

# KOMPONEN KIMIA DAN KETAHANAN EMPAT JENIS ROTAN (*Chemical Compound and Resistance of Four Kinds of Rattan*)

Oleh/By :

Ina Winarni<sup>1</sup> & Jasni<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pusat Penelitian dan Pengembangan Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan,  
Jl. Gunung No.5, Bogor 16610, Tlp. 0251-8633378, 0251-8633413

Diterima 3 Februari 2010, disetujui 17 September 2010

## ABSTRACT

Two of most important basic properties of rattan in furniture and household manufacturing are chemical compound and resistance to powder post beetles. This study examined the two basic properties of four rattan species which are currently less utilized. The four species, namely *Daemonorops fissa* (Miq.) Bl or rotan wira, *Korthalsia flagellaris* Miq. or rotan dabanan, *Korthalsia angustifolia* Bl. or rotan ahas and *Calamus unifarius* H.Wendl or rotan kertas, were collected from Central Kalimantan and South Sumatera. Chemical compound was determined following TAPPI and ASTM standards. Resistance to powder post beetles (*Dinoderus minutus* Fabr.) was tested using 2cm length samples. Results indicated the cellulose and lignin components of the four rattan species are as follow: *Daemonorops fissa* (Miq.) Bl: 48.00% cellulose and 28.28% lignin, *Korthalsia flagellaris* Miq.: 53,0% cellulose and 22,90% lignin, *Korthalsia angustifolia* Bl.: 46,49% cellulose and 25,46% lignin, and *Calamus unifarius* H.Wendl: 27,10% cellulose and 27.10% lignin. Testing on resistance to powder post beetles showed that *Daemonorops fissa* (Miq.) Bl and *Korthalsia flagellaris* Miq. belong to class II, while *Korthalsia angustifolia* Bl. and *Calamus unifarius* H.Wendl belong to class III. These results suggest the four rattan are appropriate as raw material for furniture fabrication and accessories to provide added value of particular products.

**Keywords :** Rattan, chemical compound, resistance, *Dinoderus minutus* Fabr.

## ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komponen kimia dan ketahanan empat jenis rotan terhadap serangan bubuk kering sebagai dasar pemanfaatan untuk pembuatan mebel dan peralatan rumah tangga. Jenis rotan yang diteliti yaitu wira (*Daemonorops fissa* (Miq.) Bl.), dabanan (*Korthalsia flagellaris* Miq.), ahas (*Korthalsia angustifolia* Bl.) dan kertas (*Calamus unifarius* H. Wendl.), Kalimantan Tengah dan Sumatera Selatan. Penentuan komponen kimia menggunakan standar TAPPI dan ASTM, sedangkan ketahanan terhadap bubuk *Dinoderus minutus* Fabr digunakan contoh uji berupa rotan berukuran panjang 2 cm. Hasil penelitian menunjukkan kadar selulosa rotan wira (48,00%), dabanan (53,03%), ahas (46,49%) dan kertas (44,50%). Kadar lignin rotan wira (28,28%), ahas (22,90%), dabanan (25,46%), dan kertas (27,10%). Pengujian terhadap serangga/bubuk rotan, dabanan dan wira termasuk kelas ketahanan II sedangkan rotan ahas dan kertas termasuk kelas ketahanan III. Keempat jenis rotan tersebut, ternyata sesuai sebagai bahan baku untuk perakitan mebelair dan bahan aksesoris guna menciptakan nilai tambah produk.

**Kata kunci :** Rotan, komponen kimia, ketahanan, *Dinoderus minutus* Fabr.

## I. PENDAHULUAN

Rotan termasuk salah satu hasil hutan non kayu yang sangat penting karena merupakan salah satu komoditi ekspor non-migas yang dapat menghasilkan devisa. Nilai ekspor rotan Indonesia pada tahun 2001 diperkirakan mencapai 307,947 US \$ dengan volume 119,826 ton (Anonim, 2001). Ekspor rotan terus mengalami penurunan, pada tahun 2008 ekspor rotan menurut Asosiasi Mebel dan Kerajinan Indonesia (AMKI) bernilai sekitar US\$ 90-140 juta (Anonim, 2009).

Di Asia Tenggara terdapat lebih dari 516 jenis rotan, yang berasal dari delapan genera, yaitu untuk genus *Calamus* 333 jenis, *Daemonorops* 122 jenis, *Korthalsia* 30 jenis, *Plectocomia* 10 jenis, *Plectocomiopsis* 10 jenis, *Calospatha* 2 jenis, *Bejaudia* 1 jenis dan *Ceratolobus* 6 jenis (Dransfield, 1974; Menon, 1979, Alrasjid, 1989). Dua genera yaitu *Calamus* dan *Daemonorops* memiliki nilai ekonomi tinggi. Dari sejumlah itu di Indonesia terdapat  $\pm$  300 – 350 jenis, tetapi yang sudah dimanfaatkan dan diperdagangkan baru sekitar 53 jenis (Jasni dan Rachman, 2000).

Untuk jenis rotan yang belum dimanfaatkan, perlu dilakukan penelitian sifat dasar dan pengolahannya. Penelitian sifat dasar dalam penelitian ini dibatasi pada sifat kimia dan ketahanan terhadap serangga bubuk yang menyerang rotan kering. Komponen kimia yang diteliti antara lain : kadar abu, silika, selulosa, lignin dan kandungan zat ekstraktif. Komponen kimia tersebut diduga dapat mempengaruhi proses pengolahan, yaitu proses pembelahan, pembengkakan, pemutihan dan finishing. Sedangkan pengujian ketahanan rotan terhadap serangga menggunakan organisme perusak yang secara alami dijumpai pada rotan kering (Rachman dan Jasni 2008).

Penelitian ini perlu dilakukan agar rotan yang belum dimanfaatkan dapat dimanfaatkan dengan baik sesuai peruntukannya. Tulisan ini memaparkan informasi komponen kimia dan ketahanan beberapa jenis rotan yang kurang dimanfaatkan terhadap serangan bubuk kering *Dinoderus minutus* Fabr.

## II. BAHAN DAN METODE

### A. Bahan dan Alat

Rotan yang digunakan sebanyak empat jenis dengan diameter  $\geq$  12 mm, yaitu rotan wira (*Daemonorops fissa* (Miq.) Bl., dahanan (*Korthalsia flagellaris* Miq.), ahas (*Korthalsia angustifolia* Bl.) dan kertas (*Calamus unifaricus* H.Wendl.) berasal dari Kalimantan Tengah dan Sumatra Selatan.

Analisa komponen kimia dan sifat ketahanan rotan dilakukan laboratorium Puslitbang Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan, Bogor. Alat yang digunakan untuk analisa komponen kimia antara lain: soklet, gelas ukur, gelas piala, labu pisah, erlenmeyer, pipet, oven, penangas air, timbangan, cawan dan oven. Bahan kimia yang digunakan untuk analisa sifat kimia antara lain benzene, kalium iodida, etanol, aseton, alkohol-benzena 1:2; H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 72%, HCl pekat pa 36%, dan aquades. Untuk penelitian sifat ketahanan terhadap serangga digunakan *Dinoderus minutus* Fabr.

## B. Metode

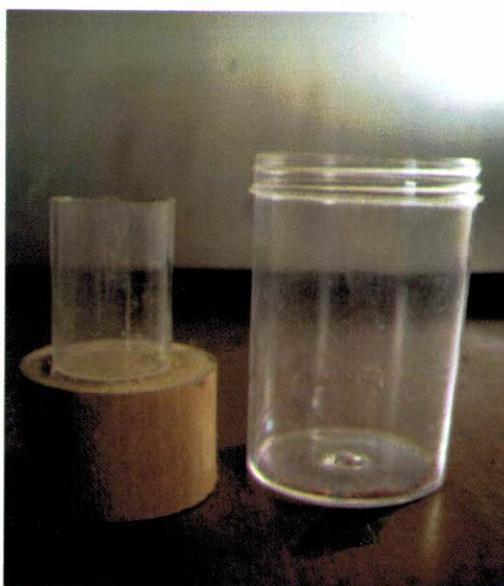
### 1. Penetapan komponen kimia rotan

Penetapan kadar air dan silika dilakukan berdasarkan standar ASTM D-1102-56 (Anonim, 1995). Penetapan kelarutan dalam air dingin dan kelarutan dalam air panas berdasarkan standar ASTM D-1110-56 (Anonim, 1995), sedangkan kelarutan dalam alkohol benzena (1:2) dilakukan berdasarkan standar ASTM D-1107-56 (Anonim, 1995). Penetapan kadar selulosa dilakukan menurut metode Norman dan Jenkins (Wise, 1944).

### 2. Pengujian ketahanan terhadap serangan bubuk

Untuk setiap jenis rotan disediakan lima ulangan contoh uji potongan rotan yang panjangnya 2 cm. Pada salah satu bagian bidang potong contoh uji dipasang semprong kaca. Kedalamnya dimasukkan 10 ekor bubuk *Dinoderus minutus* dewasa yang diambil dari biakan yang sudah disediakan. Pada bagian atas semprong kaca tersebut ditutup dengan kapas. Kemudian contoh uji yang sudah dipasang semprong kaca beserta isinya dimasukkan ke dalam botol plastik dengan berukuran diameter 2 cm dan tinggi 8 cm, botol ditutup dengan tutup botol tersebut agar bubuk tidak beterbangan keluar. Selanjutnya semua contoh uji disimpan di ruang gelap pada suhu kamar selama satu bulan.

Setelah waktu pengujian mencapai satu bulan contoh uji diamati dengan cara menetapkan jumlah serangga yang hidup (survival), penurunan berat contoh uji dan derajat serangan. Kriteria yang digunakan untuk menentukan derajat serangan dilakukan dengan cara memberi skor (scoring) yang terdapat pada Tabel 1 (Anonim, 2006).



Gambar 1. Metode pengujian ketahanan terhadap serangan bubuk

Figure 1. Methode of testing on the resistance against the attack by powder post beetle

**Tabel 1. Derajat serangan serangga bubuk**  
**Table 1. Degree of powder post beetle attack**

Tingkat (Level)	Kondisi contoh uji (Condition of test sample)	Nilai (Score)
A	Tidak ada serangan rayap ( <i>No attacked</i> )	0
B	Serangan ringan ( <i>Slightly attacked</i> )	40
C	Serangan sedang ( <i>Moderately attacked</i> )	70
D	Serangan hebat ( <i>Severely attacked</i> )	90
E	Serangan sangat hebat ( <i>Very severely attacked</i> )	100

Untuk menentukan ketahanan rotan terhadap serangan serangga bubuk berdasarkan penurunan berat digunakan klasifikasi menurut Jasni dan Supriana (1999) seperti pada Tabel 2.

**Tabel 2. Klasifikasi ketahanan rotan terhadap bubuk**  
**Table 2. Resistance classes of rattan to powder post beetle**

Kelas (Class)	Penurunan berat (Weight loss), mg	Ketahanan (Resistance)
I	< 42	Sangat tahan ( <i>Very resistant</i> )
II	42 – 62	Tahan ( <i>Resistant</i> )
III	63 – 82	Sedang ( <i>Moderately resistant</i> )
IV	83 – 102	Tidak tahan ( <i>Non-resistant</i> )
V	> 102	Sangat tidak tahan ( <i>Susceptible</i> )

### C. Analisa Data

Untuk mengetahui ketahanan lima jenis rotan terhadap serangga bubuk dilakukan sidik ragam (ANOVA). Data survival dari persen ditransformasi ke Arcsin %, dan untuk mengetahui perbedaan diantara jenis rotan dilakukan uji Duncan (Steel dan Torrie, 1993). Sedangkan untuk mengetahui serangan serangga bubuk pada setiap jenis rotan dianalisis secara statistik non parametrik yaitu uji Kruskal-Wallis menggunakan program mikrostatis (Mustafa, 1990).

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Komponen Kimia Rotan

Hasil penelitian komponen kimia empat jenis rotan dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Komponen kimia empat jenis rotan.**  
**Table 3. Chemical compounds of four kinds of rattan.**

No	Komponen kimia (Chemical compound) (%)	<i>Daemonorops fissa</i> Wira	<i>Kortbalsia angustifolia</i> Ahas	<i>Kortbalsia flagellaris</i> Dahanan	<i>Calamus unifarius</i> Kertas
1	Kadar Air ( <i>Moisture content</i> )	13.91	7.69	9.00	9,10
2	Kadar Abu ( <i>Ash content</i> )	1.89	2.74	5.23	7,90
3	Kadar Silika ( <i>Silica content</i> )	0.86	2.18	2.23	-
4	Kadar Selulosa ( <i>Cellulosa content</i> )	48.00	46.49	53.03	44,5
5	Kadar Lignin ( <i>Lignin content</i> )	28.28	22.90	25.46	27,1
6	Kelarutan dlm Air Dingin ( <i>Solubility in cold water</i> )	16.60	14.20	14.66	17,0
7	Kelarutan dlm Air Panas ( <i>Solubility in hot water</i> )	13.16	11.99	12.68	18,3
8	Kelarutan dlm Alkohol Benzene ( <i>Solubility in alcohol benzene</i> ) 1:2	16.45	7.74	9.19	6,7

Keterangan (*Remarks*) : Angka dalam tabel menunjukkan nilai rata-rata dari 2 kali ulangan (*Figures in the table reveal the average of two replications*)

Dari Tabel 3 diketahui bahwa kadar air rotan kering udara tertinggi terdapat pada rotan wira (13,91%) dan terendah pada rotan ahas (7,69%). Hal ini kemungkinan disebabkan jumlah dan ukuran pori pada rotan wira lebih banyak dan besar dibandingkan rotan lainnya. Rotan wira memiliki kadar abu dan silika yang paling kecil sehingga kemampuan untuk menyerap airnya menjadi lebih besar. Rachman dan Jasni (2008), menyatakan kadar air rotan kering udara berkisar 8 - 20%, merupakan kadar air keseimbangan sesuai dengan kelembaban udara atau keadaan cuaca disekitar tempat rotan tersebut berada.

Kadar abu (Tabel 3) tertinggi pada rotan kertas (7,90%) dan terendah wira (1,89%). Komponen utama abu adalah Ca (dalam kebanyakan kayu mencapai 50% dari total abu), K dan Mg masing-masing menduduki tempat kedua dan ketiga dilanjutkan oleh elemen-elemen Mn, Na, P, Cl, Si, S, Mg dll. (Fengel dan Wagener, 1995). Menurut Januminro (2000), kadar abu rotan berkisar antara 0,22 - 6,00%.

Kadar silika (Tabel 3) tertinggi pada rotan dahanan (2,23%) dan terendah pada rotan wira (0,86%). Silika termasuk ke dalam komponen penyusun abu, yaitu bahan anorganik yang diperoleh setelah pengabuan pada suhu 600-850<sup>o</sup> C. Deposit silika paling banyak terdapat dalam bentuk silikat (SiO<sub>2</sub>) terdapat pada kulit atau bagian epidermis rotan (Rachman dan Jasni, 2008). Semakin tinggi kadar silika dalam batang rotan, pisau yang digunakan dalam pengolahan cepat tumpul dan pengeringan rotan menjadi lebih lama (Hadikusumo, 1994 dalam Rachman dan Jasni, 2008).

Kadar selulosa (Tabel 3) pada rotan dahanan adalah 53,03% dan terendah rotan kertas (44,50%). Menurut Rachman dan Jasni (2008) jumlah selulosa dalam rotan berkisar antara 38 - 58%. Selulosa yaitu molekul gula linear berantai panjang, termasuk ke dalam holoselulosa. Selulosa berfungsi memberikan kekuatan tarik pada batang, karena adanya ikatan kovalen yang kuat dalam cincin piranosa dan antar unit penyusun selulosa, semakin tinggi kadar selulosa yang terdapat dalam rotan maka keteguhan lentur juga makin tinggi.

Keteguhan lentur rotan akan semakin tinggi seiring dengan tingginya kadar selulosa yang terdapat di dalamnya. Berdasarkan hal tersebut di atas kandungan selulosa pada rotan dahanan lebih besar dari rotan kertas, dimungkinkan pula rotan dahanan lentur dibandingkan rotan kertas. Salah satu contoh rotan buku akar (*Calamus holhrungii* Becc.) mengandung 53,73% selulosa dan radius lengkung mencapai 2 cm, dengan pengertian rotan lebih elastis atau lebih lentur, sedangkan rotan batang (*Calamus zolingerii* Becc.) mengandung 41,72% selulosa dan radius lengkungnya 21 cm dengan kata lain rotan ini kurang elastis (Rachman dan Jasni, 2008).

Kadar lignin (Tabel 3), tertinggi wira (28,28%) dan terendah rotan ahas (22,90%). Lignin adalah terbesar kedua setelah selulosa dan lignin merupakan suatu polimer kompleks dengan berat molekul tinggi. Lignin berfungsi memberikan kekuatan pada batang rotan. Makin tinggi kadar lignin, kekuatan rotan makin tinggi, karena ikatan antar serat semakin kuat. Lignin juga berfungsi sebagai bahan pengikat antar sel dalam bahan rotan. Dengan demikian memberikan kekuatan pada rotan, ibarat semen dalam susunan batu bata. Sifat fisko-kimia lignin adalah tidak bewarna (*colourless*) dan mudah dioksidasi oleh larutan alkali maupun oksidator seperti halnya pada selulosa dan reaksi ini juga digunakan untuk pemutihan. Karakteristik lignin dalam rotan sama dengan lignin dari kayu daun lebar artinya tersusun dari prazat konoferyl dan sinafyl alkohol atau disebut sebagai lignin guayasil-siringil. (Rachman dan Jasni, 2008). Dengan demikian kalau dilihat kandungan lignin rotan wira lebih besar dari rotan ahas, maka dimungkinkan pula rotan wira lebih kuat dari rotan ahas. Salah satu contoh rotan nalum (*Daemonorops sasinorum* Warb.) mengandung 27,35% lignin dan kekuatan 762 kg/cm<sup>2</sup>, dengan pengertian rotan lebih kuat, sedangkan rotan seuti (*Calamus ornatus* Becc.) mengandung 19,93% lignin dan kekuatan 442 kg/cm<sup>2</sup> dengan kata lain rotan ini kurang kuat (Rachman, 1996; Rachman dan Jasni, 2008).

Zat ekstraktif adalah bahan organik dan anorganik dengan berat molekul rendah. Zat ekstraktif ini pada mulanya merupakan cairan yang terdapat dalam rongga sel (protoplasma) pada waktu sel masih hidup. Setelah sel tua atau mati cairan tadi menempel pada dinding sel berupa getah, lilin, zat warna, gelatin, gula-gula, mineral dan silika. Jumlah zat ekstraktif pada rotan lebih kurang 13% dibandingkan dengan bahan berselulosa lain seperti kayu lebih kurang 9%, jumlah ini cukup tinggi dan peranan zat ekstraktif dalam pengolahan rotan sangat penting karena gula merupakan makan jamur dan serangga, lilin dan getah menghambat proses pengeringan, zat warna menyebabkan rotan berwarna lebih gelap, silika merupakan zat seperti kristal keras yang dapat menumpulkan pisau (Rachman dan Jasni, 2008).

Analisa zat ekstraktif dimaksudkan untuk mengetahui struktur dan komponen-komponen penyusunannya. Kelarutan dalam air panas tertinggi adalah pada rotan kertas (18,30%) dan terendah rotan ahas (11,99%), kelarutan dalam air dingin tertinggi pada rotan kertas (17,00%) dan terendah rotan ahas (14,20%) dan kelarutan dalam alkohol benzen tertinggi pada rotan wira (16,45%) dan terendah rotan kertas (6,70%). Kelarutan dalam air panas, air dingin dan alcohokol benzene adalah untuk melarutkan zat ekstraktif. Komponen yang terlarut dalam air dingin adalah tanin, gum, karbohidrat dan pigmen sedangkan yang terlarut dalam air panas adalah sama dengan yang terlarut dalam air dingin ditambah dengan komponen pati. Komponen yang terlarut dalam alkohol benzene adalah lemak, resin dan minyak (Anonim, 1995).

## B. Ketahanan Rotan

Ketahan suatu jenis rotan adalah kemampuan rotan mempertahankan diri terhadap serangan bubuk kering. Makin banyak serangga yang hidup, kelas ketahanannya makin rendah atau sebaliknya, begitu setelah di uji. Parameter yang digunakan untuk menilai ketahanan adalah jumlah rayap bubuk yang hidup (survival), penurunan berat dan derajat serangan. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4. Untuk mengetahui perbedaan jumlah bubuk yang hidup dilakukan sidik ragam dan hasilnya F hitung  $35,65 > F$  tabel  $2,87$ . Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan ada perbedaan survival serangga pada keempat jenis rotan, maka untuk mengetahui perbedaan diantara jenis rotan tersebut dilakukan uji beda Duncan (Tabel 4).

**Tabel 4. Rata-rata ketahanan empat jenis rotan terhadap serangan *Dinoderus minutus***

**Table 4. Average of defence of four kinds of rattan againts *Dinoderus minutus* attack.**

No	Jenis rotan ( <i>Rattan species</i> )	Survival (%)* ( <i>Survival</i> ),%	Kehilangan berat (mg) ( <i>Weight loss</i> ), mg	Kelas ketahanan ( <i>Resistant</i> <i>class</i> )	Derajat serangan ( <i>Attack degree</i> )	
					Tingkat ( <i>Level</i> )	Nilai ( <i>Score</i> )
		X ± S	X ± S			
1.	Dahanan	14 ± 4,89 a	47,76 ± 14,42	II	B	40
2.	Wira	16 ± 8 a	48,28 ± 14,10	II	B	40
3.	Ahas	52 ± 7,48 b	67,86 ± 11,82	III	C	70
4.	Kertas	52 ± 7,48 b	78,38 ± 2,04	III	C	70

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

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa jumlah bubuk yang hidup pada rotan ahas dan kertas rata-rata 52%, sedangkan pada rotan dahanan 14%. Hal itu menunjukkan bahwa rotan dahanan kurang disukai bubuk. Hal ini kemungkinan kadar patinya lebih rendah, karena pati merupakan makanan utama bagi serangga perusak rotan. Jasni *et.al* (1998) melaporkan, hasil penelitian sebelumnya terhadap 3 jenis rotan, yaitu rotan sampang (*Korthalsia junghunii* Miq.) rotan seuti (*Calamus ornatus* Bl.) dan rotan bubuay (*Plectocomia elongata* Bl.), ternyata kandungan pati tertinggi pada rotan bubuay (23,6%), kemudian seuti (21,8%) dan terendah sampang (19,6%). Disamping itu daya hidup bubuk rotan juga tertinggi pada rotan bubuay (74%), seuti (70) dan sampang (60%). Semakin tinggi kandungan pati dalam rotan, semakin rentan terhadap serangan bubuk dan begitu sebaliknya (Sumarni dan Jasni, 1989; Nurdjito, 1985 dalam Jasni *et.al*, 1998) Namun untuk penurunan berat akibat serangan bubuk rotan kering tertinggi pada rotan kertas (78,38%) dan terendah rotan dahanan (47,76%). Penurunan berat ini juga merupakan faktor untuk mengetahui kelas ketahanan rotan, dimana berdasarkan klasifikasi penurunan berat, rotan dahan dan wira termasuk kelas II (penurunan beratnya berkisar 47,76 - 49,70 mg) sedangkan dalam klasifikasi ketahanan rotan penurunan berat rotan kelas II berkisar 42 - 62 mg. Untuk rotan ahas dan kertas termasuk kelas III

berdasarkan klasifikasi, karena penurunan beratnya berkisar 67,86 - 78,38 mg lebih besar dari 63 mg. Berdasarkan hasil tersebut rotan ahas dan kertas kurang tahan terhadap serangan bubuk rotan kering. Hasil penelitian sebelumnya dimana rotan yang termasuk kelas II adalah rotan batang (*Calamus zolingerii* Becc.), balubuk (*Calamus burkianus* Becc.) dan termasuk kelas III adalah rotan semambu (*Calamus scipionum* Burr.), seuti (*Calamus ornatus* Bl.) dan sampang (*Korthalsia junghunii* Miq.) (Jasni *et al.*, 2007).

Ketahanan rotan terhadap serangan bubuk rotan kering dapat pula dinyatakan dalam derajat serangan. Berdasarkan hasil uji Kruskal Wallis, ada perbedaan derajat serangan kelima jenis rotan dengan H hitung 14,36 > dari H tabel 7,81. Hasil nilai serangan (Tabel 4) tertinggi pada rotan ahas (32%) dan rotan kertas (31%) dengan nilai 70 sedangkan nilai 40 adalah rotan dahanan dan wira dengan persentase kerusakan (7 - 10%).

## KESIMPULAN

1. Hasil analisis komponen kimia 4 jenis rotan adalah kadar selulosa 44,50 - 53,03%, kadar lignin 22,90 - 28,28%, kelarutan dalam alkohol benzene (1:2) 6,70 - 16,45%, kelarutan dalam air dingin 14,20 - 17,00%, kelarutan dalam air panas 11,99 - 18,30%, kadar air 7,69 - 13,91%, kadar abu 1,89 - 7,90%, dan kadar silika 0,86 - 2,23%. Berdasarkan hasil analisa kimia rotan, terutama kadar selulosa dan lignin, rotan dahanan baik apabila dimanfaatkan sebagai bahan baku mebel yang membutuhkan kekuatan yang cukup tinggi. Sedangkan rotan kertas dan ahas cukup dimanfaatkan sebagai aksesoris penambah pada suatu produk, karena kekuatannya paling kecil dari jenis lainnya.
2. Kadar selulosa dan lignin yang tinggi terdapat dalam rotan dahanan menyebabkan kemungkinan rotan tersebut lebih kuat dibandingkan rotan wira, ahas, dan kertas.
3. Ketahanan terhadap serangga bubuk kering rotan dahanan dan wira termasuk kelas II, sedangkan rotan ahas dan kertas termasuk dalam kelas III.
4. Untuk rotan yang mempunyai kelas ketahanan III, diharapkan untuk diawetkan agar memperpanjang umur pakai rotan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al Rasjid, H. 1989. Teknik penanaman rotan. Informasi teknis Penelitian dan Pengembangan Hutan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor.
- Anonim. 1993. TAPPI test methods, Atlanta, Georgia.
- \_\_\_\_\_. 1995. Annual book of ASTM standards sect 4, Vol 4-10- wood. The American Chemical society for Testing Materials. Philadelphia.
- \_\_\_\_\_. 2001. Pemantapan Suplai dan Stabilitas Harga Rotan Untuk Mendukung Pengembangan Industri Rotan Hilir. Laporan Akhir. Pusat penelitian dan Pengembangan Sosial Budaya dan Ekonomi Kehutanan Bekerja sama dengan Proyek Pengembangan Daya Saing Produk Industri Kimia, Agro dan Hasil Hutan. Direktorat Jenderal Industri Kimia, Agro dan Hasil Hutan. Departemen Perindustrian dan Perdagangan. (Tidak diterbitkan).

- \_\_\_\_\_. 2006. Uji ketahanan kayu dan produk kayu terhadap organisme perusak kayu. Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-7207.ICS 79.020. Badan Standadisasi Nasional (BSN), Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2009. [http://www.kontan.co.id/index.php/Nasional\\_news/11972/Nilai\\_Ekspor\\_Produk\\_Jadi\\_Rotan\\_US\\_200\\_Juta\\_Dinilai](http://www.kontan.co.id/index.php/Nasional_news/11972/Nilai_Ekspor_Produk_Jadi_Rotan_US_200_Juta_Dinilai)
- Dransfield, J. 1974. A short guide to rattan Biotrop/TF/74/128 Bogor, Indonesia pp. 69.
- Fengel, D dan G. Wagener. 1995. Kayu : Kimia, Ultrastruktur, Reaksi-reaksi. Gajah Mada University Press (Terjemahan). Rotan Indonesia, Potensi, Budidaya, Pemungutan, Pengolahan, Standar Mutu dan Prospek Pengusahaan. Kanisius, Yogyakarta.
- Junomiro, CFM. 2000.
- Jasni, A. Basukriadi, dan P. Kramadibrata. 1998. Pencegahan serangan bubuk *Dinoderus minutus* Fabr. pada beberapa jenis rotan. Diskusi Hasil Hutan Bukan Kayu. Bogor, 17 Maret. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil hutan dan Sosial Ekonomi Kehutanan. Bogor.
- \_\_\_\_ dan N. Supriana. 1999. The Resistance of eight rattan species againts the power-post beetle *Dinoderus minutus* Farb. Proceedings of The Fourth International Conference on The Development of Wood Science. Wood Tecnology and Forestry Missenden Abbey. 14<sup>th</sup>-16<sup>th</sup> Juli. Forest Products Research Centre. Bungkinghamshire Chilterns University College High Wycome, England. pp : 157-167.
- \_\_\_\_ dan O. Rachman. 2000. Pemanfaatan rotan. Laporan Kegiatan Working Group. Research and Development for Forest Product in Indonesia (ASOF). Departemen Kehutanan dan Perkebunan. Badan Litbang Kehutanan dan Perkebunan. (Tidak diterbitkan).
- \_\_\_\_ R. Damayanti dan T. Kalima. 2007. Atlas Rotan Indonesia. Jilid 1. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Bogor.
- Menon, K.D. 1979. Rattan. A Report of Workshop Held in Singapore, IDRC, Ottawa, Canada. 57 pp.
- Mustafa, Z.E.Q. 1990. Panduan microstat untuk mengolah data statistik. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta.
- Rachman.O. 1996. Peranan sifat anatomi kimia dan fisik terhadap mutu rekayasa rotan. Disertasi Doktor, Program Pasca Sarjana IPB. Bogor. Tidak diterbitkan.
- \_\_\_\_ dan Jasni. 2008. Rotan Sumberdaya, Sifat dan Pengolahannya. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. 133 hal.
- Sumarni, G. dan Jasni. 1989. Pengaruh pengeringan terhadap daya hidup dan intensitas serangan bubuk kayu kering *Heterostrychus aequalis* Wat pada kayu pulai (*Alstonia scholaris* R.Br) Jurnal Penelitian Hasil Hutan, 6(3): 178-181. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Bogor.
- Steel, R.G.D dan Torrie, J.H. 1993. Prinsip dan prosedur statistic. Terjemahan dari Principles and procedures of statistic, oleh Bambang Sumantri. Institut Pertanian Bogor. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wise, L.E. 1944. Wood Chemistry. Reinhold Publisher Corporation, New York.