

KEANEKARAGAMAN JENIS EPIFIT PADA PANGKAL
POHON DI HUTAN BEKAS TEBANGAN MALINAU
RESEARCH FOREST

Ephiphyte Diversity at the Trees' Base in the Log-over Forest of
Malinau Research Forest

Oleh

Akas Pinarigan Sujalu, Achmad Ariffien Bratawinata dan
Sigit Hardwinarto

Separata (reprint) dari :

JURNAL KEHUTANAN UNMUL

Volume 2, Nomor 2, Oktober 2006

ISSN 0216-2040

PUBLIKASI BERKALA PENELITIAN
PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS MULAWARMAN
PROGRAM STUDI ILMU KEHUTANAN
SAMARINDA

KEANEKARAGAMAN JENIS EPIFIT PADA PANGKAL POHON DI HUTAN BEKAS TEBANGAN MALINAU RESEARCH FOREST¹⁾

**Epiphyte Diversity at the Trees' Base in the Log-over Forest of
Malinau Research Forest**

**Akas Piningan Sujalu²⁾, Achmad Ariffien Bratawinata³⁾ dan
Sigit Hardwinarto³⁾**

Abstract. The aims of this research were to find out the diversity of epiphytes at the base of trees and their porophytes (hosts) in the log-over forest area as large as 12 ha of the Malinau Research Forest-Center for International Forestry Research (MRF-Cifor) Seturan district of Long Loreh, the regency of Malinau. The research resulted that there were 649 individual of epiphytes consisted of 25 species, 17 genera and 7 families found at the base of trees. Vittariaceae was the dominant family in the log-over forest consisted of 247 individual (38.1 %). All found epiphytes at the base of trees were pteridophyt group and there was no orchid found in this part. The most epiphytes found at those parts were growing on the litter and humus masses, broken branch and cracking bark. The log-over forest area of MRF-Cifor had the dominant species index of 0.086840 and the diversity species index of 1.24137, this meant that there were dominant epiphytes compared with that in the primary forest. The average of porophytes per hectare at the log-over forest was 50 trees, their diameter ranged between 20-51 cm, consisted of 162 species belonged to 42 families. There were 34 trees (5.6 %) of *Shorea parvifolia* found at the area and as a dominant porophyte. Forest exploitation can cause decreasing and disappearing one or more epiphytes species, especially that growing at the stem and base of the trees.

Kata kunci: epifit, keanekaragaman jenis, bekas tebangan, pangkal pohon

Epifit merupakan salah satu kelompok tumbuhan penyusun komunitas hutan yang kehadirannya hampir tidak mendapat perhatian. Kehadirannya dianggap sebagai pesaing tidak langsung dalam pemanfaatan unsur hara dan menghambat atau bahkan merusak pertumbuhan pohon inangnya. Keberadaan epifit pada bagian-bagian pohon sangat ditentukan oleh jenis dan ukuran pohon serta kondisi iklim mikro pada interior tegakan hutan. Sejumlah koloni epifit hanya dapat dijumpai pada jenis pohon tertentu atau pada bagian pohon tertentu saja, sebaliknya

1) Disarikan dari tesis magister

2) Mahasiswa Pascasarjana PS Ilmu Kehutanan Unmul, Samarinda dan Staf Pengajar Universitas
17 Agustus 1945, Samarinda

3) Staf Pengajar Program Pascasarjana PS Ilmu Kehutanan Unmul, Samarinda

KEANEKARAGAMAN JENIS EPIFIT PADA PANGKAL POHON DI HUTAN BEKAS TEBANGAN MALINAU RESEARCH FOREST¹⁾

Ephyte Diversity at the Trees' Base in the Log-over Forest of Malinau Research Forest

Akas Piningan Sujalu²⁾, Achmad Ariffien Bratawinata³⁾ dan
Sigit Hardwinarto³⁾

Abstract. The aims of this research were to find out the diversity of epiphytes at the base of trees and their porophytes (hosts) in the log-over forest area as large as 12 ha of the Malinau Research Forest-Center for International Forestry Research (MRF-Cifor) Seturan district of Long Loreh, the regency of Malinau. The research resulted that there were 649 individual of epiphytes consisted of 25 species, 17 genera and 7 families found at the base of trees. Vittariaceae was the dominant family in the log-over forest consisted of 247 individual (38.1 %). All found epiphytes at the base of trees were pteridophyt group and there was no orchid found in this part. The most epiphytes found at those parts were growing on the litter and humus masses, broken branch and cracking bark. The log-over forest area of MRF-Cifor had the dominant species index of 0.086840 and the diversity species index of 1.24137, this meant that there were dominant epiphytes compared with that in the primary forest. The average of porophytes per hectare at the log-over forest was 50 trees, their diameter ranged between 20–51 cm, consisted of 162 species belonged to 42 families. There were 34 trees (5.6 %) of *Shorea parvifolia* found at the area and as a dominant porophyte. Forest exploitation can cause decreasing and disappearing one or more epiphytes species, especially that growing at the stem and base of the trees.

Kata kunci: epifit, keanekaragaman jenis, bekas tebangan, pangkal pohon

Epifit merupakan salah satu kelompok tumbuhan penyusun komunitas hutan yang kehadirannya hampir tidak mendapat perhatian. Kehadirannya dianggap sebagai pesaing tidak langsung dalam pemanfaatan unsur hara dan menghambat atau bahkan merusak pertumbuhan pohon inangnya. Keberadaan epifit pada bagian-bagian pohon sangat ditentukan oleh jenis dan ukuran pohon serta kondisi iklim mikro pada interior tegakan hutan. Sejumlah koloni epifit hanya dapat dijumpai pada jenis pohon tertentu atau pada bagian pohon tertentu saja, sebaliknya

1) Disarikan dari tesis magister

2) Mahasiswa Pascasarjana PS Ilmu Kehutanan Unmul, Samarinda dan Staf Pengajar Universitas
17 Agustus 1945, Samarinda

3) Staf Pengajar Program Pascasarjana PS Ilmu Kehutanan Unmul, Samarinda

sejumlah koloni epifit lainnya dapat dijumpai pada setiap jenis dan pada setiap bagian pohon. Adanya keanekaragaman epifit pada berbagai jenis pohon, tingkat pertumbuhan pohon dan bagian-bagian pohon yang menjadi inang adalah karena ketergantungannya pada kondisi iklim mikro tegakan hutan khususnya kelembapan udara, suhu udara dan penyinaran matahari.

Pangkal pohon merupakan bagian pohon yang khas dengan kondisi yang seringkali ditutupi oleh permudaan atau sebaliknya sama sekali terbuka terhadap lingkungan sekitarnya. Pada kondisi tertutup oleh permudaan dan belukar seringkali menyebabkan lingkungannya memiliki kelembapan udara yang tinggi dengan suhu udara dan penetrasi cahaya yang rendah, atau dapat memiliki kondisi iklim mikro yang berlawanan bila pangkal pohon tersebut terbuka.

METODE PENELITIAN

Aktivitas pengambilan data dilakukan selama 1,5 bulan (Februari–April 2002) pada areal hutan primer dan hutan bekas tebangan di Petak Sampel Permanen/PSP (petak 27, 28 dan 29) di dalam kawasan Malinau Research Forest-Center for International Forestry Research (MRF)-Cifor, Seturan, areal konsesi PT Inhutani II Kabupaten Malinau.

Identifikasi spesimen dari jenis-jenis epifit yang telah diperoleh dilakukan di Herbarium Bogoriensis, Lembaga Biologi Nasional (LBN), LIPI Bogor dan dari dokumentasi berbagai sumber dan studi literatur.

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan analisis vegetasi metode petak tunggal, dengan luas 10.000 m² (1 ha) setiap plot sebanyak 12 plot, sehingga petak penelitian secara keseluruhan luasnya mencapai 120.000 m² (12 ha).

Data yang dikumpulkan meliputi data primer dan data sekunder. Data primer yang dikumpulkan meliputi: data epifit yang mencakup jumlah jenis dan individu (anggrek, paku-pakuan dan jenis-jenis dari suku lainnya) yang hidup pada pangkal pohon dan data pohon inang (phorofit) pada semua pohon berdiameter lebih dari 20 cm yang telah diidentifikasi sebelumnya oleh Cifor.

Analisis keanekaragaman epifit dilakukan untuk mengetahui dan menentukan komposisi vegetasi, jumlah individu, keanekaragaman dan dominasi jenis epifit pada tajuk, batang (bebas batang) dan pangkal batang (pohon). Untuk menentukan keanekaragaman jenis yang juga menunjukkan tingkat stabilitas pada suatu tingkat pertumbuhan, maka dihitung Indeks Keanekaragaman Jenis (H) dan Indeks Dominasi Jenis (C) sebagai berikut:

a. Indeks keanekaragaman jenis (H). Untuk menentukan keanekaragaman jenis yang juga menunjukkan tingkat kestabilan vegetasi tersebut, Bratawinata (1998) yang mengutip dari Odum (1993) menggunakan rumus Indeks Keanekaragaman Jenis dari Shanon dan Wiener (1949) sebagai berikut: $H = [-\sum \{(ni : N) \log (ni : N)\}]$, yang mana H = indeks keanekaragaman, ni = jumlah individu tiap jenis N = jumlah individu seluruh jenis.

b. Indeks dominasi jenis (C). Untuk menentukan kehadiran jenis-jenis epifit lebih terpusatkan atau beberapa jenis dari suatu jenis, menurut Bratawinata (1998) yang

mengutip dari Odum (1993) menggunakan Indeks Dominasi Jenis (C) dari rumus Simpson (1949) sebagai berikut: $C = \sum (n_i^2 : N)$, yang mana C = indeks dominasi, n_i = jumlah individu pada suatu jenis, N = jumlah individu seluruh jenis.

Sampsi sini

c. Identifikasi pohon inang (phorofit). Pengambilan data pohon, dilakukan secara sensus terhadap seluruh pohon dengan D (diameter) >20 cm pada setiap plot penelitian. Data yang dikumpulkan mencakup nomor pohon, kondisinya (hidup atau mati) dan jenis pohon inang atau bukan pohon inang. Identifikasi pohon dilakukan dengan menggunakan "List of Trees on Plot" dari Tim Cifor tahun 2001. Analisis selanjutnya dari jenis pohon inang adalah sebaran diameter pohon inang yang dilakukan melalui Pengelompokan Kelas Diameter menggunakan rumus Dajan (1986) yang mengutip dari Sturgers (1926) sebagai berikut: $K = 1 + 3,322 \log n$. I = jarak : K. K = jumlah kelas, n = jumlah pohon inang, I = interval kelas diameter (cm).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan penelitian dilakukan di Malinau Research Forest (MRF)-Center for International Forestry Research (Cifor) Seturan, Kecamatan Long Loreh di Kabupaten Malinau (180 km dari kota Malinau). Lokasi penelitian terletak pada ketinggian 110 mdpl, dengan posisi geografis antara $2^{\circ}45'12,38''$ – $3^{\circ}21'3,76''$ LU dan $116^{\circ}34'2,79''$ BT. Kawasan hutan MRF-Cifor sebagian besar merupakan hutan primer (97,8 %), sedangkan sisanya merupakan hutan sekunder dan lahan-lahan terbuka.

Kawasan tersebut memiliki tipe iklim A berdasarkan sistem Schmidt dan Fergusson (1951) dengan rata-rata curah hujan sekitar 3.790 mm/tahun. Kondisi unsur-unsur iklim mikro pada pangkal batang (setinggi dada) selama 1 bulan pengamatan menunjukkan suhu udara harian berkisar antara 23–29° C dengan rata-rata harian 25,5° C, kelembapan udara berkisar antara 85–98 % dengan rata-rata harian 93 % dan penyinaran rata-rata harian berkisar antara 23–42 $\mu\text{mol}/\text{cm}^2$ dengan rata-rata harian 27,2 $\mu\text{mol}/\text{cm}^2$.

Keanekaragaman Jenis Epifit pada Pangkal Pohon

Epifit yang hidup pada pangkal pohon di hutan bekas tebangan seluas 12 ha ditemukan sebanyak 649 individu (tunggal maupun koloni) terdiri dari 25 jenis, 17 marga dari 7 suku (Tabel 1) atau rata-rata 54,1 individu epifit setiap ha. Kondisi ini menunjukkan, bahwa tidak terlalu banyak jenis epifit yang toleran terhadap kondisi lingkungan yang relatif terbuka dengan penyinaran matahari, kelembapan udara dan suhu udara yang tinggi. Seluruh epifit yang dapat dijumpai hidup di pangkal pohon merupakan jenis epifit dari kelompok paku-pakuan (Pteridophyta) dan tidak pernah ditemukan jenis anggrek epifit. Hal ini menurut Wolf (1994) dan Hazell dkk. (1998), bahwa penebangan pohon-pohon yang berdiameter besar dan menjulang (emergent trees), yang seringkali merupakan pohon inang dari banyak jenis epifit sangat berpotensi mengurangi ketersediaan bibit-bibit epifit lokal dan

endemik, termasuk berkurang dan tersebarnya pertumbuhan vegetasi dari jenis epifit, sehingga mengurangi kehadiran dan kelimpahannya atau bahkan punah. Hal tersebut disebabkan keadaan di sekitar pohon inang yang mendukung pertumbuhan epifit sudah mulai tidak sesuai sebagai akibat perubahan yang mendadak dan berlangsung dalam jangka panjang.

Tabel 1. Indeks Keanekaragaman Jenis dan Indeks Dominasi Jenis Epifit pada Pangkal Pohon di Hutan Bekas Tebangan Seluas 12 Hektar

No.	Suku	Jenis	Σ Individu (n)	(ni/N) ²	(ni/N)log(ni/N)
1	Davalliaceae	<i>Davallia denticulata</i>	23	0,001256	- 0,05141
		<i>Davallia trichomanoides</i>	16	0,000608	- 0,03965
		<i>Davallia triphylla</i>	14	0,000465	- 0,03594
		<i>Humata angustata</i>	34	0,002745	- 0,06710
		<i>Humata repens</i>	47	0,005245	- 0,08257
2	Graminatidaceae	<i>Ctenopteris contigua</i>	1	0,000002	- 0,04333
		<i>Scleroglossum pusillum</i>	2	0,000009	- 0,07739
		<i>Xiphopteris sparssifilosa</i>	1	0,000002	- 0,04333
3	Hymenophyllaceae	<i>Trichomanes proliferum</i>	16	0,000608	- 0,03965
4	Lycopodiaceae***	<i>Lycopodium</i> sp.	28	0,001861	- 0,05889
5	Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis acutifolia</i>	5	0,000059	- 0,01628
		<i>Nephrolepis davallioides</i>	23	0,001256	- 0,05141
6	Polypodiaceae	<i>Belvisia revoluta</i>	48	0,005470	- 0,08365
		<i>Drymoglossum pilloselloides</i>	20	0,000950	- 0,04657
		<i>Goniophlebium subauriculatum</i>	17	0,000681	- 0,04143
		<i>Goniophlebium verrucosum</i>	20	0,000950	- 0,04657
		<i>Lepisorus longivalius</i>	10	0,000237	- 0,02792
		<i>Microsorium musifolium</i>	43	0,004390	- 0,07810
		<i>Pyrosia floccigera</i>	5	0,000059	- 0,01628
		<i>Pyrosia varia</i>	8	0,000152	- 0,02353
		<i>Selliguea lima</i>	21	0,001047	- 0,04821
		7	Vittariaceae	<i>Antrophyllum callifolium</i>	17
<i>Vitataria angustifolia</i>	10			0,000237	- 0,02392
<i>Vitataria elongata</i>	101			0,024219	- 0,12573
<i>Vitataria ensiformis</i>	119			0,033621	- 0,13508
Jumlah individu (n)			649	-	-
Indeks Dominasi Jenis (C) = Σ (ni/N) ²			-	0,086840	-
Indeks Keanekaragaman Jenis (H) = - Σ (ni/N) log (ni/N)			-	-	1,24137

Catatan: *Monocotyledonae. **Dicotyledonae (kedua-duanya tidak termasuk jenis paku-pakuan dan anggrek). ***tempat hidup sebagian epifit, dalam bentuk tumpukan/ timbunan substrat (mosses).

Karena penetrasi cahaya matahari pada lantai hutan bekas tebangan lebih tinggi, maka menyebabkan bagian-bagian pohon terutama batang pohon lebih cepat mengering. Meskipun demikian, iklim mikro pada pangkal pohon khususnya dan lantai hutan umumnya dapat terjadi hal yang sebaliknya, karena pada pangkal pohon dari pohon inang yang banyak dijumpai epifit, di sekelilingnya seringkali ditumbuhi permudaan alam dari berbagai jenis tumbuhan, terutama permudaan dari jenis-jenis pohon di dekatnya (pohon induk) dan seringkali juga dipenuhi dengan semak belukar. Rapatnya permudaan dan semak belukar menyebabkan penetrasi

cahaya matahari ke pangkal pohon menjadi terbatas sehingga menciptakan kondisi iklim mikro yang khas pada pangkal pohon. Ketersediaan unsur iklim mikro pada pangkal pohon yang khas sebagai bagian utama sistem lingkungan tersebut menyebabkan hanya sedikit jenis epifit yang mampu hidup dan berkembang pada habitat tersebut. Hal tersebut juga diperoleh dari hasil penelitian Partomihardja (1991) di lahan Pamah Wanariset Samboja yang hanya menemukan 4 jenis epifit (7 %) yang hidup pada pangkal pohon, dengan 1 di antaranya hanya dapat ditemukan hidup pada pangkal pohon yaitu epifit dari jenis *Vittaria* sp. Kondisi tersebut tidak sama dengan rumpang yang terbentuk di hutan bekas tebangan, karena penetrasi cahaya yang cukup kuat pada rumpang yang baru terbentuk dapat mencapai lantai hutan, yang mengakibatkan akan menurunkan kelembapan udara dan sebaliknya meningkatkan suhu udara, sehingga dalam rumpang seringkali koloni epifit hanya dijumpai tumbuh pada sisi pangkal batang yang jarang terkena cahaya matahari. Hal ini lebih diperjelas lagi dengan penampilan fisiologi epifit dari suku Vittariaceae dan epifit lain yang umumnya berdaun tebal, sempit dan kaku, sehingga epifit dari suku Vittariaceae merupakan jenis epifit yang habitatnya di pangkal pohon dan dijumpai dalam jumlah paling banyak mencakup 247 individu (38,1 % dari seluruh individu).

Hasil pengamatan di hutan bekas tebangan (Tabel 2) menunjukkan 49,3 % dari pohon inang berdiameter antara 20–35 cm, 186 pohon inang (30,0 %) berdiameter antara 36–51 cm, 89 pohon inang (21,1 %) berdiameter antara 52–67 cm, 19 pohon inang (15,3 %) berdiameter antara 68–83 cm dan 18 pohon inang (3,3 %) berdiameter antara 84–131 cm.

Tabel 2. Daftar Nama Suku dan Jenis Pohon Inang pada Hutan Bekas Tebangan Seluas 12 Hektar

No.	Suku	Jenis	Jumlah
1	Anacardiaceae	<i>Buchanania sensuifolia</i>	5
		<i>Gluta wallichii</i>	19
		<i>Mangifera bloemmartienii</i>	1
		<i>Melanochyla beccariana</i>	1
		<i>Oncosperma horridum</i>	1
		<i>Swintonia glauca</i>	5
2	Annonaceae	<i>Mezzetia parvifolia</i>	3
		<i>Polyalthia rumphii</i>	2
3	Apocynaceae	<i>Alsthonia angustiloba</i>	2
		<i>Dyera costulata</i>	1
4	Arecaceae	<i>Oncosperma horridum</i>	2
		<i>Polidacarpus</i> sp.	1
5	Bombaceae	<i>Durio carinatus</i>	1
		<i>Durio lanceolatus</i>	2
		<i>Neesia malayana</i>	2
6	Burseraceae	<i>Canarium littorale</i>	5
		<i>Dacryodes incurvata</i>	5
		<i>Dacryodes rostrata</i>	1
		<i>Santiria griffithii</i>	6
		<i>Santiria laevigata</i>	5
		<i>Santiria mollissima</i>	1
		<i>Santiria oblongifolia</i>	1

Tabel 2 (lanjutan)

No.	Suku	Jenis	Jumlah
28	Olacaceae	<i>Chionanthus pubicalyx</i>	1
29	Oxalidaceae	<i>Sarcotheca diversifolia</i>	2
30	Podocarpaceae	<i>Podocarpus neriifolius</i>	1
31	Polygalaceae	<i>Chionanthus cf. pubicalyx</i>	1
		<i>Xanthophyllum parvum</i>	1
		<i>Xanthophyllum rufum</i>	2
		<i>Xanthophyllum amoenum</i>	2
32	Proteaceae	<i>Helicia petiolaris</i>	3
33	Rhizophoraceae	<i>Carallia brachiata</i>	2
34	Rosaceae	<i>Licania splendens</i>	8
35	Rubiaceae	<i>Neonauclea purpurascens</i>	3
		<i>Gardenia tubifera</i>	1
36	Sapindaceae	<i>Nephelium uncinatum</i>	1
		<i>Pometia pinnata</i>	4
		<i>Xerospermum noronthianum</i>	2
37	Sapotaceae	<i>Madhuca erythrophylla</i>	5
		<i>Madhuca kingiana</i>	2
		<i>Madhuca magnifica</i>	1
		<i>Madhuca malaccensis</i>	6
		<i>Madhuca palembanica</i>	3
		<i>Palaquium calophyllum</i>	2
		<i>Palaquium gutta</i>	3
		<i>Palaquium rostratum</i>	2
		<i>Palaquium sumatranum</i>	2
		<i>Palaquium cochlearifolium</i>	14
38	Simarubaceae	<i>Pouteria malaccensis</i>	6
39	Sterculiaceae	<i>Irvingia malayana</i>	2
		<i>Scaphium macropodum</i>	4
		<i>Sterculia foetida</i>	1
		<i>Sterculia oblongata</i>	1
40	Theaceae	<i>Adinandra sarosantha</i>	1
		<i>Ternstroemia aneura</i>	2
41	Theaceae	<i>Tetramerista glabra</i>	12
42	Thymelaceae	<i>Gonystylus forbesii</i>	3
43	Ulmaceae	<i>Girroniera nervosa</i>	2
		<i>Girroniera subaequalis</i>	4
44	Verbanaceae	<i>Teijsmaniodendron simplicifolium</i>	2
Jumlah pohon inang			610

Catatan: Seluruh pohon berdiameter >20 cm pada 12 plot penelitian (± 12 ha) di hutan bekas tebangan pada petak 27, 28 dan 29 (masing-masing 6 plot RIL dan 6 plot CNV) sebanyak 3400 pohon

Pada Tabel 3 dapat dilihat 15 jenis epifit yang paling banyak dan mudah dijumpai di pangkal batang pohon di hutan bekas tebangan yang sudah mengalami pembalakan. Dari Tabel 3 tersebut diketahui terdapat 5 jenis epifit yang dijumpai dengan jumlah individu terbanyak, yaitu jenis *Vittaria ensiformis* 119 individu, *V. elongata* 101 individu, *Belvisia revoluta* 48 individu, *Humata repens* 47 individu dan *Microsorium musifolium* 43 individu. Epifit yang ditemukan pada pangkal pohon inang di hutan bekas tebangan lebih banyak dijumpai pada bagian-bagian pohon yang memungkinkan terkumpulnya serasah dan humus, yaitu bagian bekas dahan-dahan atau cabang yang patah dan retakan-retakan pada kulit pohon.

Tabel 3. Lima Belas Jenis Epifit yang Paling Banyak Dijumpai di Pangkal Pohon pada Hutan Bekas Tebangan

No.	Jenis	Marga	Suku	Jumlah individu
1	<i>Vittaria ensofermis</i>	<i>Vittaria</i>	Vittariaceae	119
2	<i>Vittaria elongata</i>	<i>Vittaria</i>	Vittariaceae	101
3	<i>Belvisia revoluta</i>	<i>Belvisia</i>	Polypodiaceae	48
4	<i>Humata repens</i>	<i>Humata</i>	Davalliaceae	47
5	<i>Microsorium musifolium</i>	<i>Microsorium</i>	Polypodiaceae	43
6	<i>Humata angustata</i>	<i>Humata</i>	Davalliaceae	34
7	<i>Lycopodium sp.</i>	<i>Lycopodium</i>	Lycopodiaceae	28
8	<i>Davallia denticulata</i>	<i>Davallia</i>	Davalliaceae	23
9	<i>Nephrolepis davaloides</i>	<i>Nephrolepis</i>	Nephrolepidaceae	23
10	<i>Selliguea lima</i>	<i>Selliguea</i>	Polypodiaceae	21
11	<i>Scleroglossum pusillum</i>	<i>Scleroglossum</i>	Graminatidaceae	20
12	<i>Goniophlebium verrucosum</i>	<i>Goniophlebium</i>	Polypodiaceae	20
13	<i>Antrophyum callifolium</i>	<i>Antrophyum</i>	Vittariaceae	17
14	<i>Goniophlebium subauriculatum</i>	<i>Goniophlebium</i>	Polypodiaceae	17
15	<i>Davallia trichmanoides</i>	<i>Davallia</i>	Davalliaceae	16

Beberapa jenis epifit lainnya yang masih menempel pada pangkal pohon inangnya (yang sudah tumbang di jalan logging), tampak merata (terkelupas, layu dan menguning) bahkan mati. Hal ini lebih banyak disebabkan oleh penetrasi cahaya matahari yang cukup kuat pada pangkal pohon tersebut (terbuka karena tajuk dan batangnya telah tumbang). Kondisi ini juga dijumpai pada beberapa epifit paku-pakuan, tetapi pada dahan-dahan patah yang berukuran besar dan pada tempat-tempat yang terlindung. Paku-pakuan serta anggrek yang tidak memiliki umbi (tidak termasuk suku Bulbophyllum) yang dijumpai pada substrat hidup yang kecil di permukaan tanah biasanya sudah mengering dan mati. Hal tersebut berbeda dengan hasil penelitian Piggot (1988) dan Anonim (1990), bahwa pada kawasan hutan yang telah mengalami pembalakan, jenis epifit lebih banyak dijumpai pada pohon inang dari jenis palem-paleman (Palmae) khususnya epifit jenis *Nephrolepis sp.*, sedangkan jenis *Drynaria quercifolia* semakin berkembang pada pohon inang berdiameter besar yang tajuk-tajuknya sudah mulai meranggas. Jenis ini seringkali mati dalam bentuk koloni yang besar saat inangnya sudah mati. Perbedaan tersebut terjadi karena kegiatan penebangan hutan di kawasan MRF-Cifor baru berlangsung sekitar 1,5 tahun.

Berdasarkan hasil analisis Indeks Dominasi Jenis (C) dan Indeks Keanekaragaman Jenis (H) yang selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2 diketahui bahwa kawasan hutan bekas tebangan di MRF-Cifor memiliki nilai C sebesar 0,086840 dan nilai H sebesar 1,24137. Hasil analisis tersebut menunjukkan, bahwa pada hutan bekas tebangan terdapat beberapa jenis epifit yang bersifat dominan dibandingkan dengan jenis yang hidup di hutan primer. Sebagai contoh jenis *Vittaria ensofermis* dan *V. elongata* masing-masing merupakan 18,3 % dan 15,6 % dari seluruh individu epifit yang habitatnya di pangkal pohon pada hutan bekas tebangan (Tabel 1). Hal itu telah dijelaskan Brown (1991), Malcolm (1995) dan Odum (1998), bahwa suatu habitat yang memiliki jumlah jenis yang lebih banyak atau lebih beragam cenderung akan memiliki Indeks Keanekaragaman Jenis lebih

tinggi dan hal ini menunjukkan, bahwa habitat tersebut lebih stabil, mantap dan dinamis dibandingkan habitat lain yang memiliki nilai Indeks Keanekaragaman Jenis yang lebih rendah. Suatu komunitas pada lingkungan yang mantap seperti ekosistem hutan tropik mempunyai keanekaragaman lebih tinggi dibandingkan dengan komunitas-komunitas yang telah dipengaruhi gangguan-gangguan, baik secara musiman ataupun secara periodik oleh manusia atau alam. Sebaliknya kegiatan pembalakan hutan dapat menyebabkan berkurangnya atau bahkan punahnya satu atau lebih jenis epifit, khususnya yang habitatnya di batang dan pangkal pohon, kondisi ini juga berlaku bagi jenis-jenis epifit yang hanya ditemukan hidup di batang pohon pada hutan primer karena menurut Odum (1998) nilai Indeks Keanekaragaman Jenis yang semakin kecil atau mengarah ke nilai indeks 0 % menunjukkan ke arah ketidaksamaan.

Menurut Whitemore (1975) dan Odum (1998) bahwa perbedaan dalam kebutuhan akan kondisi lingkungan atau toleransi epifit terhadap lingkungan baik berupa tinggi letaknya menempel pada pohon inang maupun perbedaan dari pohon ke pohon yang lain sangat beranekaragam, sehingga tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis epifit dan pohon inangnya. Kondisi ini disebabkan oleh adanya persyaratan-persyaratan kondisi lingkungan yang sesuai untuk berbagai jenis epifit juga tidak sama. Beberapa jenis epifit hanya dapat hidup pada kondisi lingkungan tertentu, sehingga hanya dapat hidup di tajuk, batang atau pangkal batang saja. Pada saat yang sama persyaratan kondisi lingkungan tersebut dibutuhkan dengan kisaran kondisi yang lebar yang dibuktikan dengan ditemukannya beberapa jenis epifit yang hidup di tajuk, batang pohon maupun di pangkal pohon, hal serupa juga ditemukan pada hasil penelitian Partomihardja (1991) di lahan pamah Wanariset Samboja.

Pohon Inang (Phorofit) pada Hutan Bekas Tebangan

Dari 3400 pohon berdiameter >20 cm pada hutan bekas tebangan seluas 12 ha sekitar 50 pohon setiap hektar yang dijumpai sebagai pohon inang sehingga rata-rata ditempel oleh 6,7 epifit setiap pohon, pohon inang tersebut terdiri dari 162 jenis dari 101 marga dalam 42 suku (Tabel 2). Pohon inang dari suku Dipterocarpaceae ditemukan dengan jumlah individu yang paling banyak yaitu 227 individu atau 37,2 % dari keseluruhan pohon inang (6,7 % dari 3400 pohon berdiameter >20 cm yang ada di 12 plot penelitian hutan bekas tebangan). Dari 10 jenis pohon inang yang paling banyak dijumpai (Tabel 4) terdapat 5 jenis pohon inang atau 50 % merupakan suku Dipterocarpaceae.

Jumlah individu terbanyak pada jenis *Shorea parvifolia* (34 pohon atau 5,6 % dari seluruh pohon inang), disusul *S. maxwelliana* (33 pohon atau 5,4 % dari seluruh pohon inang), sedangkan jenis lain adalah *Gluta wallichii* (19 pohon atau 3,1 % dari seluruh pohon inang), *S. exelliptica* dan *S. macroptera* (masing-masing 16 pohon atau 2,6 % dari seluruh pohon inang), *Gymnacranthera contracta* (15 pohon atau 2,5 % dari seluruh pohon inang), *Palaquium cochlearifum* van Royen (14 pohon atau 2,3 % dari seluruh pohon inang), *Calophyllum lowii*, *Tetramerista glabra* dan *S. beccarima* (12 pohon atau 2,0 % dari seluruh pohon inang).

Tabel 4. Sepuluh Jenis Pohon Inang yang Paling Banyak di Hutan Bekas Tebangan

No. Jenis	Marga	Suku	Jumlah individu
1 <i>Shorea parvifolia</i>	<i>Shorea</i>	Dipterocarpaceae	34
2 <i>S. maxwelliana</i>	<i>Shorea</i>	Dipterocarpaceae	33
3 <i>Gluta wallichii</i>	<i>Gluta</i>	Anacardiaceae	19
4 <i>S. exelliptica</i>	<i>Shorea</i>	Dipterocarpaceae	16
5 <i>S. macroptera</i>	<i>Shorea</i>	Dipterocarpaceae	16
6 <i>Gymnacranthera contracta</i>	<i>Gymnacranthera</i>	Myristicaceae	15
7 <i>Palaquium cochlearifum</i>	<i>Palaquium</i>	Sapotaceae	14
8 <i>Calophyllum lowii</i>	<i>Calophyllum</i>	Clusiaceae	12
9 <i>Tetramerista glabra</i>	<i>Tetramerista</i>	Theaceae	12
10 <i>Shorea beccariana</i>	<i>Shorea</i>	Dipterocarpaceae	12

Jenis-jenis pohon (berdiameter >20 cm) dari suku Dipterocarpaceae merupakan bagian terbesar dari pohon inang epifit yang terdiri dari marga *Shorea* (16 jenis atau 9,9 % dari seluruh jenis pohon inang), marga *Vatica* (5 jenis atau 3,1 % dari seluruh jenis pohon inang), marga *Anisoptera* dan marga *Parashorea* (masing-masing 1 jenis atau 0,2 % dari seluruh jenis pohon inang). Pohon-pohon dari suku lainnya yang juga banyak ditemukan jenisnya sebagai pohon inang adalah dari suku Euphorbiceae dan suku Sapotaceae (11 jenis atau 6,8 % dari seluruh pohon inang), suku Myristicaceae (10 jenis atau 6,2 % dari seluruh pohon inang), suku Myrtaceae (8 jenis atau 4,9 % dari seluruh jenis pohon inang), suku Burseraceae, Fabaceae dan Fagaceae (masing-masing 7 jenis atau 4,3 % dari seluruh jenis pohon inang), suku Anacardiaceae dan Lauraceae (masing-masing 6 jenis atau 3,7 % dari seluruh jenis pohon inang), suku Clusiaceae (5 jenis atau 3,1 % dari seluruh jenis pohon inang), suku Moraceae dan suku Polygalaceae (masing-masing 4 jenis atau 2,5 % dari seluruh jenis pohon inang), sedangkan 31 suku yang lainnya memiliki jumlah jenis pohon inang yang kurang dari 4 jenis (Tabel 3).

Adanya perbedaan jenis pohon inang tersebut disebabkan pada hutan yang telah dilakukan pembalakan sebagian besar pohon-pohon berdiameter besar yang biasanya merupakan pohon inang menjadi rusak, merana, tumbang atau bahkan hilang. Kegiatan pembalakan hutan tersebut sangat berpotensi mengurangi ketersediaan benih dan bibit jenis epifit lokal dan endemik, termasuk berkurang, terpecah dan tersebar pertumbuhan serta keberadaan tumbuhan dari jenis epifit, sehingga mengurangi ukuran fisik, kehadiran dan kelimpahannya atau bahkan punah. Hal ini dapat dijelaskan, bahwa pada umumnya pohon yang dipanen adalah dari suku Dipterocarpaceae dan bila lebih dicermati maka pohon-pohon tersebut umumnya memiliki struktur kulit luar yang sesuai dengan kebanyakan pohon-pohon inang. Keberadaan epifit pada pohon inang di hutan bekas tebangan merupakan individu atau koloni yang baru tumbuh, sedangkan koloni-koloni epifit yang sudah subsisten umumnya ditemukan pada pohon-pohon yang sudah tua dan berdiameter batang besar, dengan kondisi koloni yang relatif kurang sempurna. Karena sebagian besar tampak daunnya menguning ataupun rusak dan tidak jarang dijumpai substrat dari koloni epifit yang besar pada tajuk sudah mulai terkelupas dan menggantung (berbeda dengan kondisi koloni epifit yang besar di hutan primer). Kegiatan pembalakan hutan dapat mempengaruhi keberadaan epifit melalui perubahan dan penyusutan penutupan tajuk yang akan mengakibatkan

kondisi unsur-unsur iklim mikro interior hutan berubah secara mendadak dan berlangsung dalam waktu yang lama terutama penetrasi cahaya matahari, suhu dan kelembapan udara yang secara potensial akan sangat mempengaruhi kelimpahan dan distribusi jenis (Sutton dkk., 1983; Wolf, 1994; Hazell dkk., 1998).

Distribusi Diameter Pohon Inang

Menurut Piggot (1988), Brown (1991) dan Odum (1998), diameter batang yang secara umum menunjukkan umur, tampaknya berhubungan erat dengan banyaknya epifit yang menempel pada suatu jenis pohon inang. Tanpa membedakan jenis, marga dan sukunya, pohon-pohon inang dengan diameter yang relatif besar cenderung lebih banyak ditempeli epifit, dalam jumlah jenis maupun jumlah individunya. Pohon dengan diameter besar umumnya memiliki kondisi kulit pohon yang menguntungkan untuk pertumbuhan epifit, karena umumnya kulitnya kasar, retak-retak dan banyak lekukan-lekukan serta lubang-lubang bekas cabang patah ataupun bekas luka yang membusuk dan dipenuhi oleh humus yang akan mempermudah menempelnya epifit. Namun demikian bukan berarti bahwa setiap pohon yang berdiameter besar meskipun dari jenis yang sama akan selalu lebih banyak ditempeli epifit, bahkan tidak dijumpai epifit sama sekali misalnya pada jenis *Koompassia excelsa* dan *Agathis borneensis* (pohon sejenis dengan tajuk pohon sudah rusak, meranggas dan hampir gundul atau sudah gundul).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Epifit yang hidup pada pangkal pohon di hutan bekas tebangan seluas 12 ha ditemukan sebanyak 649 individu (tunggal maupun koloni) terdiri dari 25 jenis, 17 marga dari 7 suku atau rata-rata 54,1 individu epifit setiap ha. Hal ini berarti tidak begitu banyak jenis epifit yang toleran terhadap kondisi lingkungan yang relatif terbuka dengan penyinaran matahari, kelembapan udara dan suhu udara yang tinggi.

Seluruh epifit yang dijumpai hidup di pangkal pohon merupakan jenis epifit dari kelompok paku-pakuan (Pteridophyta) dan tidak ditemukan jenis anggrek.

Epifit yang ditemukan pada pangkal pohon inang di hutan bekas tebangan lebih banyak dijumpai pada bagian-bagian pohon yang memungkinkan terkumpulnya serasah dan humus, yaitu bagian bekas dahan-dahan atau cabang yang patah dan retakan-retakan pada kulit pohon.

Kawasan hutan bekas tebangan di MRF-Cifor memiliki Indeks Dominasi Jenis (C) sebesar 0,086840 dan Indeks Keanekaragaman Jenis (H) sebesar 1,24137 yang menunjukkan, bahwa pada hutan bekas tebangan terdapat beberapa jenis epifit yang bersifat dominan dibandingkan dengan jenis yang hidup di hutan primer dan suku Vittariaceae adalah paling banyak dijumpai.

Jenis *Shorea parvifolia* merupakan pohon inang yang paling banyak dijumpai (5,6 %) dengan diameter rata-rata 20–51 cm.

Kegiatan pembalakan hutan dapat menyebabkan berkurangnya atau bahkan punahnya satu atau lebih jenis epifit, khususnya yang habitatnya di batang pohon dan pangkal pohon.

Saran

Disarankan pengambilan spesimen epifit untuk keperluan identifikasi dilakukan lebih cermat, rinci dan dalam jumlah yang banyak. Untuk itu selain diperoleh dari pohon inang yang rebah, sebaiknya juga dari pohon hidup yang banyak ditumbuhi epifit dengan bantuan perlengkapan memanjat atau tenaga ahli pemanjat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1990. Illustration of Tropical Ferns. 2nd ed. JICA. Printed at the Underground Press, Japan. 225 h.
- Bratawinata, A.A. 1998. Ekologi Hutan Hujan Tropis dan Metode Analisis Hutan. Laboratorium Ekologi dan Dendrologi Fakultas Kehutanan. Universitas Mulawarman. 92 h.
- Brown, V.K. 1991. The Effect of Changes in Habitat Structure During Succession in Terrestrial Communities. Dalam: S.S. Bell; E.D. McCoy dan H.R. Mushinky (Eds.). Habitat Structure: The Physical Arrangement of Objects in Space. h 41-68. Chapman and Hall Ltd., London.
- Dajan, A. 1986. Pengantar Metode Statistika I. LP3ES, Jakarta. 398 h.
- Hazell, P., O. Kellner, H. Rydin and Gustafsson. 1998. Presence and Abundance of Four Epiphytes and Bryophytes in Relation to Density of Aspen (*Populus tremula*) and Other Stand Characteristics. Forest Ecology and Management 107: 147-158.
- Malcolm, J.R. 1995. Forest Structure and the Abundance and Diversity of Neotropical Mammals. Dalam: M.D. Lowman dan N.M. Nadkarni (Eds.). Forest Canopies. h 179-197. Academic Press, California.
- Odum, E.P. 1998. Dasar-dasar Ekologi. Edisi ke-6. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Partomihardja, T. 1991. Kajian Komunitas Epifit di Hutan Dipterocarpaceae Lahan Pamah, Wanariset, Kalimantan Timur Sebelum Kebakaran Hutan. Media Konservasi III (3): 57-66. Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan, Fakultas Kehutanan IPB, Bogor.
- Piggot, A.G. 1988. Ferns of Malaysia in Colour. Tropical Press SDN BHD. Kuala Lumpur, Malaysia. 318 h.
- Sutton, S.L., T.C. Whitmore dan A.C. Chadwick. 1983. Tropical Rain Forest: Ecological and Management. Blackwell Scientific Publ.
- Whitmore, T.C. 1975. Tropical Rain Forest of the Far East. Clarendon Press, Oxford. 213 h.
- Wolf, J.H.D. 1994. Factors Controlling the Distribution of Vascular and Non-Vascular Epiphytes in the Northern Andes. Vegetation 112: 15-28.