah rayap, pada kelembaban rendah, rayap bergerak menuju daerah dengan suhu lebih tinggi. Rayap juga memiliki kemampuan untuk menjaga kelembaban di dalam liang-liang kembaranya sehingga rayap bergerak ke daerah lebih kering dan perkembangan optimum dicapai pada kisaran kelembaban 75-90% untuk rayap tanah dan untuk rayap kayu kering *Cryptotermes* tidak memerlukan kelembaban dalam jumlah yang tinggi. Suhu juga mempengaruhi kehidupan serangga termasuk rayap, baik terhadap perkembangan maupun aktivitasnya. Suhu terendah atau tertinggi dapat menyebabkan kematian serangga termasuk rayap karena dapat mengurangi aktivitas atau dorman, suhu optimum sebagian besar serangga kisaran 15-38°C. Disamping itu (Limi, 2014) menyatakan,

rayap mempunyai sifat kanibalisme, sifat ini disebabkan perubahan kondisi lingkungan, sehingga terjadi perubahan aktivitas perilaku rayap yang mengakibatkan stres pada rayap. Rayap yang stres tentu kurang memakan umpan kayu, sehingga rayap tersebut akan lemah dan untuk mempertahankan hidupnya terkadang saling memakan satu sama lainnya, rayap yang kuat akan memakan rayap yang lemah. Sifat kanibalisme berfungsi juga untuk mempertahankan prinsip efisiensi dan konservasi energi, dan berperan dalam pengaturan homeostatika (keseimbangan kehidupan) koloni rayap (Tarumingkeng, 2001).

Selain pengurangan berat dan jumlah rayap yang hidup (natalitas) terdapat parameter lain untuk mengetahui ketahanan rayap yaitu derajat serangan (kerusakan). Derajat serangan pada jenis kayu yang dipelajari mempunyai kelas ketahanan rendah (III, IV dan V) dengan kisaran derajat serangan 16,7-25,9% dengan nilai 70 (serangan sedang) (Tabel 6). Lima jenis kayu termasuk kelas ketahanan tinggi (II) dengan kerusakan berkisar 10,9-18,1% dengan nilai 40-70 (sedikit serangan-serangan sedang). Pada jenis kayu meranti putih (*Shorea agamii*) pengurangan berat 1,20% dengan kelas ketahanan I dan kerusakan 6,3 dengan nilai 40 (sedikit serangan).

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ketahanan 20 jenis kayu terhadap rayap tanah (*Coptotermes curvignatus* Holmgren), tiga jenis kayu termasuk kelas ketahanan II, dua jenis kayu termasuk kelas ketahanan III, 13 jenis kayu termasuk kelas IV dan dua jenis termasuk kelas ketahanan V. Ketahanan kayu terhadap rayap kayu kering (*Cryptotermes cynocephalus* Light), empat jenis kayu termasuk ketahanan I, lima jenis kayu termasuk kelas ketahanan II, delapan jenis kayu termasuk kelas ketahanan III dan tiga jenis kayu termasuk kelas ketahanan IV.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada koordinator sifat dasar kayu dan non kayu Drs. Mohammad Muslich, M.Sc. yang telah

mengkoordinir pengumpulan sampel kayu uji, Sumardi dan Sali Yulianto yang telah membantu penyediaan rayap dan persiapan pengujian.

DAFTAR PUSTAKA

- BSN (Badan Standardisasi Nasional). (2006). *Uji ketahanan kayu dan produk kayu terhadap organisme perusak kayu*. SNI 01-7207-2006. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Limi, Z. A. (2014). *Keawetan alami kayu tumih (Combretocarpus rotundatus Miq Dancer.) dari serangan rayap kayu kering, rayap tanah dan jamur pelapuk kayu*. (Skripsi Sarjana). Fakultas Kehutanan. IPB. Bogor.
- Nandika, D., Rismayadi Y. & Diba, F. (2003). *Rayap. biologi dan pengendaliannya*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- Nandika, D. (2015). Satu abad perang melawan rayap. Mitigasi bahaya serangan rayap pada bangunan gedung. *Workshop*. Jakarta. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Martawijaya, A. (1996). Keawetan kayu dan faktor yang mempengaruhinya. *Petunjuk Teknis*. (47 pp.). Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan dan Sosial Ekonomi Kehutanan, Bogor.
- Rakhmawati, D. (1996). Perkiraan kerugian ekonomi akibat serangan rayap pada bangunan perumahan di Indonesia. (Skripsi Sarjana). Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Steel, R.G.D & Torrie, J.H. (1993). *Prinsip dan prosedur statistika*. Terjemahan dari Principles and procedures of statistic, oleh Bambang Sumantri. Institut Pertanian Bogor. Jakarta: Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama.
- Sumarni, G. & Roliadi, H. (2002). Daya tahan 109 jenis kayu Indonesia terhadap rayap tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgren). *Buletin Penelitian Hasil Hutan*, 20(3), 177-185.
- Sumarni, G. (2004). Keawetan kayu terhadap serangga. Upaya menuju efisiensi penggunaan kayu. *Orasi Pengukuhan Ahli Peneliti Utama*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kahutanan.
- Tarumingkeng, R. (2001). Biologi dan perilaku Rayap. Diakses 17 Oktober 2013.