

KETAHANAN 45 JENIS KAYU INDONESIA TERHADAP RAYAP KAYU KERING DAN RAYAP TANAH (*The Resistance of 45 Indonesian Wood Species Against Dry-Wood Termites and Subterranean Termites*)

Mohammad Muslich & Sri Rulliaty

Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan.
Jl. Gunung Batu No. 5. Bogor Telp/Fax (0251) 8633378-8633413
E-mail : mohammad_muslich@yahoo.co.id

Diterima 20 Mei 2015, Direvisi 11 Oktober 2015, Disetujui 11 September 2015

ABSTRACT

*Natural durability of forty five wood species collected from several forest regions in Indonesia was tested against dry-wood termites (*Cryptotermes cynocephalus* Light.) and subterranean termites (*Coptotermes curvignathus* Holmgreen). Natural durability tests against dry-wood termites and subterranean termites were conducted based on Indonesian standard SNI 7207:2014. Results show that six wood species are classified as very durable wood (class I), eleven wood species are durable (class II), and 28 species belong to the low durability classes (class III, IV and V) against dry wood termites (*C. cynocephalus* Light.). Similar tests against subterranean termites (*C. curvignathus* Holmgreen) reveal that seven wood species are classified into highly resistant (durable class I), 14 wood species are resistant (durable class II), and the remaining 24 wood species belong to durability class of III, IV, and V. The testing results indicate that wood with high natural durability against dry wood termites is not necessarily resistant to subterranean termites and vice versa.*

Keywords: Resistance, 45 Indonesian wood species, dry-wood termites, subterranean termites

ABSTRAK

Empat puluh lima jenis kayu yang berasal dari beberapa daerah di Indonesia diuji sifat ketahanan alaminya terhadap rayap kayu kering (*Cryptotermes cynocephalus* Light.) dan rayap tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgreen). Pengujian ketahanan terhadap rayap tanah dan rayap kayu kering dilakukan sesuai dengan metode SNI 7207:2014. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 45 jenis kayu yang dipelajari, enam jenis dari 45 jenis kayu yang diteliti tergolong sangat tahan (kelas awet I), 11 jenis tahan (kelas awet II) dan sisanya 28 jenis masuk ke dalam kelas awet rendah (III, IV dan V) terhadap *C. cynocephalus* Light. Hasil pengujian ketahanan terhadap *C. curvignathus* Holmgreen menunjukkan tujuh jenis tergolong sangat tahan (kelas awet I), 14 jenis tahan (kelas awet II), dan sisanya 24 jenis masuk ke dalam kelas awet rendah (III, IV dan V). Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa jenis kayu yang tahan terhadap rayap kayu kering belum tentu tahan terhadap rayap tanah, dan sebaliknya.

Kata kunci: Ketahanan, 45 jenis kayu Indonesia, rayap kayu kering, rayap tanah

I. PENDAHULUAN

Di Indonesia terdapat kurang lebih 4.000 jenis kayu (Martawijaya, Kartasujana, Kadir, & Prawira, 2004), dan Oey (1990) mengatakan hanya sekitar 15-20% jenis kayu yang tahan terhadap organisme

perusak. Tingkat ketahanan jenis kayu dikelompokkan dalam lima kelas awet yaitu: sangat tahan (kelas I), tahan (kelas II), sedang (kelas III), tidak tahan (kelas IV) dan sangat tidak tahan (kelas V) terhadap serangan jamur, rayap dan bubuk kayu kering (Oey, 1990). Klasifikasi

inihlah yang sampai sekarang masih digunakan sebagai pegangan untuk memperkirakan ketahanan alami kayu terhadap organisme perusak. Padahal klasifikasi tersebut bukan berdasarkan pada hasil penelitian, melainkan hanya berdasarkan pada informasi yang tertera pada herbarium hasil pengamatan di lapangan atau hasil wawancara dengan penduduk di sekitar tempat pohon tersebut tumbuh yang dicocokkan dengan data dari berbagai sumber penelitian lain (Martawijaya et al., 2014).

Masyarakat dalam memilih kayu untuk keperluan tertentu, seperti jati, resak, keruing, balau kamper, medang, meranti, mahoni dan sebagainya hanya berdasarkan pengalaman atau kebiasaan yang diperoleh secara turun-temurun. Pengetahuan mengenai sifat kayu dan kemungkinan pemanfaatannya belum banyak diketahui, sehingga kurang berminat untuk mencari jenis kayu yang lain. Jenis-jenis kayu yang biasa dipakai masyarakat seperti resak, keruing dan balau dewasa ini makin terbatas dan tidak seimbang dengan kebutuhan yang makin meningkat. Untuk memenuhi keperluan tersebut, harus dicari penggantinya baik dengan kayu yang berasal dari hutan alam atau yang ditanam oleh masyarakat.

Rayap kayu kering (*Cryptotermes cynocephalus* Light.) dan rayap tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgreen) merupakan organisme perusak kayu yang banyak ditemukan di Indonesia. Rayap kayu kering merusak kayu yang tidak berhubungan dengan tanah, sedangkan rayap tanah merusak kayu yang berhubungan dengan tanah (Oey, 1990). Kedua jenis rayap tersebut tidak hanya merusak bahan bangunan, akan tetapi juga merusak pintu, jendela, mebel, dan barang kerajinan. Sehubungan dengan hal tersebut, pengetahuan mengenai ketahanan kayu terhadap kedua organisme perusak tersebut sangat diperlukan. Hal ini akan membantu dalam memilih jenis kayu yang sesuai dengan peruntukannya.

Beberapa penelitian pengujian organisme perusak secara laboratories yang telah dilakukan diantaranya Martawijaya dan Sumarni (1978) menguji dan mengklasifikasikan ketahanan 90 jenis kayu Indonesia terhadap rayap kayu kering. Pengujian 28 jenis kayu terhadap rayap subteran secara laboratories juga telah dilakukan oleh Supriana (1983). Sumarni dan Muslich (2008) telah melakukan penelitian ketahanan 25 jenis

kayu andalan setempat terhadap rayap kayu kering dan rayap tanah, dilanjutkan penelitian Muslich dan Rulliaty (2011) mengenai kelas awet 15 jenis kayu andalan setempat terhadap rayap kayu kering, rayap tanah dan penggerek kayu di laut.

Selain di laboratorium, ketahanan kayu terhadap organisme perusak juga dilakukan secara semi laboratories maupun di lapangan. Untuk penelitian pengujian ketahanan terhadap organisme perusak secara semi laboratories telah dilakukan oleh Martawijaya et al. (1973) yaitu ketahanan 56 jenis kayu terhadap rayap kayu kering. Untuk penelitian di lapangan berupa percobaan uji kuburan (*graveyard test*) juga telah dilakukan oleh Martawijaya (1988) terhadap 31 jenis kayu yang termasuk dalam 13 kelompok dalam suku Dipterocarpaceae. Pengujian di lapangan juga telah dilakukan oleh Sumarni dan Muslich (2004), terhadap 52 jenis kayu Indonesia, dan Muslich dan Rulliaty (2013) terhadap 50 jenis kayu dengan uji kuburan.

Hasil yang diperoleh dari penelitian secara laboratories, semi laboratories dan uji kuburan pada jenis kayu yang sama mempunyai tingkat ketahanan yang berbeda. Perbedaan ini disebabkan perbedaan mendasar pada metode pengujian yang dipakai, secara laboratories dilakukan dengan cara memaksa organisme tertentu untuk menyerang kayu yang diuji dengan kondisi laboratorium yang terkontrol. Pengujian di lapangan beberapa parameter lingkungan tidak terkontrol sehingga beberapa jenis organisme berbeda secara bebas menyerang kayu yang diuji. Masing-masing dari metode pengujian yang dilakukan mempunyai kelebihan dan kekurangan, namun masing-masing dapat dipakai sebagai penentu kelas awet dan perlu tidaknya kayu tersebut harus diawetkan untuk keperluan tertentu. Tulisan ini menyajikan ketahanan 45 jenis kayu Indonesia terhadap rayap kayu kering dan rayap tanah. Pengujian dilakukan dalam skala laboratorium menurut standar pengujian SNI 7207:2014.

II. BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan berupa 45 jenis kayu yang berasal dari berbagai daerah di Indonesia yaitu Jawa Barat (21 jenis), Kalimantan Timur (10 jenis), Papua (8 jenis), dan Nusa Tenggara (6 jenis)

Tabel 1. Empat puluh lima jenis kayu Indonesia yang diteliti
Table 1. Forty five Indonesian wood species studied

No.	Tahun Koleksi (Year collectiaon)	No. Koleksi (Collection number)	Nama daerah (Local name)	Nama botanis (Botanical name)	Suku (Family)	Asal kayu (Origins of wood)
1.	2009	-	Pendan	<i>Parashorea malaanonan</i> (Blanco) Merr.	Dipterocarpaceae	Kalimantan Timur
2.	2009	-	Meranti kuning	<i>Shorea mojongensis</i> P.S. Aston	Dipterocarpaceae	Kalimantan Timur
3.	2009	-	Balau	<i>Shorea superba</i> Symington	Dipterocarpaceae	Kalimantan Timur
4.	2010	34352	Keruing	<i>Dipterocarpus pachyphyllus</i> Meijer	Dipterocarpaceae	Kalimantan Timur
5.	2010	34353	Keruing	<i>Dipterocarpus stellatus</i> Vesque	Dipterocarpaceae	Kalimantan Timur
6.	2010	34354	Keruing	<i>Dipterocarpus glabrigemmatus</i> P.S. Aston	Dipterocarpaceae	Kalimantan Timur
7.	2010	34355	Resak	<i>Vatica nitens</i> King	Dipterocarpaceae	Kalimantan Timur
8.	2010	34356	Meranti	<i>Shorea hopeifolia</i> Symington	Dipterocarpaceae	Kalimantan Timur
9.	2011	34359	Pangsor	<i>Ficus callosa</i> Willd.	Moraceae	Jawa Barat
10.	2011	34360	Jering	<i>Pithecellobium rosulatum</i> Kosterm.	Mimosaceae	Jawa Barat
11.	2011	34361	Petai	<i>Parkia speciosa</i> Hassk	Mimosaceae	Jawa Barat
12.	2011	34362	Manii	<i>Maesopsis eminii</i> Engl.	Rhamnaceae	Jawa Barat
13.	2011	34363	Balsa	<i>Ochroma grandiflora</i> Rowlee	Bombacaceae	Jawa Barat
14.	2011	34364	Eboni	<i>Diospyros pilosanthera</i> Blanco	Ebenaceae	Papua
15.	2011	34365	Litsea	<i>Litsea ledermanii</i> Tesch.	Lauraceae	Papua
16.	2011	34369	Beunying	<i>Ficus fistulosa</i> Reinw.	Moraceae	Jawa Barat
17.	2012	34370	Ki cauk	<i>Pisonia umbellifera</i> (Forst) Seem.	Nyctaginaceae	Jawa Barat
18.	2012	34371	Huru manuk	<i>Litsea monopetala</i> Pers.	Lauraceae,	Jawa Barat
19.	2012	34372	Ki renghas	<i>Buchanania arborescens</i> Blume	Anacardiaceae	Jawa Barat
20.	2012	34373	Ki bonen	<i>Crypteronia paniculata</i> Blume.	Crypteroniaceae	Jawa Barat
21.	2012	34374	Ki hampelas	<i>Ficus ampelas</i> Burm f.	Moraceae	Jawa Barat
22.	2012	34381	Kabesak	<i>Acacia leucophloea</i> Willd.	Mimosaceae	NTB
23.	2012	34382	Timo	<i>Timonius sericeus</i>	Rubiaceae	NTB
24.	2012	34383	Binong	<i>Tetrameles nudiflora</i> R. Br.	Datisceae	Papua
25.	2012	34384	Jaranan	<i>Rhus taitensis</i> Guillemin.	Anacardiaceae	Papua
26.	2013	34385	Ki bugang	<i>Arthropphyllum diversifolium</i> Bl.	Araliaceae	Jawa Barat
27.	2013	34386	Sempur liliin	<i>Dillenia obovata</i> Hoogl.	Dilleniaceae	Jawa Barat
28.	2013	34387	Cangcaratan	<i>Lithocarpus sundaicus</i> Bl.	Fagaceae	Jawa Barat
29.	2013	34388	Ki pasang	<i>Prunus javanica</i> Miq.	Rosaceae,	Jawa Barat
30.	2013	34389	Ki langir	<i>Othophora spectabilis</i> Bl.	Sapindaceae	Jawa Barat
31.	2013	34396	Palam	<i>Haplolobus</i> sp.	Burseraceae	Papua
32.	2013	34397	Memina	<i>Pimeleodendron amboinicum</i> Hassk.	Euphorbiaceae	Papua
33.	2013	34398	Wagha	<i>Archidendron jiringa</i> Jack Nelson	Fagaceae	NTB
34.	2013	34399	Wala	<i>Planchonia valida</i> Blume	Lecythidaceae	NTB
35.	2014	34400	Bungbulang	<i>Premna tomentosa</i> Willd	Verbenaceae	Jawa Barat
36.	2014	34401	Hamirung	<i>Vernonia arborea</i> Ham.	Compositae	Jawa Barat
37.	2014	34402	Jaha	<i>Terminalia arborea</i> K. et V.)	Combretaceae	Jawa Barat
38.	2014	34403	Ki acret	<i>Spathodea campanulata</i> Beauv.	Bignoneaceae,	Jawa Barat
39.	2014	34404	Pasang taritih	<i>Lithocarpus elegans</i> Blume	Fagaceae.	Jawa Barat
40.	2014	34405	Pendan belah	<i>Parashorea tomentella</i> (Sym.) Meijer	Dipterocarpaceae	Kalimantan Timur
41.	2014	34406	Parashorea	<i>Parashorea smythiesii</i> Wyatt.	Dipterocarpaceae	Kalimantan Timur
42.	2014	34409	Kandis	<i>Pentapthalangium parviflorum</i>	Guttiferae	Papua
43.	2014	34410	Kriwek	<i>Mastixiodendron pachyclados</i> Melch.	Rubiaceae	Papua
44.	2014	34411	Injuwatu	<i>Pleiogynium timoriense</i>	Anacardiaceae	NTB
45.	2014	34412	Mayela	<i>Artocarpus glaucus</i> Bl.	Moraceae	NTB

yang disajikan dalam Tabel 1. Untuk mengetahui berat jenis masing-masing jenis kayu dilakukan dengan membandingkan berat dan volume kayu dalam keadaan kering udara dengan kadar air sekitar 15%.

Masing-masing contoh uji diambil dari bagian batas teras dan gubal dipilih secara acak,

sedangkan cara pengujiannya sebagai berikut:

A. Daya Tahan Terhadap Rayap Kayu Kering

Contoh uji kayu yang digunakan sebanyak 10 kali ulangan dengan ukuran 5 cm x 2,5 cm x 2,5 cm. Pada salah satu sisi yang terlebar dipasang

tabung gelas yang berdiameter 1,8 cm dengan tinggi 3,5 cm. Ke dalam tabung gelas dimasukkan 50 ekor kasta pekerja rayap kayu kering yang sehat dan aktif, Tabung gelas yang sudah berisi rayap selanjutnya disimpan di tempat yang gelap selama 12 minggu SNI 7207:2014 (BSN, 2014).

Pada akhir pengujian ditetapkan persentase mortalitas rayap pada masing-masing contoh uji dan ditetapkan juga derajat serangannya dengan menggunakan skala sebagai berikut:

- 0 = utuh (tidak diserang)
- 40 = sedikit
- 70 = sedang
- 90 = hebat
- 100 = hebat sekali

dengan catatan bahwa bekas gigitan tipis pada permukaan kayu (*surface nibbles*) tidak dianggap sebagai serangan nyata (Martawijaya & Sumarni, 1978). Daya tahan kayu terhadap rayap kayu kering ditetapkan berdasarkan persentase rayap yang hidup pada akhir pengujian. Kelas daya tahan terhadap rayap kayu kering ini ditetapkan juga berdasarkan penurunan berat kayu dalam %. Di samping itu dapat juga dilakukan klasifikasi berdasarkan derajat serangannya menurut standar SNI 7207-2014 (BSN, 2014).

B. Daya Tahan Terhadap Rayap Tanah

Contoh uji sebanyak 10 kali ulangan, berukuran 2,5 cm x 0,5 cm x 0,5 dimasukkan ke dalam jampot dengan cara berdiri pada dasar jampot dan disandarkan sedemikian rupa sehingga salah satu bidang terlebar contoh uji tersebut menyentuh dinding jampot. Ke dalam jampot dimasukkan pasir sebanyak 200 g yang mempunyai kadar air 7% di bawah kapasitas menahan air (*water holding capacity*). Selanjutnya ke dalam setiap jampot dimasukkan 200 ekor rayap yang sehat dan aktif terdiri dari 90% pekerja, kemudian jampot yang sudah berisi rayap disimpan ditempat gelap selama 4 minggu. Setiap minggu aktivitas rayap di dalam jampot diamati dan dicatat serta masing-masing jampot ditimbang. Jika kadar air pasir turun 2% atau lebih, maka ke dalam jampot tersebut ditambahkan air secukupnya sehingga kadar air kembali seperti semula SNI 7207:2014 (BSN, 2014).

Pada akhir pengujian ditetapkan persentase mortalitas rayap pada masing-masing contoh uji dan ditetapkan juga derajat serangannya dengan

menggunakan skala seperti pada daya tahan terhadap rayap kayu kering.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian terhadap rayap kayu kering (*C. cynocephallus* Light.) dan rayap tanah (*C. curvignathus* Holmgreen) dapat dilihat pada Tabel 2. Sebagai pembanding dicantumkan pula kelas awet menurut Oey (1990). Data lengkap hasil pengujian pengurangan berat, jumlah rayap yang hidup dan derajat serangan sebagai dasar penetapan kelas awet dapat dilihat pada Lampiran 1.

Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 45 jenis kayu yang diuji, ada 6 jenis (13,3%) yang tergolong sangat tahan terhadap rayap kayu kering atau masuk dalam kelas awet I, 11 jenis (24%) tahan atau kelas awet II dan sisanya 28 jenis (62,2%) tidak tahan atau masuk kelas awet III, IV, dan V. Jenis kayu yang masuk dalam kelas awet I dan II, bila pemakaiannya tidak berhubungan dengan tanah tidak perlu diawetkan, sedangkan untuk jenis kayu yang masuk kelas III, IV, dan V, meskipun penggunaannya pada tempat yang tidak berhubungan dengan tanah tetap perlu diawetkan.

Terhadap rayap tanah, ada 7 jenis (15,5%) yang tergolong sangat tahan atau masuk dalam kelas awet I, 14 jenis (31,1%) tahan atau kelas awet II, dan sisanya 24 jenis (53,3%) termasuk tidak tahan atau kelas III, IV, dan V. Jenis-jenis kayu yang masuk kelas awet I dan II, meskipun digunakan pada tempat yang berhubungan dengan tanah tidak perlu diawetkan, sedangkan jenis kayu yang masuk kelas III, IV, dan V dalam penggunaannya di tempat yang berhubungan dengan tanah harus diawetkan.

Jenis-jenis kayu yang tergolong tahan terhadap rayap kayu kering dan rayap tanah terdiri dari keruing (*D. pachyphyllus*, *D. stellatus*, dan *D. glabrigemmatum*), resak (*Vatica nitens*), huru manuk (*Litsea monopetala*), kabesak (*Acacia leucophloea*), memina (*Pimeleodendron amboinicum*), wagha (*Archidendron jiringa*), kandis (*Pentaphalangium parviflorum*), kriwek (*Mastixiodendron pachyclados*), injuwatu (*Pleiogynium timoriense*), dan mayela (*Artocarpus glaucus*). Kayu-kayu tersebut cocok digunakan pada tempat yang berhubungan maupun tempat yang tidak berhubungan dengan tanah. Eboni (*Diospyros pilosanthera*), juga termasuk jenis kayu yang sangat tahan terhadap kedua

Tabel 2. Ketahanan alami 45 jenis kayu Indonesia terhadap rayap kayu kering dan rayap tanah
Table 2. Natural durability of 45 Indonesian wood species against dry-wood termites and subterranean termites

No.	Jenis kayu (Wood species)	Berat Jenis (Specific gravity)	Kelas kuat (Strength class)	Kelas awet (Durability class)		
				<i>Cryptoter mes</i>	<i>Coptotermes</i>	Oey (1990)
1.	Pendan (<i>Parashorea malaanonan</i> (Blanco) Merr.)	0,46	III	V	V	IV
2.	Meranti kuning (<i>Shorea mojongensis</i> P.S. Aston)	0,43	III	V	V	IV
3.	Balau (<i>Shorea superba</i> Symington)	0,76	II	III	II	III-II
4.	Keruing (<i>Dipterocarpus pachyphyllus</i> Meijer)	0,77	II	I	I	III
5.	Keruing (<i>Dipterocarpus stellatus</i> Vesque.)	0,77	II	I	I	III
6.	Keruing (<i>Dipterocarpus glabrigemmatu</i> P.S. Aston)	0,80	II	I	I	III
7.	Resak (<i>Vatica nitens</i> King)	0,81	II	I	I	II-III
8.	Meranti (<i>Shorea hopeifolia</i> Symington)	0,60	III	V	V	IV-III
9.	Pangsor (<i>Ficus callosa</i> Willd.)	0,33	IV	V	V	V
10.	Jering (<i>Pithecellobium rosulatum</i> Kosterm.)	0,75	II	V	V	III-II
11.	Petai (<i>Parkia speciosa</i> Hassk)	0,45	III	V	V	V
12.	Manii (<i>Maesopsis eminii</i> Engl.)	0,42	III	V	V	IV
13.	Balsa (<i>Ochroma grandiflora</i> Rowlee)	0,20	V	IV	V	V
14.	Eboni (<i>Diospyros pilosanthera</i> Blanco)	0,85	II	I	I	II-III
15.	Litsea (<i>Litsea ledermanii</i> Tesch.)	0,50	III	V	V	IV
16.	Beunying (<i>Ficus fistulosa</i> Reinw.)	0,47	III	V	V	V
17.	Ki cauk (<i>Pisonia umbellifera</i> (Forst) Seem.)	0,38	IV	II	II	V
18.	Huru manuk (<i>Litsea monopetala</i> Pers.)	0,54	III	II	II	III/IV
19.	Ki renghas (<i>Buchanania arborescens</i> Blume)	0,58	III	II	IV	IV-V
20.	Ki bonen (<i>Crypteronia paniculata</i> Blume.)	0,54	III	III	II	IV
21.	Ki hampelas (<i>Ficus ampelas</i> Burm f.)	0,45	III	III	III	V
22.	Kabesak (<i>Acacia leucophloea</i> Willd.)	0,73	II	II	II	III
23.	Timo (<i>Timoneus sericeus</i>)	0,68	II	II	III	IV
24.	Binong (<i>Tetrameles nudiflora</i> R. Br.)	0,25	V	V	III	V
25.	Jaranan (<i>Rhus taitensis</i> Guillemin)	0,64	II	III	II	V
26.	Ki bugang (<i>Arthrophyllum diversifolium</i> Bl.)	0,48	III	III	II	V
27.	Sempur lilin (<i>Dillenia obovata</i> Hoogl.)	0,64	II	III	II	III
28.	Cangcaratan (<i>Lithocarpus sundaicus</i> Bl.)	0,63	II	III	II	-
29.	Ki pasang (<i>Prunus javanica</i> Miq.)	0,70	II	III	IV	III
30.	Ki langir (<i>Othophora spectabilis</i> Bl.)	0,67	II	III	IV	-
31.	Palam (<i>Haplolobus</i> sp.)	0,63	II	V	III	III/IV
32.	Memina (<i>Pimeleodendron amboinicum</i> Hassk.)	0,48	III	II	I	V
33.	Wagha (<i>Archidendron jiringa</i> Jack Nelson)	0,73	II	II	II	-
34.	Wala (<i>Planchonia valida</i> Blume)	0,80	II	III	II	II-III
35.	Bungbulang (<i>Premna tomentosa</i> Willd.)	0,59	III	IV	III	III-IV
36.	Hampirung (<i>Vernonia arborea</i> Ham.)	0,38	IV	III	IV	V
37.	Jaha (<i>Terminalia arborea</i> K. et V.)	0,41	III	III	III	III
38.	Ki acret (<i>Spathodea campanulata</i> Beauv.)	0,27	V	III	IV	V
39.	Pasang taritih (<i>Lithocarpus elegans</i> Blume)	0,70	II	II	III	-
40.	Pendan belah (<i>Parashorea tomentella</i> (Sym.) Meijer)	0,66	II	III	III	-
41.	Parashorea (<i>Parashorea smythiesii</i> Wyatt.)	0,50	III	IV	III	-
42.	Kandis (<i>Pentaphalangium parviflorum</i>)	0,68	II	II	II	-
43.	Kriwek (<i>Mastixiodendron pachyclados</i> Melch.)	0,74	II	II	II	III
44.	Injuwatu (<i>Pleiogynium timoriense</i>)	0,75	II	II	II	III
45.	Mayela (<i>Artocarpus glaucus</i> Bl.)	0,72	II	I	I	I-II

organisme perusak tersebut, namun dalam penggunaannya lebih diutamakan untuk vinir indah dan mewah. Untuk ki cauk (*Pisonia umbellifera*), meskipun kayu tersebut tahan

terhadap kedua organisme perusak, akan tetapi bila telah kering akan mengalami penyusutan yang luar biasa sehingga tidak baik digunakan untuk keperluan apapun.

Tabel 2 juga menunjukkan bahwa jenis kayu yang tahan terhadap serangan rayap kayu kering belum tentu tahan terhadap rayap tanah, dan demikian juga sebaliknya. Kayu balau (*Shorea superba*), ki bonen (*Crypteronia paniculata*), jaranan (*Rhus taitensis*), ki bugang (*Arthrophyllum diversifolium*), sempur lilin (*Dillenia obovata*), cangcaratan (*Lithocarpus sundaicus*), dan wala (*Planchonia valida*) tahan terhadap rayap tanah akan tetapi tidak tahan terhadap rayap kayu kering. Sebaliknya ki renghas (*Buchanania arborescens*), timo (*Timonius sericeus*), dan pasang taritih (*Lithocarpus elegans*) tahan terhadap rayap kayu kering tetapi tidak tahan terhadap rayap tanah.

Hasil yang diperoleh juga menunjukkan bahwa kayu-kayu dengan kelas awet I dan II cenderung mempunyai berat jenis yang tinggi. Kayu keruing (*Dipterocarpus glabrigemmatum*), BJ 0,80 dan resak (*Vatica nitens*), BJ 0,81 sangat tahan terhadap rayap kayu kering maupun rayap tanah, sedangkan pendan (*Parashorea malaanonan*), BJ 0,46, meranti kuning (*Shorea mojongensis*), BJ 0,43, pangsor (*Ficus callosa*), BJ 0,33, manii (*Maesopsis emini*), BJ 0,42 sangat tidak tahan terhadap rayap kayu kering maupun rayap tanah. Pernyataan tersebut sebenarnya kurang tepat, karena hubungan berat jenis dengan keawetan kayu tidak berlaku umum atau kurang nyata. Kayu mayela (*Artocarpus glaucus*) dengan berat jenis 0,72 ternyata lebih tahan terhadap rayap kayu kering dan rayap tanah bila dibandingkan dengan kayu kriwek (*Mastixiodendron pachyclados*), injuwatu (*Pleiogynium timoriense*), balau (*Shorea superba*), dan wala (*Planchonia valida*) yang mempunyai nilai berat jenis yang lebih tinggi. Lebih-lebih pada kayu ki cauk (*Pisonia umbellifera*) yang mempunyai berat jenis relatif kecil 0,38, ternyata tahan terhadap rayap kayu kering dan rayap tanah (kelas awet II). Demikian juga dengan kayu memina (*Pimeleodendron amboinicum*) yang sangat tahan (kelas I) terhadap rayap kayu kering dan tahan (kelas II) terhadap rayap tanah, padahal berat jenisnya hanya 0,48.

Menurut Oey (1990), hubungan antara berat jenis dan keawetan kayu hanya terbatas pada jenis dalam satu genus saja. Variasi keawetan dalam suku yang sama dapat disebabkan adanya perbedaan banyaknya zat ekstraktif dan perbedaan dalam kerapatan kayu. Sampai

seberapa jauh hubungan dengan kenaikan zat ekstraktif belum diketahui dengan pasti. Jenis kayu yang mempunyai kerapatan tinggi dan memiliki banyak zat ekstraktif yang bersifat racun akan lebih tahan.

Muslich dan Sumarni (2006), mengatakan bahwa species yang berat jenisnya tinggi dan masih dalam satu genus, akan mempunyai kelas awet yang lebih tinggi atau sama. Sebagai contoh pada penelitian ini adalah *Shorea superba* (0,76) yang lebih tahan daripada *S. hopeifolia* (0,60) dan *S. mojongensis* (0,43). *S. superba* termasuk kelas awet III terhadap rayap kayu kering dan kelas awet II terhadap rayap tanah, sedangkan *S. hopeifolia* dan *S. mojongensis* termasuk kelas awet V terhadap rayap kayu kering maupun terhadap rayap tanah. Jenis-jenis kayu tersebut masih dalam satu famili maupun satu genus. Backer (1975) membuktikan bahwa ternyata yang lebih berpengaruh terhadap keawetan kayu adalah zat ekstraktifnya. Apabila ada dua pilihan jenis kayu, maka organisme perusak akan cenderung memilih kayu yang lebih lunak.

Tabel 2 disamping menunjukkan perbedaan ketahanan kayu terhadap rayap kayu kering dan rayap tanah, juga memperlihatkan adanya perbedaan kelas awet yang disusun oleh Oey (1990). Pada rayap kayu kering ada 23 kelas awet yang berbeda, sedangkan pada rayap tanah juga 23 kelas awet yang berbeda dengan jenis kayu yang berbeda. Perbedaan kelas awet tersebut, dapat dimaklumi karena kelas awet kayu yang disajikan dalam tulisan ini didasarkan atas hasil pengujian pada kondisi laboratorium, sedangkan klasifikasi kelas awet kayu yang disusun Oey (1990) berupa metode pencatatan data yang tercantum pada label herbarium pada waktu pengumpulan jenis kayu yang bersangkutan. Catatan tersebut dibuat berdasarkan keterangan penduduk sekitar hutan tempat pohon tersebut tumbuh yang kemudian dicocokkan dengan data dari berbagai sumber. Kelas awet yang ditetapkan oleh Oey (1990) tidak didasarkan pada hasil pengujian di laboratorium. Sehubungan dengan hal tersebut, tentunya dapat dimaklumi bila ada perbedaan hasil di antara keduanya. Dengan demikian, hasil yang diperoleh dalam menyusun klasifikasi ketahanan kayu selain tergantung pada organisme yang menyerang, juga tergantung pada metode yang dipakai.

IV. KESIMPULAN

Jenis-jenis kayu yang termasuk tahan terhadap rayap kayu kering dan rayap tanah terdiri dari keruing (*D. pachyphyllus*, *D. stellatus*, dan *D. glabrigemmatus*), resak (*V. nitens*), huru manuk (*L. monopetala*), kabesak (*A. leucophloea*), memina (*P. amboinicum*), wagha (*A. jiringa*), kandis (*P. parviflorum*), kriwek (*M. pachyclados*), injuwatu (*P. timoriense*), dan mayela (*A. glaucus*).

Jenis-jenis kayu yang tahan terhadap rayap kayu kering belum tentu tahan terhadap rayap tanah, dan sebaliknya jenis-jenis kayu yang tahan terhadap rayap tanah belum tentu tahan terhadap rayap kayu kering.

Hubungan berat jenis dengan keawetan kayu tidak berlaku umum atau kurang nyata, hanya terbatas pada jenis dalam satu genus.

DAFTAR PUSTAKA

- Becker, G. (1975). Termites and fungi. *International Symposium* (November 12-13), Berlin Dahlem. Organismen Und Holz.
- Martawijaya, A., (1988). Pengaruh umur pohon terhadap keawetan kayu jati (*Tectona grandis* L.f.). Lembaga Penelitian Hasil Hutan. *Laporan No. 6*.
- Martawijaya, A., Kadir, K., & Kartasujana, I, (1973). Note on the resistance of several wood species against dry wood termites *Cryptotermes* specs. Forest Products Research Institute, *Research Note No. 1*.
- Martawijaya, A., Kartasujana, I., Kadir, K., & Prawira, S.A. (2014). *Atlas Kayu Indonesia Jilid IV*. Bogor: Badan Litbang Kehutanan, Kementerian Kehutanan.
- Martawijaya, A., & Sumarni, G. (1978). Resistance of a number of Indonesian wood species against *Cryptotermes cy노cephalus* Light. *Laporan No. 129*, Bogor. Lembaga Penelitian Hasil Hutan.
- Muslich, M., & Rulliaty, S. (2013). Keawetan lima puluh jenis kayu terhadap uji kuburan dan uji di laut. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 31 (4), 250-257.
- Muslich, M., & Sumarni, G. (2006). Keawetan 25 jenis kayu Dipterocarpaceae terhadap penggerek di laut. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 24(3), 191-200.
- Muslich, M., & Rulliaty, S. (2011). Kelas awet 15 jenis kayu andalan setempat terhadap rayap kayu kering, rayap tanah dan penggerek di laut. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 29(1), 67-77.
- Oey, D. S. (1990). Berat jenis dari jenis-jenis kayu Indonesia dan Pengertian beratnya kayu untuk keperluan praktek. *Pengumuman No. 3*. Bogor: Lembaga Penelitian Hasil Hutan.
- Panshin, A.J., & de Zeeuw, C. (1980). *Textbook of wood technology*. (14th ed). Mc Graw-Hill Book Co. pp. 351-402.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). (2014). *Uji ketahanan kayu terhadap organisme perusak kayu*. (SNI 7207-2014). Badan Standardisasi Nasional.
- Sumarni, G., & Muslich, M. (2008). Kelas awet 25 jenis kayu andalan setempat Jawa Barat dan Jawa Timur terhadap penggerek kayu di laut. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 26(1), 70-80.
- Sumarni, G., & Muslich, M. (2004). Keawetan 52 jenis kayu Indonesia. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 22 (1), 1-8.

Lampiran 1. Pengurangan berat, jumlah rayap kayu kering dan rayap tanah yang hidup, derajat serangan dan kelas awet 45 jenis kayu andalan setempat
 Appendix 1. Weight loss, survival of subterranean termites and dry-wood termites, attack intensity and durability class of 45 local specific wood species

No.	No. Koleksi (Collection number)	Jenis kayu (Wood species)	Berat Jenis (Specific gravity)	Pengurangan berat (Weight loss), %		Jumlah rayap yang hidup (Survival of termites) %		Derajat proteksi (Attack intensity)	Kelas awet (Durability class)
				Copto-termes	Crypto-termes	Copto-termes	Crypto-termes		
1.	-	Pendan (<i>Parashorea malaanonan</i> (Blanco) Merr.)	0,46	17,39	1,58	86,2	40	40	V
2.	-	Meranti kuning (<i>Shorea mojosensis</i> P.S. Aston)	0,43	15,17	1,46	84,8	40	40	V
3.	-	Balau (<i>Shorea superba</i> Symington)	0,76	6,73	0,40	9,2	90	90	III
4.	34352	Keruing (<i>Dipterocarpus pachyphyllus</i> Meijer)	0,77	1,40	0,38	0	90	92	I
5.	34353	Keruing (<i>Dipterocarpus stellatus</i> Vesque)	0,77	1,46	0,47	0	90	92	I
6.	34354	Keruing (<i>Dipterocarpus glabrigemmatus</i> P.S. Aston)	0,80	1,40	0,43	0	90	92	I
7.	34355	Resak (<i>Vatica nitens</i> King)	0,81	1,35	0,43	0	90	92	I
8.	34356	Meranti (<i>Shorea hopeifolia</i> Symington)	0,60	14,76	1,62	82,9	40	40	V
9.	34359	Pangor (<i>Ficus callasa</i> Willd.)	0,33	16,10	1,71	91,8	60	40	V
10.	34360	Jering (<i>Pithecellobium rosulatum</i> Kosterm.)	0,75	19,33	2,59	92,6	60	40	V
11.	34361	Petrai (<i>Parkia speciosa</i> Hassk)	0,45	16,25	1,71	92,1	60	40	V
12.	34362	Manii (<i>Maesopsis eminii</i> Engl.)	0,42	18,25	2,37	92,4	60	40	V
13.	34363	Balsa (<i>Ochroma grandiflora</i> Rowlee)	0,20	35,10	3,53	96,2	70	60	IV
14.	34364	Elboni (<i>Diospyros pilosanthera</i> Blanco)	0,85	2,63	0,18	0	100	100	I
15.	34365	Litsea (<i>Litsea ledermanii</i> Tesch.)	0,50	11,74	1,95	77,4	40	60	V
16.	34369	Beuying (<i>Ficus fistulosa</i> Reinw.)	0,47	15,09	1,50	85,0	40	40	V
17.	34370	Ki cauk (<i>Pisonia umbellifera</i> (Forst) Seem.)	0,38	3,96	1,04	0	90	90	II
18.	34371	huru manuk (<i>Litsea monopelata</i> Pers.)	0,54	3,41	0,55	3,9	94	90	II
19.	34372	Ki rengas (<i>Buchanania arborescens</i> Blume)	0,58	19,16	1,14	87,3	40	90	II
20.	34373	Ki bonen (<i>Crypteronia patinulata</i> Blume.)	0,54	8,08	1,16	82,1	70	90	III
21.	34374	Ki hampelas (<i>Ficus ampelas</i> Burm f.)	0,45	8,24	1,43	80,0	70	78	III
22.	34381	Kabesak (<i>Atacia leucoplolea</i> Willd.)	0,73	4,71	0,79	4,7	90	90	II
23.	34382	Timo (<i>Timonius sericeus</i>)	0,68	2,95	1,00	20,3	96	78	III
24.	34383	Binong (<i>Tetrameles nudiflora</i> R. Br.)	0,25	21,04	1,76	84,0	40	70	III
25.	34384	Jaranan (<i>Rbus taiensis</i> Gillemmin)	0,64	6,61	1,03	65,0	70	90	III
26.	34385	Ki bugang (<i>Arthropophyllum diversifolium</i> Bl.)	0,48	5,19	3,73	6,8	90	70	III-IV
27.	34386	Sempur lili (<i>Dillenia obovata</i> Hoogl.)	0,64	7,46	0,26	54,8	68	40	I-II
28.	34387	Cangcaratan (<i>Libocarpus sundaticus</i> Bl.)	0,63	4,01	3,53	7,5	90	70	III
29.	34388	Ki pasang (<i>Prunus javanica</i> Mig.)	0,70	13,72	3,97	86,0	60	70	III-IV
30.	34389	Ki langir (<i>Oribopora spectabilis</i> Bl.)	0,67	19,20	3,58	84,5	60	70	IV-V

Lampiran 1. Lanjutan
Appendix 1. Continued

No.	No. Koleksi (Collection number)	Jenis kayu (Wood species)	Berat Jenis (Specific gravity)	Pengurangan berat (Weight loss), %		Jumlah rayap yang hidup (Survival of termites) %		Derajat proteksi (Attack intensity)	Kelas awet (Durability class)	
				Copto-termes	Crypto-termes	Copto-termes	Crypto-termes			
31.	34396	Palam (<i>Hapllobus</i> sp.)	0,63	15,29	4,21	92,6	50,8	40	V	III
32.	34397	Memina (<i>Pimelodendron amboinicum</i> Hassk.)	0,48	18,19	4,60	94,2	55,2	40	V	III
33.	34398	Wagha (<i>Archidendron jiringa</i> Jack Nelson)	0,73	0,53	0,24	17,2	4,0	90	II	I
34.	34399	Wala (<i>Planchonia valida</i> Blume)	0,80	0,38	0,11	14,4	5,0	90	II	I-II
35.	34400	Bungbulang (<i>Premna tomentosa</i> Willd.)	0,59	15,04	0,33	82,7	28,0	70	III	II
36.	34401	Hamirung (<i>Vernonia arborea</i> Ham.)	0,38	24,73	1,45	89,9	54,2	60	IV-V	III
37.	34402	Jaha (<i>Terminalia arborea</i> K. et V.)	0,41	16,79	1,71	81,0	59,0	70	III	III
38.	34403	Ki acret (<i>Shatodea campanulata</i> Beauv.)	0,27	20,29	1,50	90,0	58,8	40	IV-V	III
39.	34404	Pasang taritih (<i>Lithocarpus elegans</i> Blume)	0,70	15,12	0,58	79,90	23,0	70	III	II
40.	34405	Pendan belah (<i>Parashorea tomentella</i> (Sym.) Meijer)	0,66	12,85	6,39	82,5	56,0	70	IV	III
41.	34406	Parashorea (<i>Parashorea snyi</i> biessii Wyatt.)	0,50	7,70	7,68	46,0	56,8	70	III	III
42.	34409	Kandis (<i>Pentaphalangium parviflorum</i>)	0,68	6,56	4,17	6,5	14,8	90	II	II
43.	34410	Kriwek (<i>Mastixiodendron pachyclados</i> Melch.)	0,74	5,27	3,98	3,4	12,0	90	II	II
44.	34411	Injuwatu (<i>Pleogymnium timoriense</i>)	0,75	5,45	5,40	3,5	3,4	90	II	II
45.	34412	Mayela (<i>Artocarpus glaucus</i> Bl.)	0,72	3,40	3,42	0	0	90	I	I