

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/320642987>

PENGLASIFIKASIAN KETAHANAN 20 JENIS BAMBU TERHADAP RAYAP KAYU KERING

Article in Jurnal Penelitian Hasil Hutan · October 2017

DOI: 10.20886/jphh.2017.35.3.171-183

CITATIONS

3

READS

2,194

3 authors, including:



Ratih Damayanti

National Research and Innovation Agency

90 PUBLICATIONS 1,145 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Ignasia Maria Sulastiningsih

Ministry of Forestry, Indonesia

23 PUBLICATIONS 251 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

PENGKLASIFIKASIAN KETAHANAN 20 JENIS BAMBU TERHADAP RAYAP KAYU KERING *(Resistance Classification of 20 Bamboo Species Against Dry-wood Termites)*

Jasni, Ratih Damayanti & I.M. Sulastiningsih

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 26 Januari 2017, Direvisi 18 Juli 2017, Disetujui 2 Agustus 2017

ABSTRACT

The resistance of twenty bamboo species from different regions of Indonesia were tested against drywood termites (Cryptotermes cynocephalus Light.). Each bamboo species was cut into dimension of 5 cm × 2.5 cm × 1 cm. The test was conducted according to SNI 7207-2014. Parameters mass loss percentage of bamboo, survival rate of the termites, and degree of attack (subjectively) were observed as the basic to classify the resistance of bamboo against drywood termites. According to the mass loss percentage, the bamboo species were assigned into five groups: two bamboo species as resistance class I, six bamboo species as class II, five bamboo species as class III, four bamboo species as class IV, and three bamboo species as class V. Based on the survival rate of the termites, the natural resistance of bamboo could be assigned into five groups: two bamboo species as resistance class I, one species as class II, ten bamboo species as class III, five bamboo species as class IV, and two bamboo species as class V. The classification according to the degree of attack showed that two bamboo species experienced severely attack (38 - 40.5% / score 90), while the rest eighteen bamboo species had medium attack (18.4 - 34.9% / score 70).

Keywords: Drywood termites, mass loss, termite mortality, resistance class, degree of attack

ABSTRAK

Dua puluh jenis bambu dari berbagai daerah di Indonesia diuji ketahanannya terhadap rayap kayu kering (Cryptotermes cynocephalus Light.). Masing-masing jenis bambu dibuat contoh uji dengan ukuran 5 cm x 2,5 cm x 1 cm. Pengujian dilakukan selama 12 minggu dengan mengacu pada SNI 7207-2014. Parameter yang diamati dan dijadikan sebagai dasar klasifikasi meliputi persentase penurunan berat bambu, persentase jumlah rayap yang hidup, dan derajat serangan (subyektif). Penelaahan berdasarkan persentase penurunan berat menunjukkan sebanyak dua jenis bambu termasuk kelas ketahanan I, enam jenis termasuk kelas ketahanan II, lima jenis termasuk kelas ketahanan III, empat jenis termasuk kelas ketahanan IV, dan tiga jenis termasuk kelas ketahanan V. Berdasarkan jumlah rayap yang hidup, sebanyak dua jenis termasuk kelas ketahanan I, satu jenis termasuk kelas ketahanan II, sepuluh jenis termasuk kelas ketahanan III, lima jenis termasuk kelas ketahanan IV, dan dua jenis termasuk kelas ketahanan V. Hasil pengelompokan berdasarkan derajat serangan menunjukkan dua jenis bambu mengalami kerusakan sebesar 38 - 40,5% dengan nilai 90 (termasuk kerusakan berat) dan 18 jenis bambu mengalami kerusakan sebesar 18,4 - 34,9% dengan nilai 70 (termasuk kerusakan sedang).

Kata kunci: Rayap kayu kering, pengurangan berat, jumlah rayap hidup, kelas ketahanan, derajat serangan

I. PENDAHULUAN

Bambu merupakan bahan berlignoselulosa yang dapat digunakan sebagai substitusi kayu pada beberapa keperluan. Selain mempunyai daur tebang yang lebih pendek dibandingkan kayu, bambu mempunyai penggunaan yang luas untuk berbagai tujuan. Batangnya mudah dipanen, mudah dikerjakan untuk berbagai produk mulai dari pangan (rebung), alat rumah tangga, bahan pembuat kertas, mebel, lantai, tangga, barang kerajinan, bingkai foto, plafon, bahan kesenian, kandang burung, kipas, kap lampu, gubuk, dapur, gudang, pagar, gantungan pakaian bahkan untuk konstruksi pemukiman rumah sederhana serta kebutuhan konsumen lainnya (Arinasa & Peneng, 2013; Korhekar, Sanap, & Kolhe, 2015).

Indonesia merupakan negara penghasil bambu yang cukup besar dimana setiap provinsi di Indonesia mempunyai tanaman bambu, baik yang tumbuh secara liar, ataupun sengaja ditanam di lahan-lahan perkebunan (Warta Ekspor, 2011). Widjaja (2011) melaporkan bahwa di Indonesia terdapat 160 jenis bambu; 38 jenis diantaranya merupakan jenis introduksi dan 122 jenis merupakan tanaman asli Indonesia. Di dunia diperkirakan terdapat 1.200 spesies bambu yang berasal dari sekitar 70 genera dengan luas tanaman bambu sekitar 22 juta ha (Susilaning & Suheryanto, 2012).

Banyak manfaat yang diambil dari pohon bambu; terlihat dari beragam produk yang dihasilkan (Warta Ekspor, 2011). Sharma, Dharwantri, dan Metha (2014) melaporkan bambu muda (rebung) dapat digunakan sebagai bahan makanan dan bambu juga dapat menyerap karbon di atmosfer. Nandika, Matangaran, dan Darma (1994) memberi taksiran bahwa 80% bambu di Indonesia digunakan untuk konstruksi (termasuk mebel), 10% untuk pembungkus, 5% untuk bahan baku kerajinan (industri kecil), serta 5% untuk sarana pertanian dan lain-lain.

Di Bali, Arinasa dan Peneng (2013) melaporkan bahwa bambu dari jenis bambu ampel (*Bambusa vulgaris* Scharder ex Wendland) biasa digunakan untuk pembuatan tumpang salu (sejenis bale/dipan khusus) untuk meletakkan mayat yang akan diaben sebelum upacara pembakaran dalam prosesi pengabenan. Selain itu, bambu ampel juga diperlukan untuk

pembuatan bale gading yang biasa digunakan dalam upacara potong gigi, menekbayang pada upacara menginjak usia akil balig, dan pembuatan damar kurung lampu minyak kelapa untuk diletakkan dalam keranjang sebagai lambang kesucian dan kemakmuran dalam upacara pengabenan. Sedangkan bambu tutul (*Bambusa maculata* Widjaja), juga banyak digunakan dalam sarana dan prasarana upacara agama Hindu antara lain sebagai bokoran dan kempu (penutup pewedaan).

Bambu mempunyai beberapa keunggulan yaitu mudah ditanam, laju pertumbuhan cepat, tidak memerlukan pemeliharaan secara khusus, mudah didapat, mudah diolah pada arah sejajar serat, dan mempunyai sifat mekanik yang lebih baik daripada kayu (Nurkertamanda, Andrelina, & Widiani, 2011). Selain keunggulannya tersebut, bambu juga memiliki kelemahan yaitu tingkat keawetan alaminya rendah sehingga mudah diserang organisme perusak seperti kumbang bubuk dan rayap (Alipon, Baunza, & Sapin, 2011; Jit Kour, Satya, Pant, & Naik, 2015; Kurhekar et al., 2015; Nurkertamanda et al., 2011). Hal ini menurunkan kualitas produk bambu yang dihasilkan terutama jika digunakan sebagai material substitusi kayu pertukangan.

Keawetan merupakan faktor utama dalam pemanfaatan bambu terutama untuk konstruksi, mebel, dan barang kerajinan. Secara alami, ketahanan setiap jenis bambu berbeda, demikian juga untuk ketahanan terhadap jamur maupun serangga. Terkait dengan uraian tersebut, tulisan ini memaparkan informasi pengklasifikasian ketahanan 20 jenis bambu terhadap rayap kayu kering.

II. BAHAN DAN METODE

A. Bahan dan Alat

Bahan pada penelitian ini menggunakan 20 jenis bambu yang dikumpulkan dari beberapa lokasi di Indonesia antara lain Kebun Raya Bogor (delapan jenis), Jawa Tengah (lima jenis), Jawa Barat (tiga jenis), Banten (dua jenis) dan Lampung (dua jenis). Setiap jenis bambu berasal dari tegakan dengan kelas umur 3 – 4 tahun. Nama jenis bambu dan lokasi pengambilan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis bambu yang digunakan pada penelitian ini
Table 1. Bamboo species used in the study

No.	Nama lokal (<i>Local name</i>)	Nama Botani (<i>Botanical name</i>)	Lokasi (<i>Locations</i>)
1.	Bambu duri	<i>Bambusa blumeana</i> J.A & J.H Schult.	Jawa Tengah
2.	Bambu tutul	<i>Bambusa maculata</i> Widjaja	Jawa Barat
3.	Bambu India	<i>Bambusa tulda</i> Roxb.	Kebun Raya Bogor, asal tanaman India
4.	Bambu ampel	<i>Bambusa vulgaris</i> Scharder ex Wendland	Banten
5.	Bambu sembilang	<i>Dendrocalamus giganteus</i> Mounro	Kebun Raya Bogor, asal tanaman Burma
6.	Bambu kuring	<i>Gigantochloa kuring</i> Widjaja	Kebun Raya Bogor, asal tanaman Jawa Barat
7.	Bambu Taiwan	<i>Dendrocalamus latiflorus</i> Mounro	Kebun Raya Bogor, asal tanaman Taiwan
8.	Bambu betung	<i>Dendrocalamus asper</i> (Schult.) Backer ex Heyne	Jawa Tengah
9.	Bambu apus	<i>Gigantochloa apus</i> (J.A. & J.H. Schutz) Kurz	Jawa Barat
10.	Bambu ater	<i>Gigantochloa atter</i> (Hassk) Kurz	Jawa Tengah
11.	Bambu hitam	<i>Gigantochloa atrovioleacea</i> Widjaja	Jawa Tengah
12.	Bambu lengka	<i>Gigantochloa hasskarliana</i> (Kurz) Backer ex Heyne	Kebun Raya Bogor, asal tanaman Kalimantan Timur
13.	Bambu peting	<i>Gigantochloa leavis</i> (Blanco) Merr.	Lampung
14.	Bambu manggong	<i>Gigantochloa manggong</i> Widjaja	Lampung
15.	Bambu andong	<i>Gigantochloa pseudoarundinacea</i> (Steudel) Widjaja	Jawa Tengah
16.	Bambu mayan	<i>Gigantochloa robusta</i> Kurz	Banten
17.	Bambu temen	<i>Gigantochloa verticillata</i> Mounro	Jawa Barat
18.	Bambu tamiang	<i>Schizostachyum blumei</i> Noos	Kebun Raya Bogor, asal tanaman Kalimantan
19.	Bambu leman	<i>Schizostachyum brachycladum</i> Kurz	Kebun Raya Bogor
20.	Bambu buta	<i>Schizostachyum caudatum</i> Beck.	Kebun Raya Bogor, asal tanaman Lampung

Alat yang digunakan antara lain: timbangan, oven, kapas, lilin, semprong kaca dan lain-lain. Pengujian sifat ketahanan bambu menggunakan rayap kayu kering *Cryptotermes cynocephalus* Light.

B. Metode

1. Pembuatan contoh uji

Bambu yang digunakan sebagai contoh uji adalah bambu yang berumur 3 – 4 tahun. Setiap jenis bambu dipotong 2/3 panjang dari pangkal, selanjutnya dibelah dengan lebar 2,5 cm, kemudian hasil pembelahan bambu ini diserut bagian atas dan bawah (kulit bagian luar dan dalam

dibuang) untuk menghasilkan bilah. Contoh uji dari bilah dengan ukuran panjang 5 cm x lebar 2,5 cm x 1,0 cm mengacu pada modifikasi SNI 7202 (2014). Sampel untuk pengujian tidak membedakan bagian pangkal, tengah, ujung, buku, tanpa buku, dan lokasi, serta waktu penebangan. Contoh uji yang sudah dibuat kemudian diambil secara acak sebanyak 10 ulangan setiap jenis.

2. Pengujian rayap kayu kering

Kadar air contoh uji berkisar 12–18% dan pengujian dilakukan terhadap rayap kayu kering (*Cryptotermes cynocephalus* Light.). Pada sisi terlebar



Keterangan (*Remarks*): a= kapas (*cotton*); b= semprong kaca (*glass pipe*); c= rayap (*dry wood termites*); d= contoh uji bambu (*bamboo specimen*)

Gambar 1. Pengujian ketahanan bambu terhadap rayap kayu kering
Figure 1. Testing on natural durability of bamboo against dry-wood termites

Tabel 2. Klasifikasi ketahanan kayu terhadap serangan kumbang bubuk secara visual
Table 2. Classification of wood resistance to powder beetle attack based on visual observation

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

Sumber (*Source*): SNI 7207 (2014)

setiap contoh uji tersebut dipasang semprong kaca berdiameter 1,8 cm dengan ukuran 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 sesuai SNI 7207 (2014). Pengamatan dilakukan setelah 12 minggu pengujian dengan menghitung pengurangan berat, jumlah rayap yang hidup serta derajat serangan yang diamati secara visual (SNI 7207, 2014) seperti yang disajikan pada Tabel 2.

C. Analisa Data

Untuk penelaahan data pengurangan berat dari 20 jenis bambu akibat serangan rayap kayu kering digunakan analisa keragaman berpola acak

lengkap satu faktor. Sebagai faktor (perlakuan) adalah 20 jenis bambu, dan untuk pengujian data pengurangan berat tersebut pada setiap perlakuan dilakukan ulangan 10 kali. Untuk persentase jumlah rayap yang hidup ditransformasi ke $\text{Arc sin} \sqrt{\%}$, kemudian untuk penelaahan jumlah rayap yang hidup dari 20 jenis bambu digunakan analisa keragaman berpola acak lengkap satu faktor. Sebagai faktor (perlakuan) adalah 20 jenis bambu tersebut, dan untuk pengujian data jumlah rayap yang hidup tersebut pada setiap perlakuan dilakukan ulangan 10 kali. Jika pengaruh perlakuan tersebut nyata baik penurunan berat maupun jumlah rayap yang hidup, penelaahan data dilanjutkan dengan uji jarak Duncan's atau beda nyata jujur (BNJ) (Ott, 1994; Steel & Torrie, 1993). Untuk derajat serangan yang merupakan data subjektif (kualitatif) maka dianalisa dengan

analisis non-parametrik Kruskal Wallis (Ott, 1994; Steel & Torrie, 1993). Analisa data menggunakan program SAS (SAS, 1997).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian ketahanan alami 20 jenis bambu terhadap rayap kayu kering yang berasal dari beberapa lokasi di Indonesia disajikan berdasarkan penghitungan pengurangan berat dan persentase jumlah rayap yang hidup. Data

pengurangan berat dan persentase jumlah rayap yang hidup dan derajat serangan 20 jenis bambu tercantum pada Lampiran 1. Hasil analisis sidik ragam terhadap pengurangan berat bambu dan jumlah rayap kayu kering yang hidup disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa analisis keragaman perbedaan jenis bambu berpengaruh nyata terhadap penurunan berat contoh uji dan jumlah rayap yang hidup. Untuk mengetahui perbedaan diantara jenis bambu tersebut dilakukan uji beda melalui uji BNJ ($D_{0,05}$)

Tabel 3. Analisis keragaman terhadap pengurangan berat bambu dan jumlah rayap kayu kering yang hidup

Table 3. Analysis of variances on bamboo-weight loss and survival rate of dry-wood termites

Sumber keragaman (Sources of variations)	db (df)	F-hitung (F-calculation)	
		Pengurangan berat (Weight loss)	Jumlah rayap yang hidup (Survival rate of termites)
Total	199		
Jenis bambu (<i>Bamboo species</i>)	19	47,50**	5,34**
Sisa (<i>Residual</i>)	180	-	-
Rata-rata (<i>Average</i>), $\bar{Y}$	-	12,57	46,79
Satuan (<i>Unit</i>)	-	%	arc sin $\sqrt{\%}$
C.V. (%)	-	118,90	7,62177
$D_{0,05}$	-	2,10 – 2,60	3,15-3,91

Keterangan (Remarks): ** = Nyata pada taraf (*Significant at*) 1%; C.V. = Koefisien keragaman (*Coefficient of variation*); $D_{0,05}$ = Nilai kritis uji beda jarak Duncan (*Critical value of Duncan's range difference test*)

Tabel 4. Klasifikasi 20 jenis bambu berdasarkan pengurangan beratnya akibat serangan rayap kayu kering

Table 4. Classification of 20 bamboo species based on their weight loss due to dry wood termite attack

Klas (Classes)	Selang pengurangan berat (Interval of weight loss, %)	Selang skor (Interval of scores)	Karakteristik (Characteristics)	Jumlah jenis bambu (Number of bamboo species) (%)
I	< 6,096	11	Sangat tahan (<i>very resistant</i>)	2 (10%)
II	6,096 – 10,409	11 – 8,5	Tahan (<i>resistant</i>)	6 (30%)
III	10,410 – 14,721	7 – 4,5	Ketahanan sedang (<i>moderately resistant</i>)	5 (25%)
IV	14,722 – 19,034	4 – 4	Tidak tahan (<i>not resistant</i>)	4 (20%)
V	>19,034	2 – 1	Sangat tidak tahan (<i>susceptible</i>)	3 (15%)

sehingga didapat skornya, selanjutnya digunakan untuk mengklasifikasikan ketahanan contoh uji bambu berdasarkan penurunan berat maupun jumlah rayap yang hidup (Tabel 4 dan Tabel 6). Hasil uji BNJ (D0,05) untuk penurunan berat maupun jumlah rayap yang hidup pada 20 jenis bambu dapat digunakan sebagai dasar pengklasifikasian ketahanan bambu menjadi lima kelas (I, II, III, IV, dan V) seperti klasifikasi yang dilakukan oleh Sumarni, Roliadi, dan Ismanto (2003), klasifikasi atau kelas ketahanan 99 jenis kayu yang berasal dari beberapa lokasi di Indonesia terhadap rayap kayu kering.

Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil pengujian 20 jenis bambu berdasarkan penurunan berat dapat diklasifikasikan dalam lima kelas ketahanan. Kelas ketahanan I merupakan bambu sangat tahan, terdapat dua jenis bambu, kelas II (tahan) terdapat enam jenis, kelas III (sedang) sebanyak lima jenis, kelas IV (tidak tahan) sebanyak empat jenis, dan kelas V (sangat tidak tahan) terdapat tiga jenis. Berdasarkan hal tersebut, bambu yang termasuk klasifikasi kelas ketahanan I dan kelas II berjumlah 8 jenis, yaitu bambu yang mempunyai ketahanan terhadap rayap kayu kering cukup tinggi, sedangkan kelompok kelas

ketahanan III, IV dan V sebanyak 12 jenis merupakan bambu yang mempunyai ketahanan terhadap rayap kayu kering rendah. Selanjutnya atas dasar pengklasifikasian di Tabel 4, distribusi ketahanan 20 jenis bambu berdasarkan pengurangan berat contoh uji disajikan pada Tabel 5. Dari Tabel 5 dapat dilihat ternyata dua jenis bambu yang termasuk kelas ketahanan I berasal dari Kebun Raya Bogor (bambu leman dan bambu India). Untuk kelas ketahanan II terdapat enam jenis, tiga jenis berasal dari Kebun Raya Bogor (bambu sembilang, lengka dan Taiwan), dua jenis berasal dari Jawa Tengah (bambu ater dan bambu hitam), dan satu jenis berasal dari Jawa Barat (bambu apus). Untuk kelas ketahanan III ada lima jenis, dua jenis berasal dari Lampung (bambu peting dan bambu manggong), satu jenis berasal dari Jawa Barat (bambu tutul), satu jenis berasal dari Kebun Raya Bogor (bambu kuring), dan satu jenis dari Banten (bambu mayan). Selanjutnya yang termasuk kelas ketahanan IV berjumlah empat jenis, berasal dari Jawa Tengah ada dua jenis (bambu betung dan andong), satu jenis berasal dari Kebun Raya Bogor (bambu tamiang), dan satu jenis berasal dari Banten yaitu bambu ampel. Sedangkan yang termasuk kelas

Tabel 5. Distribusi jenis bambu menurut ketahanan berdasarkan penurunan berat setelah serangan rayap kayu kering

Table 5. Distribution of bamboo species based on the resistance according to its weight loss due to dry wood termite attack

Kelas (Classes)	Jenis bambu (Bamboo Species)
I	Lemang (<i>Schizostachyum brachycladum</i> Kurz) dan bambu India (<i>Bambusa tulda</i> Roxb)
II	Sembilang (<i>Dendrocalamus giganteus</i> Mounro), ater (<i>Gigantochloa ater</i> (Hassk) Kurz.), lengka (<i>Gigantochloa hasskarliana</i> (Kurz) Backer ex Heyne), bambu Taiwan (<i>Dendrocalamus latiflorus</i> Mounro), apus (<i>Gigantochloa apus</i> (J.A. & J.H. Schutz) Kurz.), dan hitam (<i>Gigantochloa atrovioleacea</i> Widjaja)
III	Kuring (<i>Gigantochloa kuring</i>), peting (<i>Gigantochloa leavis</i> (Blanco) Merr), mayan (<i>Gigantochloa robusta</i> Kurz), manggong (<i>Gigantochloa manggong</i> Widjaja), dan tutul (<i>Bambusa maculata</i> Widjaja)
IV	Ampel (<i>Bambusa vulgaris</i> Scharder ex Wendland), tamiang (<i>Schizostachyum blumei</i> Noos), betung (<i>Dendrocalamus asper</i> (Schult.) Backer ex Heyne), dan andong (<i>Gigantochloa pseudoarundinacea</i> (Steudel) Widjaja)
V	Bura (<i>Schizostachyum caudatum</i> Beck), temen (<i>Gigantochloa verticillata</i> Mounro), dan duri (<i>Bambusa blumeana</i> J.A & J.H Schult)

ketahanan V hanya tiga jenis, satu jenis berasal dari Kebun Raya Bogor yaitu bambu bungkuk, satu jenis berasal dari Jawa Barat yaitu bambu temen, dan satu jenis berasal dari Jawa Tengah yaitu bambu duri.

Purnamasari (2013) melaporkan hasil penelitian pengurangan berat pada produk *Oriented Strand Board* (OSB) akibat serangan rayap kayu kering pada bambu tali (*Gigantochloa apus* (J.A. & J.H. Schutz) Kurz) yaitu 6,58%, bambu hitam (*Gigantochloa atrovioleacea* Widjaja) 9,88%, bambu betung (*Dendrocalamus asper* Schult.) 9,64%, bambu andong *Gigantochloa pseudoarundinacea* (Steudel) Widjaja) 4,87%, dan bambu ampel (*Bambusa vulgaris* Scharder ex Wendlan) 9,76%. Penelitian sebelumnya mengenai penurunan berat akibat serangan rayap kayu kering (*Cryptotermes cynocephalus*) terhadap lima jenis bambu solid/utuh yaitu bambu ampel (*Bambusa vulgaris* Scharder ex Wendlan), bambu betung (*Dendrocalamus asper* Schult.), bambu andong (*Gigantochloa pseudoarundinacea* (Steudel) Widjaja), bambu hitam (*Gigantochloa atrovioleacea* Widjaja), dan bambu tali (*Gigantochloa apus* (J.A. & J.H. Schutz) Kurz) berkisar 8,21 – 11,07% (Febrianto, Gumilang, Maulana, Busyra, & Purwaningsih, 2014).

Disamping penurunan berat bambu akibat serangan rayap kayu kering, jumlah rayap kayu kering yang hidup (natalitas) juga merupakan salah satu faktor untuk mengetahui ketahanan bambu. Berdasarkan analisa keragaman untuk

jumlah rayap yang hidup (Tabel 3), perbedaan jenis bambu berpengaruh nyata terhadap jumlah rayap yang hidup pada contoh uji 20 jenis bambu. Untuk mengetahui perbedaan tersebut dilakukan uji beda BNJ (D0,05) sehingga dapat ditentukan skor yang selanjutnya digunakan untuk mengklasifikasikan ketahanan contoh uji bambu berdasarkan jumlah rayap yang hidup (Tabel 6). Berdasarkan hasil uji BNJ (D0,05) untuk jumlah rayap yang hidup pada contoh uji 20 jenis bambu, dapat diklasifikasikan ketahanan bambu menjadi lima kelas seperti pengklasifikasian kelas ketahanan 99 jenis kayu dari beberapa lokasi di Indonesia terhadap rayap kayu kering (*Cryptotermes cynocephalus* Light.) oleh Sumarni, Roliadi dan Ismanto (2003). Hasil pengklasifikasian contoh uji 20 jenis bambu berdasarkan jumlah rayap kayu kering yang hidup ke dalam lima kelas ketahanan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 menunjukkan jumlah rayap yang hidup dari 20 jenis bambu yang diteliti dapat diklasifikasikan menjadi lima kelas ketahanan. Kelas ketahanan I merupakan jenis bambu yang sangat tahan terhadap serangan rayap kayu kering, terdapat 2 jenis bambu; kelas II (tahan) satu jenis; kelas III (ketahanan sedang) terdapat 10 jenis; kelas IV (tidak tahan) terdapat 5 jenis, dan kelas V (sangat tidak tahan) terdapat dua jenis. Berdasarkan hal tersebut bambu yang termasuk kelompok kelas ketahanan I dan kelas II berjumlah 3 jenis dikategorikan

Tabel 6. Klasifikasi 20 jenis bambu berdasarkan jumlah rayap kayu kering yang hidup (natalitas)

Table 6. Classification of 20 bamboo species based on survival rate of the dry wood termites (natality)

Kelas (Classes)	Natalitas (Natality, %)	Natalitas (Natality, Arc sin $\sqrt{\%}$)	Selang skor (Interval of scores)	Karakteristik (Characteristics)	Jumlah jenis bambu (Number of bamboo species)
I	< 46,408	< 42,923	8 – 7,5	Sangat tahan (very resistant)	2
II	46,408 – 50,900	42,923 – 45,497	6,5	Tahan (resistant)	1
III	50,900 – 55,385	45,498 – 48,072	5,5 – 3,5	Ketahanan sedang (moderately resistant)	10
IV	55,385 – 59,826	48,072 – 50,647	3,5 – 2	Tidak tahan (not resistant)	5
V	> 59,826	> 50,647	1,5 – 1	Sangat tidak tahan (susceptible)	2

Tabel 7. Distribusi jenis bambu menurut ketahanan atas dasar persentase jumlah rayap kayu kering yang hidup**Table 7. Distribution of bamboo species based on their resistance regarding to the survival rate of dry wood termites**

Kelas (Classes)	Jenis bambu (<i>Bamboo Species</i>)
I	Bambu duri (<i>Bambusa blumeana</i> J.A & J.H Schult) dan bambu India (<i>Bambusa tulda</i> Roxb)
II	Bambu andong (<i>Gigantochloa pseudoarundinacea</i> (Steudel) Widjaja)
III	Bambu tutul (<i>Bambusa maculata</i> Widjaja), ampel (<i>Bambusa vulgaris</i> Scharder ex Wendland), sembilang (<i>Dendrocalamus giganteus</i> Mounro), kuring (<i>Gigantochloa kuring</i> Widjaja), betung (<i>Dendrocalamus asper</i> (Schult.) Backer ex Heyne), hitam (<i>Gigantochloa atrovioleacea</i> Widjaja), lengka (<i>Gigantochloa hasskarliana</i> (Kurz) Backer ex Heyne), peting (<i>Gigantochloa levis</i> (Blanco) Merr), mayan (<i>Gigantochloa robusta</i> Kurz) dan bambu buta (<i>Schizostachyum caudatum</i> Beck).
IV	Bambu taiwan (<i>Dendrocalamus latiflorus</i> Mouro), apus (<i>Gigantochloa apus</i> (J.A & J.H. Schutz) Kurz), ater (<i>Gigantochloa atter</i> (Hassk) Kurz), manggong (<i>Gigantochloa manggong</i> Widjaja) dan bambu temen (<i>Gigantochloa verticillata</i> Mounro)
V	Bambu tamiang (<i>Schizostachyum blumei</i> Noos) dan bambu leman (<i>Schizostachyum brachycladum</i> Kurz)

sebagai bambu yang memiliki ketahanan tinggi. Sedangkan kelompok lainnya yaitu kelas ketahanan III, IV dan V berjumlah 17 jenis dikategorikan sebagai bambu yang memiliki ketahanan rendah terhadap serangan rayap kayu kering. Sebagaimana diketahui, rayap merupakan serangga kanibal (memakan sesama, rayap yang lemah dimakan oleh rayap yang kuat), sehingga dapat berpengaruh pada jumlah rayap yang hidup (Jasni & Rulliaty, 2015).

Berdasarkan Tabel 6 tersebut, dapat ditentukan distribusi jenis bambu menurut ketahanan berdasarkan jumlah rayap yang hidup, seperti yang disajikan pada Tabel 7.

Berdasarkan distribusi jenis bambu (Tabel 7), dua jenis bambu yang termasuk dalam kelas ketahanan I yaitu bambu duri dari Jawa Tengah dan bambu apus dari Jawa Barat. Pada kelas ketahanan II hanya satu jenis yaitu bambu andong berasal dari Jawa Tengah. Pada kelas ketahanan III terdapat 10 jenis, empat jenis berasal dari Kebun Raya Bogor (bambu sembilang, kuring, lengka dan bambu buta), dua jenis dari Jawa Tengah (bambu betung dan bambu hitam), dua jenis dari Banten (bambu ampel dan bambu mayan), satu jenis dari Lampung yaitu bambu peting, dan satu jenis dari Jawa Barat yaitu bambu tutul. Untuk kelas ketahanan IV ada lima jenis, dua jenis berasal dari

Jawa Barat (bambu apus dan bambu temen), satu jenis dari Kebun Raya Bogor yaitu bambu Taiwan, satu jenis dari Jawa Tengah yaitu bambu ater dan satu jenis dari Lampung yaitu bambu manggong. Sedangkan yang termasuk kelas ketahanan V ada dua jenis dari Kebun Raya Bogor yaitu bambu tamiang dan bambu leman.

Hasil penelitian yang dilakukan Purnamasari (2013) pada produk OSB (*Oriented Strand Board*) bambu yang diuji terhadap rayap kayu kering (*Cryptotermes cynocephalus* Light.), yang dihitung adalah jumlah rayap yang mati (mortalitas), bukan jumlah rayap yang hidup (natalitas). Jumlah rayap yang mati akibat serangan rayap kayu kering pada bambu tali (*Gigantochloa apus* J.A. & J.H. Schutz) Kurz sebesar 97%, bambu hitam (*Gigantochloa atrovioleacea* Widjaja) 84%, bambu betung (*Dendrocalamus asper* (Schult) 99%, bambu andong (*Gigantochloa pseudoarundinacea* (Steudel) Widjaja) 93,5%, dan bambu ampel (*Bambusa vulgaris* Scharder ex Wendland) 88%. Penelitian sebelumnya dari Febrianto et al. (2014), jumlah rayap kayu kering (*Cryptotermes cynocephalus*) yang mati (data mortalitas) dari lima jenis bambu yang diteliti yaitu bambu ampel (*Bambusa vulgaris* Scharder ex Wendlan), bambu betung (*Dendrocalamus asper* Schult.), bambu andong (*Gigantochloa pseudoarundinacea* (Steudel) Widjaja),

bambu hitam (*Gigantochloa atrovioleacea* Widjaja), dan bambu tali (*Gigantochloa apus* Kurz), yaitu berkisar 84,5–99%.

Terkait dengan ketahanan bambu terhadap serangan rayap kayu kering, maka jenis bambu dengan penurunan berat tinggi dan natalitas tinggi menjadi suatu kelemahan karena akan menjadikannya sebagai bahan baku yang tidak dikehendaki pengguna karena tidak awet. Penurunan berat bambu yang rendah dan jumlah rayap yang hidup sedikit menunjukkan bahwa ketahanannya terhadap serangan rayap pada kayu maupun bambu adalah cukup tinggi (Martawijaya, 1996). Disamping itu Febrianto et al. (2014) menyatakan bambu rentan terhadap serangan organisme perusak seperti rayap, akan tetapi bambu secara tradisional telah dikenal baik oleh masyarakat sebagai komponen bahan bangunan dan tahan terhadap goncangan gempa.

Disamping itu sebagaimana diketahui salah faktor yang menentukan ketahanan bambu maupun kayu terhadap rayap adalah adanya selulosa yang terdapat pada material tersebut. Makanan utama rayap adalah selulosa dan sedikit lignin, namun rayap lebih memilih selulosa karena selulosa merupakan sumber energi bagi hidup rayap (Jasni & Rulliaty, 2015). Kandungan selulosa dalam bambu berkisar 42,4 – 53,6% dan setiap jenis bambu mempunyai kandungan selulosa yang berbeda, sehingga kepekaan setiap jenis bambu terhadap rayap juga berbeda (Gusmailina & Suwardi, 1998; Jasni & Rulliaty, 2015). Faktor lain yang mempengaruhi ketahanan bambu maupun kayu adalah zat ekstraktif. Zat ekstraktif dalam bambu berkisar 0,9 – 6,9%. Zat ini berfungsi sebagai fungisida (anti jamur) dan atau insektisida (anti serangga, termasuk rayap), sehingga keberadaannya dapat meningkatkan ketahanannya terhadap rayap (Gusmailina & Suwardi, 1998; Lukmandaru, 2010; Martawijaya, 1996). Berdasarkan hal tersebut, terlihat perbedaan ketahanan diantara jenis bambu (Tabel 5), salah satunya adalah bambu Lemang (*Schizostachyum brachycladum* Kurz.) termasuk kelas ketahanan I sedangkan jenis bambu buta (*Schizostachyum caudatum* Beck.) masuk kelas ketahanan V. Loiwalu & Manuhuwa (2008) melaporkan bahwa bambu tui (*Schizostachyum lima*) diperkirakan mengalami kerusakan lebih besar oleh rayap karena alfa selulosa bambu tui 45,85% lebih banyak dari

bambu sero (*Schizostachyum brachycladum*) yaitu 44,30 %. Selanjutnya dikatakan rayap dapat merombak selulosa menjadi senyawa yang sederhana untuk dikonsumsi (Loiwalu & Manuhuwa, 2008).

Selain pengurangan berat dan jumlah rayap yang hidup, derajat serangan merupakan salah satu faktor untuk melihat ketahanan bambu terhadap rayap dan hasilnya disajikan pada Lampiran 1. Berdasarkan hasil analisis ternyata ada perbedaan antara jenis bambu ($H_{hitung} > H_{tabel/194} > 6,84$). Kerusakan yang tertinggi ditemui pada dua jenis bambu yaitu bambu tutul (*Bambusa maculata* Widjaja) dan bambu tamiang (*Schizostachyum blumei* Noos). Kerusakan berkisar 38 – 40,5% dengan nilai 90 (serangan hebat) mengacu pada Tabel 2, dimana serangan 35 – 50% termasuk serangan hebat dengan nilai 90. Jenis lainnya yaitu 18 jenis memiliki kerusakan berkisar 18,4–34,9 % dengan nilai 70 (serangan sedang) mengacu pada Tabel 2, dimana serangan 15 – 35% (serangan sedang) dengan nilai 70. Untuk jenis bambu yang termasuk dalam kelas awet III, IV, dan V, dalam pemakaiannya disarankan dilakukan pengawetan untuk memperpanjang umur pakainya. Sebagaimana diketahui bahwa kayu maupun bambu lama-kelamaan menjadi rusak terutama disebabkan faktor biologis berupa organisme perusak kayu maupun bambu seperti serangga antara lain rayap (Martawijaya, 1996). Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan pencegahan serangan rayap tersebut dengan melakukan pengawetan. Proses pengawetan dapat dilakukan dengan menggunakan bahan pengawet yang telah diizinkan oleh komisi pestisida.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil pengklasifikasian kelas ketahanan 20 jenis bambu berdasarkan penurunan berat contoh uji sebagai berikut: kelas ketahanan I sebanyak dua jenis yaitu *Schizostachyum brachycladum* dan *Bambusa tulda*. Kelas ketahanan II sebanyak enam jenis yaitu *Dendrocalamus giganteus*, *Gigantochloa atter*, *Gigantochloa hasskarliana*, *Dendrocalamus latiflorus*, *Gigantochloa apus*, dan *Gigantochloa atrovioleacea* Widjaja. Kelas ketahanan III sebanyak empat jenis yaitu *Gigantochloa kuring*, *Gigantochloa leavis*, *Gigantochloa robusta*,

Gigantochloa manggong, dan *Bambusa maculata*. Kelas ketahanan IV ada tiga jenis yaitu *Schizostachyum caudatum*, *Gigantochloa verticillata* dan *Bambusa blumeana*. Dari 20 jenis bambu yang diuji ketahanannya terhadap rayap kayu kering, berdasarkan penurunan beratnya ada delapan jenis termasuk kelas ketahanan tinggi (kelas I dan II) sedangkan sisanya 12 jenis mempunyai ketahanan rendah (kelas III, IV dan V).

Pengklasifikasian 20 jenis bambu berdasarkan jumlah rayap kayu kering yang hidup: Kelas ketahanan I sebanyak dua jenis yaitu *Bambusa blumeana* dan *Bambusa tulda*. Kelas ketahanan II sebanyak satu jenis yaitu *Gigantochloa pseudoarudinacea*. Kelas ketahanan III sebanyak 10 jenis yaitu *Bambusa maculata*, *Bambusa vulgaris*, *Dendrocalamus giganteus*, *Gigantochloa kuring*, *Dendrocalamus asper*, *Gigantochloa atroviolacea*, *Gigantochloa hasskarliana*, *Gigantochloa levis*, *Gigantochloa robusta*, dan *Gigantochloa caudatum*. Kelas ketahanan IV sebanyak lima jenis yaitu *Dendrocalamus latiflorus*, *Gigantochloa apus*, *Gigantochloa atter*, *Gigantochloa manggong* dan *Gigantochloa verticillata*. Kelas ketahanan V sebanyak dua jenis yaitu *Schizostachyum blumei* dan *Schizostachyum brachycladum*. Berdasarkan jumlah rayap kayu kering yang hidup, dari 20 jenis bambu yang diuji tiga jenis termasuk kelas ketahanan tinggi (kelas I dan II) sedangkan sisanya 17 jenis mempunyai ketahanan rendah (kelas III, IV, dan V).

Berdasarkan derajat serangan, dari 20 jenis bambu yang diuji dua jenis bambu mengalami kerusakan 38 - 40,5% dengan nilai 90 (kerusakan berat) dan 18 jenis mengalami kerusakan 18,4 - 34,9% dengan nilai 70 (kerusakan sedang).

B. Saran

Bambu yang termasuk dalam kelas ketahanan III, IV, dan V untuk memperpanjang umur pakai perlu dilakukan proses pengawetan dengan menggunakan bahan pengawet yang ramah lingkungan dan yang telah diizinkan komisi pestisida.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kepala Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya-LIPI Bogor yang telah membantu dan

memberikan izin pengambilan sampel bambu di Kebun Raya Bogor.

DAFTAR PUSTAKA

- Alipon, M., Baunza, B., & Sapin, G. (2011). Development of floor tiles from Philippine bamboos. *Philippine Journal of Science*, 140(1), 33-39.
- Arinasa, I., & Peneng, I. (2013). *Jenis-jenis bambu di Bali dan potensinya*. Denpasar: UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Eka Karya, LIPI Press.
- Febrianto, F., Gumilang, A., Maulana, S., Busyra, I., & Purwaningsih, A. (2014). Keawetan alami lima jenis bambu terhadap serangan rayap dan bubuk kayu kering. *Jurnal Ilmu Teknologi Kayu Tropis*, 12(2), 146-156.
- Gusmailina, & Suwardi, S. (1998). Analisis kimia sepuluh jenis bambu dari Jawa Timur. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 5(5), 290-293.
- Jasni, & Ruliaty, S. (2015). Ketahanan 20 jenis kayu terhadap serangan rayap tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgren) dan rayap kayu kering (*Cryptotermes cynocephalus* Light). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 33(2), 125-133.
- JitKaur, P., Satya, S., Pant, K., & Naik, S. (2015). Eco-friendly preservative treated bamboo culm: Compressive strength analysis. *International Journal of Chemical, Molecular, Nuclear, Materials and Metallurgical Engineering*, 9(1), 43-46.
- Kurhekar, S., Sanap, P., & Kolhe, P. (2015). Studies on mechanical properties of treated bamboo. *International Journal of Tropical Agriculture (IJTA)*, 33(1), 1687-1690.
- Loiwatu, M & Manuhuwa, E. (2008). Komponen kimia dan anatomi tiga jenis bambu dari Seram, Maluku. *Agritech*, 28 (2), 76-83.
- Lukmandaru, G. (2010). Sifat kimia kayu jati (*Tectona grandis*) pada laju pertumbuhan berbeda (Chemical properties of teak wood on different growth-rates). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis*, 8(2), 188-196.

- Martawijaya, A. (1996). Keawetan kayu dan faktor yang mempengaruhinya. *Petunjuk Teknis*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan dan Sosial Ekonomi Kehutanan, Bogor.
- Nandika, D., Matangaran, & Darma, T. (1994). *Keawetan dan pengawetan bambu*. Bogor: Yayasan Bambu Lingkungan Lestari.
- Nurkertamanda, D., Andrelina, W., & Widiani, M. (2011). Pemilihan parameter pre- treatment pada proses pengawetan bambu laminasi. *J@TI Undip*, VI(3), 155-160.
- Ott, R. (1994). *An introduction to statistical methods and data analysis*. Belmont, CA, USA: Duxbury Press.
- Purnamasari, I. (2013). *Ketahanan oriented strand board bambu dengan perlakuan steam dan non steam terhadap serangan rayap dan kumbang bubuk*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sharma, P., Dhanwantri, K., Metha, S. (2014). Bamboo as a building material. *International Journal of Civil Engineering Research*, 5(3), 250-254.
- SAS. (1997). *SAS (Statistical Analysis System) guide for personal computers* (Version 6). Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). (2014). *Uji ketahanan kayu terhadap organisme perusak kayu* (SNI 7207-2014). Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Steel, R., & Torrie, J. (1993). *Prinsip dan prosedur statistika* (Terjemahan). Yogyakarta: PT Gramedia.
- Sumarni, G., & Roliadi, H. (2001). Daya tahan 109 jenis kayu Indonesia terhadap rayap tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgreen). *Buletin Penelitian Hasil Hutan*, 20(3), 177-185.
- Sumarni, G., Roliadi, H., & Ismanto, A. (2003). Keawetan 99 jenis kayu Indonesia terhadap rayap kayu kering. *Buletin Penelitian Hasil Hutan*, 21(3), 239-249.
- Susilaning, L., & Suheryanto, D. (2012). Pengaruh waktu perendaman bambu dan penggunaan borak-borik terhadap tingkat keawetan bambu. Dalam A. Susanto, J.W. Sudarsono, Indarto, D. Tandjung, Sunabar, Sukandarrumidi, G. Andaka, A. Hamzah, T.I. Oesman, S. Mulyaningsih (Penunt.), *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Periode III* (pp. A94-A101). Yogyakarta.
- Warta Ekspor. (2011). *Menggali peluang ekspor untuk produk dari bambu*. Jakarta: Kementerian Perdagangan Republik Indonesia.
- Widjaja, E. (2011). The utilization of bamboo: At present and for the future. Dalam A. N. Gintings & N. Wijayanto (Eds.), *Proceedings of International Seminar Strategies and Challenges on Bamboo and Potential Non Timber Forest Products (NTFP) Management and Utilization* (pp. 79-85).

Lampiran 1. Ketahanan 20 jenis bambu Indonesia terhadap serangan rayap kayu kering ditinjau dari aspek pengurangan berat, persen jumlah rayap yang hidup dan derajat serangan

Appendix 1. The resistance of 20 Indonesian bamboo species against dry-wood termite attack based on the parameters of weight-loss, survival rate of termite and degree of attack

No.	Jenis bambu (<i>Bamboo species</i>)	Pengurangan berat (<i>Weight loss</i>)		Persentase jumlah rayap kayu kering hidup (<i>Survival rate of dry-wood termites / Natality</i>)				Total skor (<i>Total scores</i>)	Rangking (<i>Rank</i>)	Derajat serangan (<i>Degree of attack</i>)			
		Y1 (%)	Tingkatan (<i>Grades</i>)	Skor (<i>Scores</i>)	Kelas (<i>Classes</i>)	Y2 (%)	Transf. Arc sin $\sqrt{\%}$			Tingkatan (<i>Grade</i>)	Skor (<i>Score</i>)	Kelas (<i>class</i>)	%
1.	<i>Bambusa blumeana</i>	6,397	K	11	II	42,0	40,3600	H	8	19	1	23,3	70
2.	<i>Bambusa maculata</i>	10,791	HI	8,5	III	51,4	45,8332	CDEF	4,5	13	6	38,0	90
3.	<i>Bambusa tulda</i>	6,927	JK	10,5	II	44,4	41,7501	GH	7,5	18	2	24,0	70
4.	<i>Bambusa vulgaris</i>	15,274	CDE	4	IV	51,6	45,9271	CDEF	4,5	8,5	10	27,0	70
5.	<i>Dendrocalamus giganteus</i>	12,368	FG	6,5	III	51,8	46,0338	CDEF	4,5	11	9	34,4	70
6.	<i>Gigantochloa kuring</i>	16,103	CD	3,5	IV	52,2	46,2954	CDEF	4,5	8	11	31,0	70
7.	<i>Dendrocalamus latifloru</i>	17,237	C	3	IV	57,6	49,3870	ABC	2	5	13	34,4	70
8.	<i>Dendrocalamus asper</i>	9,888	HI	8,5	II	52,0	46,1516	CDEF	4,5	13	6	33,0	70
9.	<i>Gigantochloa apus</i>	19,562	B	2	V	57,4	49,2627	ABCD	2,5	4,5	14	34,9	70
10.	<i>Gigantochloa atter</i> <i>Gigantochloa</i>	19,833	B	2	V	56,4	48,6845	ABCDE	3	5	13	27,8	70
11.	<i>atroviolacea</i> <i>Gigantochloa</i>	9,963	HI	8,5	II	54,4	47,5331	ABCDEF	3,5	12	8	25,0	70
12.	<i>hasskarliana</i>	8,612	IJ	9,5	II	51,0	45,5460	DEF	5	14,5	5	25,0	70
13.	<i>Gigantochloa levis</i>	14,603	DE	4,5	III	54,8	47,7608	ABCDEF	3,5	8	11	27,5	70
14.	<i>Gigantochloa manggong</i> <i>Gigantochloa</i>	9,028	IJ	9	II	56,0	48,4591	ABCDEF	3,5	12,5	7	25,3	70
15.	<i>pseudoarundinea</i>	5,083	K	11	I	49,8	44,8831	FG	6,5	17,5	3	27,7	70
16.	<i>Gigantochloa robusta</i>	5,103	K	11	I	50,6	45,3420	EF	5,5	16,5	4	23,0	70
17.	<i>Gigantochloa verticillata</i>	16,829	CD	3,5	IV	56,8	48,9164	ABCDE	3	6,5	12	33,9	70
18.	<i>Schizostachyum blumei</i> <i>Schizostachyum</i>	22,333	A	1	V	59,0	50,2154	AB	1,5	2,5	15	40,5	90
					III								

Lampiran 1. Lanjutan
Appendix 1. Continued

No.	Jenis bambu (<i>Bamboo species</i>)	Pengurangan berat (<i>Weight loss</i>)		Persentase jumlah rayap kayu kering hidup (<i>Survival rate of dry-wood termites / Nataliti</i>)				Total skor (<i>Total scores</i>)	Rangking (<i>Rank</i>)	Derajat serangan (<i>Degree of attack</i>)			
		Y1 (%)	Tingkatan (<i>Grades</i>)	Skor (<i>Scores</i>)	Kelas (<i>Classes</i>)	Y2 (%)	Transf. Arc sin $\sqrt{\%}$			Tingkatan (<i>Grade</i>)	Skor (<i>Score</i>)	Kelas (<i>class</i>)	%
19.	<i>brachycladum</i>	13,599	EF	5,5	III	59,8	50,6578	A	1	6,5	12	26,0	70
20.	<i>Schizostachyum</i>	11,768	FGH	7	III	53,0	46,6969	BCDEF	4	11	9	18,4	70
	<i>caudatum</i>												