

Pemarasitan Benalu *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq. pada Tanaman Koleksi Kebun Raya Cibodas, Jawa Barat

Sunaryo

Bidang Botani, Puslit Biologi – LIPI, Cibinong Jl. Raya Jakarta-Bogor km 46, Cibinong 16911

Diterima 14-06-2008

Disetujui 08-10-2008

ABSTRACT

The mistletoes of *Dendrophthoe pentandra* (Loranthaceae) grow as parasite on several plant collections of Cibodas Botanical Gardens. Plant collections which attacked by mistletoe are *Ficus* type (Moraceae), and by individual in number at most is *Syzygium racemosum* (Myrtaceae). 299 infected and uninfected branches of 67 host species were observed. The results showed that the host branches can be destroyed by mistletoe. Moreover, in the natural conditions, the mistletoe causes degraded of the distal part of the infected branches.

Keywords: Cibodas Botanical Gardens, destructions, *Dendrophthoe pentandra*, host plants, mistletoe

PENDAHULUAN

Kebun Raya Cibodas yang terletak di daerah Jawa Barat merupakan salah satu Kebun Raya di Indonesia yang dirancang untuk penanaman koleksi tumbuhan yang berasal dari dataran tinggi dan beriklim basah. Kebun Raya ini terletak di lereng Gunung Gede-Pangrango pada ketinggian 1.425 m di atas permukaan laut. Luasnya mencapai 125 hektar dan 30% di antaranya merupakan area yang dihutankan. Jumlah tanaman koleksinya mencapai 1189 jenis yang terdiri atas 183 suku dan 622 marga (Immamudin dkk, 2005).

Sebagai areal konservasi *ex-situ* yang di dalamnya terdapat koleksi hidup berbagai jenis tumbuhan, Kebun Raya juga merupakan salah satu ekosistem dimana penyebaran jenis-jenis tumbuhan pamarasit, khususnya benalu, bisa terjadi. Keberadaan benalu sebagai salah satu kelompok tumbuhan tingkat tinggi yang kurang mendapat perhatian. Identifikasi, inventarisasi, maupun pencatatan benalu sebagai bagian penting dari kekayaan koleksi Kebun Raya tidak pernah dilakukan. Hal tersebut disebabkan oleh kehadiran benalu sering tidak terpantau, sementara keberadaannya di suatu areal tidak bersifat permanen/menetap. Di suatu saat benalu dapat memarasiti jenis-jenis pohon, tetapi di saat lain akan menghilang seiring

dengan matinya/dipangkasnya bagian-bagian cabang/ranting yang diparasitinya. Hal lain yang harus mendapat perhatian terhadap benalu adalah sifat parasitismenya yang dapat mengganggu bahkan merusak tumbuhan inangnya.

Berdasarkan studi pustaka untuk jenis-jenis benalu pamarasit di Jawa Barat ditemukan 28 jenis benalu yang masuk kedalam suku Loranthaceae dan Viscaceae, dan 22 jenis di antaranya dapat tumbuh pada ketinggian > 1300 m di atas permukaan laut (Backer & Bakhuizen van den Brink, 1965). Sedangkan identifikasi dan karakterisasi tumbuhan benalu yang dilakukan oleh Uji & Sunaryo (dalam editing) di Kebun Raya Cibodas berhasil ditemukan lima jenis benalu. Kelima jenis benalu tersebut adalah: *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq., *Scurrula oortiana* (Korth.) Danser, *Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) Tiegh., *Leopeostegeres gemmiflorus* (Blume) dan *Viscum articulatum* Burm.f.. Di antara kelima jenis benalu tersebut, benalu *D. Pentandra* adalah jenis benalu yang paling banyak menyerang tumbuhan koleksi di Kebun Raya Cibodas.

D. pentandra merupakan jenis benalu yang masuk dalam suku Loranthaceae. *D. pentandra* ditemukan di daerah hutan hujan atau di hutan yang terbuka, di perkebunan, di taman-taman kota, hingga di sekitar pemukiman penduduk. Penyebarannya terjadi melalui burung-burung pemakan bijinya. Kemampuan benalu ini tidak hanya menyerang jenis tumbuhan inang

tertentu melainkan dapat memarasit berbagai jenis tumbuhan inang, baik berupa semak ataupun pohon, selama beberapa tahun. *D. pentandra* dapat hidup pada jenis-jenis tumbuhan yang beragam serta rentang sebaran ekologis yang cukup luas.

Sebagai jenis tumbuhan parasit keberadaan benalu *D. pentandra* sering mengindikasikan terjadinya gangguan ataupun kerusakan tumbuh-tumbuhan inang yang diparasitinya, apalagi bila keberadaannya dalam jumlah yang banyak (Sunaryo 1998). Adapun tujuan penelitian ini adalah mencatat jenis-jenis tumbuhan koleksi di Kebun Raya Cibodas yang diparasiti oleh benalu *D. pentandra* serta mengukur gangguan yang ditimbulkannya.

BAHAN DAN METODE

Identifikasi jenis benalu. Penjelajahan di lokasi Kebun Raya Cibodas dilakukan untuk mendapatkan spesimen tumbuhan benalu. Dengan metode jelajah ini (Balgooy 1987; Rugayah *et al*, 2004) setiap benalu yang ditemukan diidentifikasi benalu dan tumbuhan inangnya. Pencatatan dilakukan terhadap setiap ciri-ciri morfologinya. Identifikasi benalu menggunakan kunci determinasi yang ada dalam buku Backer & Bakhuizen van den Brink (1965) dan Barlow (1967). Khusus untuk benalu jenis *D. pentandra* beserta jenis tumbuhan inang yang diparasitinya dilakukan pemisahan data untuk keperluan analisa lebih lanjut.

Identifikasi dampak pemasaritan benalu.

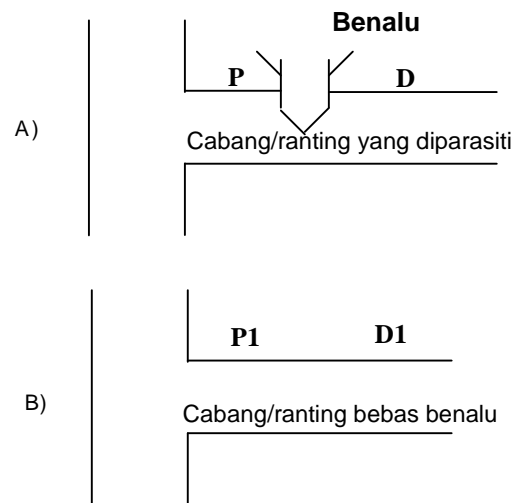
Untuk mengidentifikasi dampak pemasaritan benalu pada kerusakan tumbuhan inang maka dilakukan pengukuran-pengukuran pada bagian-bagian cabang/ranting, baik yang diparasiti maupun bebas parasit, dalam satuan mm. Pengukuran dilakukan terhadap keliling bagian proksimal (P), yaitu bagian cabang/ranting yang aliran nutrisinya masih belum mengalami gangguan oleh keberadaan benalu, dan keliling bagian distal (D), yaitu bagian cabang/ranting yang sudah mengalami gangguan. Selisih keliling antara bagian proksimal dan distal cabang/ranting terparasiti kemudian dibandingkan dengan selisih keliling bagian proksimal (P1) dan distal (D1) cabang/ranting yang bebas parasit. Perbedaan nilai di antara kedua bagian tersebut yang cukup signifikan merupakan nilai kerusakan pertumbuhan bagian cabang/ranting tumbuhan inang sebagai dampak dari pemasaritan benalu. Pengukuran dilakukan pada setiap cabang/

ranting yang diparasiti benalu. Pada satu individu inang sering terjadi beberapa pemasaritan benalu, sehingga pengukuran juga dilakukan pada cabang-cabang/ranting-ranting yang terdapat pada individu yang sama (Gambar 1). Apabila bagian distal cabang/ranting yang terparasiti (D) dalam keadaan mati atau kering, yang berarti $D = 0$. Untuk menentukan Nilai Kerusakan (NK) digunakan rumusan seperti dibawah (Sunaryo, dalam editing).

$$NK(\%) = \frac{P - D}{(P_1 - D_1)} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = Bagian proksimal cabang/ranting diparasiti benalu
 D = Bagian distal cabang/ranting diparasiti benalu
 P1 = Bagian proksimal cabang/ranting bebas benalu
 D1 = Bagian distal cabang/ranting bebas benalu
 NK = Nilai Kerusakan (dalam %)



Gambar 1. Skema pengukuran untuk menentukan Nilai Kerusakan (NK): A. Cabang/ranting yang diparasiti benalu *D. Pentandra*. B. Cabang/ranting bebas benalu

HASIL DAN PEMBAHASAN

Benalu *Dendrophthoe pentandra* dideskripsi sebagai berikut: berupa tumbuhan perdu, bersifat hemiparasit, agak tegar, bercabang banyak, tinggi 0,5–1,5 m. Daun tersebar atau sedikit berhadapan, menjorong, panjang 6–13 cm dan lebar 1,5–8 cm, pangkal menirus–membaji, ujung tumpul–runcing, panjang tangkai daun 5–20 mm. Perbungaan tandan dengan 6–12 bunga, panjang sumbu perbungaan 10–35 mm. Bunga dengan 1 braktea di pangkal,

biseksual, diklamid, kelopak mereduksi; mahkota bunga terdiri atas 5 cuping, di bagian bawah saling berpautan, agak menggelendut, panjang 13–26 mm, menyempit membentuk leher, bagian ujung mengganda, mula-mula hijau kemudian hijau kekuningan sampai kuning orange atau merah orange, panjang tabung 6–12 mm dan menggenta; benang sari 5, panjang kepala sari 2–5 mm dan tumpul serta melekat pada bagian pangkal (basifik); putik dengan kepala putik membintul. Buah berbentuk bulat telur, panjang mencapai 10 mm dengan lebar 6 mm, bila masak kuning jingga. Berbiji 1, biji ditutupi lapisan lengket.

Penyebaran *D. pentandra* meliputi India sampai Indo Cina, Semenanjung Malaya, Sumatera, Jawa, Kalimantan, Nusa Tenggara dan Filipina (Barlow 1967). Habitat tumbuhnya umumnya di hutan hujan atau hutan yang terbuka, di perkebunan-perkebunan dataran rendah, bahkan juga di daerah-daerah pemukiman, namun seringkali terdapat sampai pada ketinggian 1650 m dpl (Barlow 1967).

Kegunaannya sebagai obat dengan cara membuat bubur dari bagian daun untuk mengobati luka pedih, bernanah dan infeksi pada kulit. Air rebusan semua bagian tumbuhan bila diminum dapat mengobati hipertensi dan apabila dicampur minuman teh digunakan untuk obat batuk (Valkenburg 2003).

Dari hasil penjelajahan yang dilakukan selama 2 minggu (3 s/d 16 Juli 2007) telah diidentifikasi sebanyak 67 jenis tumbuhan koleksi di Kebun Raya Cibodas diparasiti benalu *D. pentandra*. Jenis-jenis tersebut dikelompokkan ke dalam 36 suku (Tabel 1).

Untuk mengidentifikasi gangguan tumbuhan koleksi maka telah dilakukan pengukuran 299 cabang/ranting dari jenis-jenis tumbuhan yang diparasiti benalu *D. pentandra*. Di samping pengukuran-pengukuran yang dilakukan pada bagian cabang/ranting inang, juga dilakukan pengukuran pada bagian cabang/ranting inang bebas infeksi sebagai pembandingnya. Hasil pengukuran tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Dari hasil pengukuran terlihat adanya hubungan antara besarnya selisih bagian proksimal dan distal cabang/ranting terparasiti dengan Nilai Kerusakan. Semakin besar selisih bagian proksimal dan distal (P–D) cabang/ranting terparasiti maka semakin besar pula Nilai Kerusakannya. Nilai tertinggi dari kerusakan cabang/ranting tumbuhan inang terjadi apabila bagian distalnya mengalami kekeringan, mati dan gugur (D = 0). Apabila kematian bagian distal cabang/ranting terparasiti dipakai sebagai tolok ukur kerusakan, maka beberapa suku yang mempunyai Nilai Kerusakan tertinggi berturut-turut adalah: Boraginaceae (100%),

Tabel 1. Jenis tumbuhan yang diparasiti benalu *D. pentandra* dan hasil pengukuran gangguan yang ditimbulkannya.

No.	Cabang/ranting jenis dan suku tumbuhan yang diparasiti benalu <i>D. pentandra</i>	Cabang/ranting terparasiti (mm)			Cabang/ranting bebas parasit (mm)			NK (%)
		P	D	P-D	P1	D1	P1-D1	
I	ANACARDIACEAE							
1.	<i>Rhus sccedanea</i> L.	50	32	18	52	50	2	34.6
2.	Cabang/ranting pada individu yang sama	59	57	2	60	59	1	3.3
3.	Cabang/ranting pada individu yang sama	62	55	7	59	58	1	11.1
4.	Cabang/ranting pada individu yang sama	56	34	22	54	54	0	39.3
5.	Cabang/ranting pada individu yang sama	47	45	2	49	49	0	4.3
6.	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	54	52	2	53	52	1	3.6
7.	Cabang/ranting pada individu yang sama	64	63	1	65	64	1	1.5
8.	Cabang/ranting pada individu yang sama	37	33	4	35	34	1	10.5
9.	Cabang/ranting pada individu yang sama	70	36	34	67	67	0	48.6
10.	Cabang/ranting pada individu yang sama	77	70	7	80	78	2	8.9
11.	Cabang/ranting pada individu yang sama	35	0	35	33	32	1	97.2
12.	Cabang/ranting pada individu yang sama	71	0	71	68	67	1	98.6
13.	<i>Schinus terebinthifolius</i>	33	32	1	30	30	0	3.0
14.	Cabang/ranting pada individu yang sama	58	56	2	57	55	2	3.3
15.	Cabang/ranting pada individu yang sama	23	22	1	25	24	1	4.2
II	ANNONACEAE							
16.	<i>Orophea hexandra</i> Blume	49	33	6	49	49	0	12.2
17.	Cabang/ranting pada individu yang sama	24	0	24	22	20	2	92.3
18.	Cabang/ranting pada individu yang sama	35	0	35	37	36	1	97.2

No.	Cabang/ranting jenis dan suku tumbuhan yang diparasiti benalu <i>D. pentandra</i>	Cabang/ranting terparasiti (mm)			Cabang/ranting bebas parasit (mm)			NK (%)
		P	D	P-D	P1	D1	P1-D1	
III	APOCYNACEAE							
19.	<i>Rauvolfia javanica</i> Koord. & Val.	97	95	2	102	100	2	2.0
20.	Cabang/ranting pada individu yang sama	90	85	5	87	85	2	5.4
21.	Cabang/ranting pada individu yang sama	66	57	9	63	62	1	13.4
22.	Cabang/ranting pada individu yang sama	58	43	15	57	57	0	25.9
IV	ARAUCARIACEAE							
23.	<i>Araucaria bidwillii</i> Hook.	42	39	3	54	53	1	7.0
V	BORAGINACEAE							
24.	<i>Ehretia javanica</i> Blume	57	0	57	58	56	2	96.6
25.	Cabang/ranting pada individu yang sama	40	0	40	41	39	2	95.2
VI	CASUARINACEAE							
26.	<i>Casuarina junghuhniana</i> Miq.	98	85	13	95	94	1	13.1
27.	Cabang/ranting pada individu yang sama	71	47	24	73	72	1	33.3
VII	CORNACEAE							
28.	<i>Cornus capitata</i> Wall.	40	19	21	40	40	0	52.5
VIII	DILLENIAEAE							
29.	<i>Dillenia philippinensis</i> Rolfe	67	63	4	70	68	2	5.8
30.	Cabang/ranting pada individu yang sama	63	42	21	60	60	0	33.3
31.	Cabang/ranting pada individu yang sama	59	55	4	56	55	1	6.7
32.	Cabang/ranting pada individu yang sama	65	49	6	63	63	0	9.2
33.	Cabang/ranting pada individu yang sama	48	0	48	44	42	2	96.0
IX	EBENACEAE							
34.	<i>Diospyros kaki</i> Thunb.	61	32	29	87	87	0	47.5
35.	<i>Diospyros kaki</i>	41	34	7	44	44	0	17.1
36.	Cabang/ranting pada individu yang sama	39	27	12	41	40	1	30.0
37.	Cabang/ranting pada individu yang sama	28	25	3	26	25	1	10.3
38.	<i>Diospyros kaki</i>	87	61	26	60	59	1	29.5
39.	Cabang/ranting pada individu yang sama	53	49	4	53	53	1	7.4
40.	Cabang/ranting pada individu yang sama	59	57	2	60	59	1	3.3
41.	Cabang/ranting pada individu yang sama	95	45	50	90	89	1	52.1
42.	Cabang/ranting pada individu yang sama	44	33	11	45	44	1	24.4
43.	<i>Diospyros kaki</i>	52	32	20	53	53	0	38.5
44.	Cabang/ranting pada individu yang sama	52	36	16	50	49	1	30.2
45.	Cabang/ranting pada individu yang sama	79	48	31	81	80	1	38.7
46.	Cabang/ranting pada individu yang sama	63	31	32	61	61	0	50.8
47.	Cabang/ranting pada individu yang sama	49	42	7	47	45	2	13.7
X	ELAEOCARPACEAE							
48.	<i>Elaeocarpus oxypyren</i> Koord.	35	0	35	29	28	1	97.2
49.	Cabang/ranting pada individu yang sama	37	36	1	35	34	1	2.6
50.	<i>Elaeocarpus oxypyren</i>	62	0	62	81	79	2	96.9
XI	ERICACEAE							
51.	<i>Rhododendron mucronatum</i> (Bl.) G. Don.	37	35	2	37	37	0	5.4
52.	Cabang/ranting pada individu yang sama	35	18	17	33	31	2	45.9
XII	EUPHORBIACEAE							
53.	<i>Acalypha wilkesiana</i> Muell. Arg.	35	31	4	36	35	1	11.1
54.	Cabang/ranting pada individu yang sama	25	0	25	22	22	0	100

No.	Cabang/ranting jenis dan suku tumbuhan yang diparasiti benalu <i>D. pentandra</i>	Cabang/ranting terparasiti (mm)			Cabang/ranting bebas parasit (mm)			NK (%)
		P	D	P-D	P1	D1	P1-D1	
55.	Cabang/ranting pada individu yang sama	26	14	12	29	28	1	44.4
XIII	FABACEAE							
56.	<i>Erythrina chiapasana</i>	58	21	37	66	66	0	63.8
57.	Cabang/ranting pada individu yang sama	56	0	56	53	51	2	96.5
58.	Cabang/ranting pada individu yang sama	54	23	31	56	55	1	56.4
59.	<i>Erythrina guatemalensis</i>	15	0	15	14	13	1	93.7
60.	<i>Erythrina guatemalensis</i>	46	40	6	49	48	1	12.8
61.	<i>Gleditsia sinensis</i>	63	42	21	54	52	2	32.3
62.	Cabang/ranting pada individu yang sama	49	42	7	51	49	2	13.7
63.	Cabang/ranting pada individu yang sama	64	49	5	62	61	1	7.7
64.	Cabang/ranting pada individu yang sama	82	0	82	80	79	1	98.8
XIV	FAGACEAE							
65.	<i>Quercus myrsinaefolia</i> Blume	56	39	17	54	54	0	30.3
66.	Cabang/ranting pada individu yang sama	39	24	14	38	37	1	35.0
67.	Cabang/ranting pada individu yang sama	45	0	45	44	42	2	95.7
68.	Cabang/ranting pada individu yang sama	34	27	7	30	29	1	20.0
XV	HAMAMELIDACEAE							
69.	<i>Altingia excelsa</i> Noronha	50	0	50	58	57	1	98.0
70.	Cabang/ranting pada individu yang sama	53	44	9	53	52	1	16.7
71.	Cabang/ranting pada individu yang sama	61	24	37	58	57	1	59.7
72.	<i>Altingia excelsa</i>	31	0	31	33	33	0	100
73.	Cabang/ranting pada individu yang sama	34	0	34	32	32	0	100
74.	<i>Liquidambar formosana</i> Hance	90	82	8	64	62	2	8.7
75.	Cabang/ranting pada individu yang sama	26	0	26	27	26	1	96.3
76.	Cabang/ranting pada individu yang sama	19	0	19	22	21	1	95.0
77.	Cabang/ranting pada individu yang sama	61	49	12	58	57	1	19.4
XVI	LAURACEAE							
78.	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Presl.	50	0	50	43	42	1	98.0
79.	<i>Cinnamomum camphora</i>	24	18	6	28	26	2	23.1
80.	<i>Cryptocarya ferrea</i> Blume	49	43	6	50	48	2	11.8
81.	Cabang/ranting pada individu yang sama	36	15	21	35	34	1	56.7
82.	Cabang/ranting pada individu yang sama	91	0	91	89	88	1	99.0
XVII	LYTHRACEAE							
83.	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	43	42	1	42	42	0	2.3
84.	Cabang/ranting pada individu yang sama	37	36	1	39	38	1	2.6
85.	Cabang/ranting pada individu yang sama	43	0	43	41	40	1	97.8
86.	Cabang/ranting pada individu yang sama	43	39	4	44	43	1	9.1
XVIII	MAGNOLIACEAE							
87.	<i>Magnolia grandiflora</i> L.	98	84	14	99	98	1	14.1
88.	Cabang/ranting pada individu yang sama	19	11	8	20	19	1	40.0
89.	Cabang/ranting pada individu yang sama	66	39	27	64	63	1	40.3
90.	Cabang/ranting pada individu yang sama	70	37	33	70	68	2	45.8
91.	<i>Magnolia grandiflora</i>	62	44	18	73	73	0	29.0
92.	Cabang/ranting pada individu yang sama	31	28	3	29	29	0	9.7
93.	Cabang/ranting pada individu yang sama	48	39	9	49	48	1	18.4

No.	Cabang/ranting jenis dan suku tumbuhan yang diparasiti benalu <i>D. pentandra</i>	Cabang/ranting terparasiti (mm)			Cabang/ranting bebas parasit (mm)			NK (%)
		P	D	P-D	P1	D1	P1-D1	
94.	<i>Magnolia grandiflora</i>	88	82	6	63	63	0	6.8
95.	Cabang/ranting pada individu yang sama	93	84	9	94	93	1	9.6
96.	Cabang/ranting pada individu yang sama	85	45	40	81	79	2	46.0
97.	Cabang/ranting pada individu yang sama	50	32	18	47	46	1	35.3
98.	Cabang/ranting pada individu yang sama	31	29	2	33	33	0	6.4
99.	<i>Manglietia glauca</i> Blume	78	72	6	80	79	1	7.6
100.	Cabang/ranting pada individu yang sama	45	0	45	44	43	1	97.8
101.	Cabang/ranting pada individu yang sama	82	77	5	80	79	1	6.0
102.	Cabang/ranting pada individu yang sama	67	0	67	65	64	1	98.5
103.	Cabang/ranting pada individu yang sama	74	59	15	72	71	1	20.0
104.	<i>Michelia montana</i> Blume	95	0	95	96	95	1	98.9
XIX	MIMOSACEAE							
105.	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	52	0	52	51	51	0	100
106.	Cabang/ranting pada individu yang sama	37	0	37	38	37	1	97.4
107.	<i>Calliandra haematocephala</i> Hassk.	35	31	4	34	34	0	11.4
108.	Cabang/ranting pada individu yang sama	20	10	10	19	18	1	47.6
109.	Cabang/ranting pada individu yang sama	22	8	14	23	22	1	60.9
110.	<i>Calliandra calothyrsus</i> Meisn.	53	47	6	53	53	0	11.3
111.	Cabang/ranting pada individu yang sama	39	28	11	50	49	1	27.5
112.	Cabang/ranting pada individu yang sama	35	34	1	37	36	1	2.8
113.	Cabang/ranting pada individu yang sama	24	17	7	22	21	1	28.0
114.	Cabang/ranting pada individu yang sama	21	19	2	19	18	1	9.1
XX	MORACEAE							
115.	<i>Ficus ribes</i> Reinw. ex Blume	60	54	6	63	61	2	9.7
116.	Cabang/ranting pada individu yang sama	37	0	37	39	37	2	9.5
117.	Cabang/ranting pada individu yang sama	81	79	2	83	82	1	2.4
118.	Cabang/ranting pada individu yang sama	84	53	31	82	81	1	36.5
119.	Cabang/ranting pada individu yang sama	52	0	52	53	52	1	98.1
120.	<i>Ficus ribes</i>	43	24	19	66	64	2	42.2
121.	Cabang/ranting pada individu yang sama	38	0	38	36	35	1	97.4
122.	<i>Ficus rubra</i> Vahl.	52	34	18	44	44	0	34.7
123.	<i>Ficus variegata</i> Blume	70	0	70	71	71	0	100
124.	Cabang/ranting pada individu yang sama	91	0	91	89	87	2	97.8
125.	Cabang/ranting pada individu yang sama	55	39	16	56	55	1	28.6
126.	Cabang/ranting pada individu yang sama	39	32	7	41	40	1	17.5
127.	<i>Ficus sinuata</i> Thunb.	43	0	43	45	45	0	100
128.	Cabang/ranting pada individu yang sama	55	44	11	54	53	1	19.6
129.	Cabang/ranting pada individu yang sama	32	0	32	33	32	1	97.0
130.	<i>Ficus obscura</i> Blume	82	71	11	82	81	1	13.2
131.	Cabang/ranting pada individu yang sama	70	0	70	68	67	1	98.6
132.	<i>Ficus obscura</i>	72	62	10	70	70	0	13.9
133.	Cabang/ranting pada individu yang sama	62	52	10	64	63	1	15.9
134.	Cabang/ranting pada individu yang sama	49	0	49	47	46	1	98.0
135.	Cabang/ranting pada individu yang sama	66	60	6	68	67	1	8.9
136.	Cabang/ranting pada individu yang sama	27	26	1	26	25	1	3.6
137.	Cabang/ranting pada individu yang sama	33	0	33	34	33	1	97.0
138.	<i>Morus nigra</i> L.	35	27	8	36	36	0	22.8

No.	Cabang/ranting jenis dan suku tumbuhan yang diparasiti benalu <i>D. pentandra</i>	Cabang/ranting terparasiti (mm)			Cabang/ranting bebas parasit (mm)			NK (%)
		P	D	P-D	P1	D1	P1-D1	
139.	Cabang/ranting pada individu yang sama	28	20	8	27	26	1	27.6
140.	<i>Morus nigra</i>	61	59	2	62	60	2	3.2
141.	Cabang/ranting pada individu yang sama	62	47	15	60	59	1	23.9
142.	Cabang/ranting pada individu yang sama	49	0	49	47	45	2	96.1
143.	Cabang/ranting pada individu yang sama	36	33	3	37	36	1	8.1
144.	Cabang/ranting pada individu yang sama	44	0	44	44	43	1	97.8
XXI	MYRICACEAE							
145.	<i>Myrica rubra</i> Sieb. & Zucc.	68	0	68	69	68	1	98.5
146.	Cabang/ranting pada individu yang sama	48	0	48	47	46	1	97.9
147.	Cabang/ranting pada individu yang sama	94	66	28	90	89	1	29.5
148.	Cabang/ranting pada individu yang sama	52	50	2	51	51	0	3.8
149.	Cabang/ranting pada individu yang sama	48	41	7	45	44	1	97.8
150.	<i>Myrica rubra</i>	34	33	1	33	32	1	2.8
151.	Cabang/ranting pada individu yang sama	49	47	2	50	49	1	4.0
152.	Cabang/ranting pada individu yang sama	46	43	3	44	43	1	6.4
153.	Cabang/ranting pada individu yang sama	36	34	2	38	37	1	5.4
154.	<i>Myrica rubra</i>	55	0	55	62	60	2	96.5
155.	Cabang/ranting pada individu yang sama	80	58	22	77	76	1	27.2
156.	Cabang/ranting pada individu yang sama	63	44	19	60	58	2	29.2
XXII	MYRTACEAE							
157.	<i>Callistemon citrinus</i> (Curtis) Stapf.	22	16	6	30	30	0	27.3
158.	Cabang/ranting pada individu yang sama	30	18	12	31	30	1	38.7
159.	Cabang/ranting pada individu yang sama	25	0	25	22	22	0	100
160.	Cabang/ranting pada individu yang sama	43	0	43	40	39	1	97.3
161.	<i>Callistemon citrinus</i>	19	10	9	67	66	1	45.0
162.	Cabang/ranting pada individu yang sama	97	67	30	99	97	2	30.3
163.	Cabang/ranting pada individu yang sama	66	0	66	63	62	1	98.5
164.	Cabang/ranting pada individu yang sama	32	0	32	29	28	1	97.0
165.	<i>Callistemon citrinus</i>	53	46	7	60	58	2	12.7
166.	Cabang/ranting pada individu yang sama	34	30	4	36	35	1	11.4
167.	Cabang/ranting pada individu yang sama	26	16	10	23	22	1	37.0
168.	Cabang/ranting pada individu yang sama	24	21	3	26	25	1	12.0
169.	Cabang/ranting pada individu yang sama	34	20	14	33	32	1	40.0
170.	<i>Callistemon polandii</i> F.M. Bailey	43	0	43	40	39	1	97.8
171.	Cabang/ranting pada individu yang sama	29	26	3	31	31	0	10.3
172.	Cabang/ranting pada individu yang sama	47	24	23	44	43	1	47.9
173.	Cabang/ranting pada individu yang sama	69	0	69	66	66	0	100
174.	Cabang/ranting pada individu yang sama	44	0	44	41	40	1	97.8
175.	<i>Eugenia arnottiana</i> Wight.	34	0	34	47	47	0	100
176.	Cabang/ranting pada individu yang sama	85	81	4	83	82	1	4.6
177.	Cabang/ranting pada individu yang sama	81	51	30	77	76	1	36.6
178.	<i>Leptospermum citratum</i> Challinor	38	0	38	50	50	0	100
179.	Cabang/ranting pada individu yang sama	44	43	1	45	44	1	2.2
180.	Cabang/ranting pada individu yang sama	29	23	6	26	25	1	20.0
181.	Cabang/ranting pada individu yang sama	24	0	24	25	24	1	96.0
182.	Cabang/ranting pada individu yang sama	59	47	12	57	57	0	20.3
183.	Cabang/ranting pada individu yang sama	83	59	24	81	80	1	28.6
184.	Cabang/ranting pada individu yang sama	79	75	4	80	79	1	5.0
185.	<i>Melaleuca liniariifolia</i> Sm. var. <i>trichystachys</i>	26	23	3	27	27	0	11.5

No.	Cabang/ranting jenis dan suku tumbuhan yang diparasiti benalu <i>D. pentandra</i>	Cabang/ranting terparasiti (mm)			Cabang/ranting bebas parasit (mm)			NK (%)
		P	D	P-D	P1	D1	P1-D1	
186.	Cabang/ranting pada individu yang sama	22	21	1	20	19	1	4.3
187.	<i>Syzygium aqueum</i> Alston	83	0	83	84	83	1	98.8
188.	Cabang/ranting pada individu yang sama	76	0	76	75	74	1	98.7
189.	Cabang/ranting pada individu yang sama	71	0	71	70	70	0	100
190.	Cabang/ranting pada individu yang sama	57	0	57	56	55	1	98.3
191.	Cabang/ranting pada individu yang sama	50	0	50	48	47	1	98.0
192.	<i>Syzygium pycnanthum</i> Merr. & Perry	47	0	47	53	53	0	100
193.	<i>Syzygium racemosum</i> (Blume) DC.	52	0	52	67	67	0	100
194.	Cabang/ranting pada individu yang sama	54	53	1	57	56	1	1.8
195.	Cabang/ranting pada individu yang sama	80	52	28	78	77	1	34.6
196.	Cabang/ranting pada individu yang sama	60	0	60	58	57	1	98.4
197.	Cabang/ranting pada individu yang sama	66	0	66	54	54	0	100
198.	<i>Syzygium racemosum</i>	34	0	34	33	32	1	97.1
199.	<i>Syzygium racemosum</i>	28	0	28	28	28	0	100
200.	<i>Syzygium racemosum</i>	57	0	57	55	54	1	98.3
201.	Cabang/ranting pada individu yang sama	50	0	50	51	49	2	96.1
202.	<i>Syzygium racemosum</i>	34	0	34	38	37	1	97.1
203.	<i>Syzygium racemosum</i>	45	29	16	44	44	0	35.5
204.	<i>Syzygium racemosum</i>	40	29	13	43	43	0	32.5
205.	Cabang/ranting pada individu yang sama	33	26	7	31	30	1	20.6
206.	Cabang/ranting pada individu yang sama	34	27	7	35	33	2	19.4
207.	Cabang/ranting pada individu yang sama	35	0	35	37	36	1	97.2
XXIII	OLEACEAE							
208.	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T. Aiton	65	63	2	55	54	1	3.0
209.	Cabang/ranting pada individu yang sama	63	52	11	63	62	1	17.2
210.	Cabang/ranting pada individu yang sama	51	46	5	50	49	1	9.6
XXIV	PINACEAE							
211.	<i>Pinus parviflora</i> Sieber & Zucc.	44	28	16	68	66	2	34.8
XXV	PROTEACEAE							
212.	<i>Macadamia ternifolia</i> F.Muell. cv. Kokensos	31	26	5	29	29	0	16.1
213.	Cabang/ranting pada individu yang sama	39	30	9	37	36	1	22.5
214.	Cabang/ranting pada individu yang sama	34	21	13	32	32	0	38.2
215.	Cabang/ranting pada individu yang sama	28	0	28	29	29	0	100
216.	Cabang/ranting pada individu yang sama	34	20	14	33	32	1	40.0
XXVI	ROSACEAE							
217.	<i>Cotoneaster pannosa</i> Franch.	25	19	6	45	44	1	23.1
218.	<i>Crataegus pyracantha</i> Medic.	50	0	50	50	50	0	100
219.	Cabang/ranting pada individu yang sama	28	0	28	28	27	1	96.5
220.	Cabang/ranting pada individu yang sama	38	31	7	35	34	1	17.9
221.	Cabang/ranting pada individu yang sama	21	20	1	22	21	1	4.5
222.	Cabang/ranting pada individu yang sama	22	0	22	20	18	2	91.7
223.	<i>Poterium sanguisorba</i> L.	38	27	11	52	52	0	28.9
224.	Cabang/ranting pada individu yang sama	19	18	1	17	16	1	5.0
225.	Cabang/ranting pada individu yang sama	14	0	14	16	15	1	93.3

No.	Cabang/ranting jenis dan suku tumbuhan yang diparasiti benalu <i>D. pentandra</i>	Cabang/ranting terparasiti (mm)			Cabang/ranting bebas parasit (mm)			NK (%)
		P	D	P-D	P1	D1	P1-D1	
226.	<i>Poterium sanguisorba</i>	24	19	5	25	24	1	20.0
227.	<i>Prunus cerasoides</i> D. Don.	44	42	2	46	45	1	4.4
228.	<i>Prunus cerasoides</i>	44	0	44	46	44	2	95.6
229.	<i>Prunus cerasoides</i>	48	40	8	52	52	0	16.7
230.	Cabang/ranting pada individu yang sama	24	10	14	26	25	1	56.0
231.	Cabang/ranting pada individu yang sama	62	24	38	59	58	2	59.4
232.	Cabang/ranting pada individu yang sama	31	14	17	30	29	1	53.1
233.	<i>Prunus cerasoides</i>	39	0	39	44	44	0	100
234.	<i>Prunus cerasoides</i>	43	0	43	44	44	0	100
235.	<i>Pyracantha crenato-serrata</i> (Hance) Rehd.	88	54	34	91	90	1	38.2
236.	Cabang/ranting pada individu yang sama	55	42	13	55	49	1	23.2
237.	Cabang/ranting pada individu yang sama	79	69	10	80	79	1	12.5
238.	Cabang/ranting pada individu yang sama	68	27	41	66	64	2	58.6
239.	Cabang/ranting pada individu yang sama	58	49	9	56	55	1	15.2
240.	<i>Pyracantha crenato-serrata</i>	74	53	21	86	85	1	28.0
241.	Cabang/ranting pada individu yang sama	53	52	1	51	50	0	1.9
242.	Cabang/ranting pada individu yang sama	52	50	2	49	48	1	3.8
243.	<i>Pyracantha fortuneana</i> (Maxim) Lig	30	0	30	45	45	0	100
244.	Cabang/ranting pada individu yang sama	53	52	1	51	50	1	1.8
245.	Cabang/ranting pada individu yang sama	43	0	43	45	44	1	97.8
246.	<i>Rhaphiolepis indica</i> (L.) Lindl. ex Ker.	23	21	2	26	26	0	8.7
247.	Cabang/ranting pada individu yang sama	22	0	22	24	22	2	91.7
248.	Cabang/ranting pada individu yang sama	21	0	21	22	21	1	95.4
249.	Cabang/ranting pada individu yang sama	19	14	5	20	19	1	25.0
XXVII	RUBIACEAE							
250.	<i>Hamelia sphaerocarpa</i> Ruiz & Pavon	51	49	2	49	49	0	3.9
251.	Cabang/ranting pada individu yang sama	56	44	12	55	55	0	21.4
252.	<i>Neonauclea lanceolata</i> (Blume) Merr.	50	29	21	44	44	0	42.0
XXVIII	RUTACEAE							
253.	<i>Acronychia laurifolia</i> Blume	79	72	7	85	85	0	8.9
254.	Cabang/ranting pada individu yang sama	85	80	5	86	86	0	5.9
255.	Cabang/ranting pada individu yang sama	86	0	86	83	81	2	97.7
256.	Cabang/ranting pada individu yang sama	48	42	6	47	46	1	12.2
257.	Cabang/ranting pada individu yang sama	42	36	6	42	42	0	14.3
258.	Cabang/ranting pada individu yang sama	35	0	35	37	36	1	97.2
259.	<i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck.	57	54	3	69	69	0	5.3
260.	Cabang/ranting pada individu yang sama	51	21	30	53	52	1	57.7
261.	Cabang/ranting pada individu yang sama	63	54	9	63	62	1	14.1
262.	Cabang/ranting pada individu yang sama	39	0	39	36	35	1	97.5
263.	Cabang/ranting pada individu yang sama	79	68	11	77	76	1	13.75
264.	Cabang/ranting pada individu yang sama	64	0	64	60	59	1	98.5
265.	<i>Melicope denhamii</i> (Seem.) T.G.Hartley	39	27	12	40	39	1	30.0
266.	Cabang/ranting pada individu yang sama	54	44	10	51	49	2	17.8
267.	Cabang/ranting pada individu yang sama	77	0	77	71	70	1	98.7
268.	Cabang/ranting pada individu yang sama	21	0	21	20	18	2	87.5

No.	Cabang/ranting jenis dan suku tumbuhan yang diparasiti benalu <i>D. pentandra</i>	Cabang/ranting terparasiti (mm)			Cabang/ranting bebas parasit (mm)			NK (%)
		P	D	P-D	P1	D1	P1-D1	
269.	Cabang/ranting pada individu yang sama	44	25	19	41	41	0	43.2
270.	Cabang/ranting pada individu yang sama	47	0	47	49	48	1	97.9
XXIX	SALICACEAE							
271.	<i>Salix babylonica</i> L.	60	56	4	55	53	2	6.4
272.	Cabang/ranting pada individu yang sama	79	78	1	80	79	1	1.2
273.	Cabang/ranting pada individu yang sama	67	60	7	66	65	1	10.3
274.	<i>Salix babylonica</i>	27	25	2	25	23	2	6.9
275.	Cabang/ranting pada individu yang sama	34	31	3	35	34	1	8.6
276.	Cabang/ranting pada individu yang sama	40	36	4	42	43	1	9.7
XXX	SCROPHULARIACEAE							
277.	<i>Paulownia taiwaniana</i> T.W.Hu & H.J. Chang	37	12	25	82	81	1	13.1
XXXI	SOLANACEAE							
278.	<i>Brunfelsia australis</i> Benth.	34	31	3	34	34	0	8.8
279.	Cabang/ranting pada individu yang sama	18	15	3	19	18	1	15.8
280.	Cabang/ranting pada individu yang sama	24	21	3	22	22	0	12.5
281.	Cabang/ranting pada individu yang sama	21	20	1	23	22	1	4.5
282.	Cabang/ranting pada individu yang sama	19	17	2	20	19	1	10.0
XXXII	STERCULIACEAE							
283.	<i>Pterospermum javanicum</i> Junghuhn	35	23	12	52	51	1	33.3
284.	Cabang/ranting pada individu yang sama	79	59	20	77	76	1	25.0
285.	Cabang/ranting pada individu yang sama	33	29	4	35	34	1	11.8
XXXIII	TAXODIACEAE							
286.	<i>Cryptomeria japonica</i> (L.) D. Don.	86	75	11	11	10	1	12.6
287.	Cabang/ranting pada individu yang sama	76	73	3	75	74	1	3.9
288.	Cabang/ranting pada individu yang sama	71	52	19	70	70	0	26.8
289.	Cabang/ranting pada individu yang sama	51	45	6	49	47	2	11.3
290.	<i>Cryptomeria japonica</i>	81	71	10	83	82	1	12.2
291.	Cabang/ranting pada individu yang sama	72	69	3	70	69	1	4.1
292.	Cabang/ranting pada individu yang sama	20	19	1	21	20	1	4.8
293.	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	35	0	35	34	33	1	97.2
XXXIV	THEACEAE							
294.	<i>Camellia japonica</i> L.	34	27	7	40	38	2	19.4
295.	Cabang/ranting pada individu yang sama	49	33	16	45	43	2	31.4
296.	Cabang/ranting pada individu yang sama	30	0	30	27	26	1	96.8
XXXV	ULMACEAE							
297.	<i>Celtis sinensis</i> Pers.	28	24	4	31	29	2	13.3
XXXVI	URTICACEAE							
298.	<i>Villebrunea scabra</i> Wedd.	30	27	3	30	30	0	10.0
299.	Cabang/ranting pada individu yang sama	29	20	9	30	29	1	30.0

Annonaceae (66,7%), Elaeocarpaceae (66,7%), dan Myrtaceae (50%).

Pemeriasan oleh benalu secara umum memperlihatkan terjadinya gangguan pada tumbuhan inang yang diparasitinya. Penelitian sebelumnya yang

dilakukan di Kebun Raya Purwodadi, Jawa Timur (Sunaryo *et al*, 2006) dan Kebun Raya Bali (Sunaryo *et al*, 2007) menunjukkan adanya gangguan bahkan kerusakan morfologi tumbuhan koleksi yang disebabkan oleh pemeriasan beberapa jenis benalu. Gangguan

ataupun kerusakan yang utama terjadi pada bagian cabang/ranting yang diparasiti benalu. Hal yang tidak jauh berbeda ditunjukkan dari hasil penelitian yang dilakukan di KR Cibodas, Jawa Barat ini.

Tumbuhan koleksi KR Cibodas yang banyak diparasiti benalu *D. pentandra* adalah jenis *Ficus* (Moraceae). Ada lima jenis *Ficus* koleksi KR Cibodas yang diparasiti benalu *D. pentandra*. Sedangkan individu yang paling banyak diparasiti adalah *Syzygium racemosum* (Myrtaceae). Diperkirakan terdapat beberapa faktor berkaitan dengan pemarkasan benalu terhadap jenis-jenis tumbuhan inangnya. Salah satu faktor di antaranya kemungkinan adalah tebal/tipisnya ataupun keras lunaknya bagian kulit cabang/ranting tumbuhan inang yang diparasitinya. Beberapa jenis *Ficus* maupun *Syzygium* memiliki kulit cabang/ranting yang relatif tipis dan lunak. Kulit cabang/ranting tumbuhan inang yang tipis dan lunak diperkirakan lebih mempermudah benalu pada awal-awal pertumbuhannya untuk mampu menginvasi bagian kayu yang lebih dalam. Sedangkan kulit cabang/ranting yang tebal dan keras (mis. jenis mahoni) akan menghambat secara fisik bagi pertumbuhan awal benalu, sehingga cadangan makanan yang tersedia habis terlebih dahulu sebelum haustorium, sebagai alat kotak benalu dengan tumbuhan inangnya, mencapai bagian-bagian kayu untuk pertumbuhan selanjutnya.

Dari hasil pengamatan ini disarankan bahwa keberadaan benalu *D. pentandra* di Kebun Raya Cibodas hendaknya selalu berada dalam pemantauan. Dalam kondisi seperti tersebut di atas maka pengendalian terhadap jenis benalu ini sudah harus dilakukan. Pengendalian benalu yang saat ini baru bisa dilakukan adalah dengan pemangkasan terhadap cabang/ranting yang diparasitinya, terutama benalu yang sudah berada pada fase generatif.

KESIMPULAN

Benalu *Dendrophthoe pentandra* diketahui memarasiti sebanyak 67 jenis tumbuhan koleksi Kebun Raya Cibodas, yang jenis-jenisnya terbagi kedalam 36 suku. Jenis-jenis yang paling banyak diparasiti adalah dari marga *Ficus* (Moraceae), sedangkan individu yang paling banyak diparasiti adalah jenis *Syzygium racemosum* (Myrtaceae). Pengukuran gangguan pada 299 cabang/ranting terlihat adanya kerusakan-

kerusakan terutama pada cabang/ranting bagian distal tumbuhan yang diparasiti benalu *D. pentandra*. Semakin besar selisih antara bagian proksimal dengan bagian distal cabang/ranting yang diparasiti benalu, maka akan semakin besar pula nilai kerusakan pada cabang/ranting tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada Kepala Kebun Raya Cibodas yang telah memberikan izin dan penyediaan fasilitas selama dilakukannya penelitian ini. Terima kasih juga kami sampaikan kepada Drs. Tahan Uji yang telah membantu dalam identifikasi spesimen tumbuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Backer, C.A. & Bakhuizen van den Brink.** 1965. *Flora of Java*. Vol. 2. Netherlands: Noordhoff Groningen.
- Balgooy van, M.M.J.** 1987. Collecting. In : Vogel (ed.). *Manual of Herbarium Taxonomy. Theory and Practice*. Unesco.
- Barlow, B.A.** 1967. Loranthaceae. In :C. Kalkman, D.W. Kirkup, H.P. Nootbom, P.F. Stevens, W.J.J.O. de Wilde (eds.). *Flora Malesiana*. Series I, vol. 13. Rijksherbarium/Hortus Botanicus, The Netherlands.
- Immamudin, H., Suryaman, N., Sukatman, A. & Hidayat, A.** 2005. *An alphabetical list of plant cultivated in the Cibodas Botanic Garden*. Cibodas Botanic Garden.
- Rugayah, Widjaja, E.A. & Praptiwi.** 2004. *Pedoman pengumpulan data keanekaragaman flora*. Pusat Penelitian Biologi – LIPI, Bogor.
- Sunaryo,** 1998. Identifikasi kerusakan tumbuhan inang oleh parasit *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq. (Loranthaceae): Sebuah studi kasus di Tahura Bengkulu. *Berita Biologi* 4 (2 & 3): 80-85.
- Sunaryo, Rachman, E. & Uji, T.** 2006. Kerusakan morfologi tumbuhan koleksi Kebun Raya Purwodadi oleh benalu (Loranthaceae dan Viscaceae). *Berita Biologi* 8(2): 129 - 139.
- Sunaryo, Rachman, E. & Uji, T.** 2007. Identifikasi Kerusakan tumbuhan di Kebun Raya Bali oleh benalu. *J. Tek. Ling.* 8(2): 172-180.
- Sunaryo.** Menghitung Nilai kerusakan tumbuhan inang akibat pemarkasan benalu. *Berita Biologi* (dalam editing).
- Uji, T., Sunaryo, & Rachman, E.** 2006. Keanekaragaman jenis benalu Parasit pada tanaman koleksi di Kebun Raya Purwodadi, Jawa Timur. *J. Tek. Ling. Edisi Khusus* 223 - 231.
- Uji, T. & Sunaryo.** Keragaman dan Penyebaran Benalu pada Tanaman Koleksi di Kebun Raya Cibodas, Jawa Barat. *Biota* (dalam editing).
- Valkenburg van J.L.C.H.** 2003. *Dendrophthoe*. In: R.H.M.J. Lemmens and N. Bunyaphatsara (eds.). *Medicinal and poisonous plants* 3. PROSEA. Backhuys Publisher, Leiden.
- Sunaryo.** Menghitung Nilai kerusakan tumbuhan inang akibat pemarkasan benalu. *Berita Biologi* (dalam editing).
- Uji, T., Sunaryo, & Rachman, E.** 2006. Keanekaragaman jenis benalu Parasit pada tanaman koleksi di Kebun Raya Purwodadi, Jawa Timur. *J. Tek. Ling. Edisi Khusus* 223 - 231.
- Uji, T. & Sunaryo.** Keragaman dan Penyebaran Benalu pada Tanaman Koleksi di Kebun Raya Cibodas, Jawa Barat. *Biota* (dalam editing).
- Valkenburg van J.L.C.H.** 2003. *Dendrophthoe*. In: R.H.M.J. Lemmens and N. Bunyaphatsara (eds.). *Medicinal and poisonous plants* 3. PROSEA. Backhuys Publisher, Leiden.