



KERAGAMAN EPIFIT VASKULAR PADA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT TANAH MINERAL DAN TANAH GAMBUT

DIVERSITY OF VASCULAR EPIPHYTE IN OIL PALM PLANTATION OF MINERAL AREA AND PEAT AREA

Fitra Suzanti¹, Retno Widhyastuti¹, Suci Rahayu¹, Wiharti Oktaria Purba, dan Agus Susanto

Abstrak Walau kontribusinya masih banyak dipertanyakan, epifit vaskular hadir menjadi salah satu penyusun ekosistem perkebunan kelapa sawit yang wajib dipertimbangkan. Perannya dalam menjaga keanekaragaman hayati ekosistem hutan hujan tropis mendorong penelitian lebih mendalam seputar epifit vaskular di kebun kelapa sawit. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisa tingkat keragaman epifit vaskular di perkebunan kelapa sawit lahan mineral (Kebun Aek Pancur) dan lahan gambut (Kebun Ajamu). Berdasarkan hasil identifikasi, ditemukan bahwa Kebun Aek Pancur mendukung lebih banyak spesies epifit (33 spesies) dibandingkan dengan Kebun Ajamu (23 spesies). Namun nilai indeks keanekaragaman kedua kebun menunjukkan tingkat keragaman epifit vaskular yang rendah ke sedang dengan persebaran anggota spesies yang kurang merata. Analisa perbandingan antar kebun menunjukkan kesamaan yang rendah dengan koefisien kesamaan komunitas di bawah 40%. Uji ANOVA menunjukkan rata-rata Indeks Nilai Penting epifit vaskular yang tidak berbeda secara signifikan antara kedua kebun dengan Indeks Nilai Penting yang berbeda nyata antara spesies sejenis. Kondisi ini menjelaskan bahwa tempat tumbuh tanaman kelapa sawit tidak mempengaruhi kerapatan epifit yang menumpang pada tanaman tersebut namun

mengubah kedudukan ekologis spesies dalam komunitas epifit vaskular.

Kata kunci : keanekaragaman, epifit vaskular, kelapa sawit

Abstract Epiphyte vascular is appeared as one component of oil palm plantation which contribution is now being questioned. Its role as one controller of biodiversity in tropical rain forest has encouraged related research in oil palm plantation. This research aims to analyse the diversity of epiphyte vascular in oil palm plantation of mineral area (Aek Pancur) and peat area (Ajamu). Sampling method, identification, and collection have delivered 33 species of epiphyte vascular in Aek Pancur and 23 species in Ajamu which showed the ability of Aek Pancur estate to support more species than Ajamu. Result showed low to moderate diversity of epiphyte vascular with unequal evenness of individual. Comparison of both areas showed similarity coefficient below 40%. However, ANOVA showed mean of Important Index Value (IIV) between both areas which were not significantly different with IIV of each similar species founded in both area that were significantly different. This condition may explain that habitat of oil palm have no effect toward the density of vascular epiphyte but may change the ecological position of species in a community of vascular epiphyte.

Keywords : diversity, vascular epiphytes, oil palm

Penulis yang tidak disertai dengan catatan kaki instansi adalah peneliti pada Pusat Penelitian Kelapa Sawit

Fitra Suzanti (✉)

¹ Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sumatera Utara
Jl. Bioteknologi No. 1, Kampus USU Medan - 20155
Email: santialif@yahoo.com

PENDAHULUAN

Tanaman epifit merupakan tanaman yang menumpang pada tanaman lain terutama pohon,

tanpa memiliki hubungan parasitik dengan tanaman inangnya (Benzing, 1990). Kemampuan menyimpan air yang baik menjadikan tanaman epifit dapat hidup dan tumbuh di tajuk pepohonan (Larrea dan Werner, 2010). Tanaman epifit vaskular mengacu pada tanaman epifit berpembuluh di mana sekitar 25.000 spesies tanaman berpembuluh menghabiskan setengah masa hidupnya sebagai epifit (Benzing, 1990; Benzing, 2004). Pada umumnya, tanaman epifit vaskular merupakan anggota famili Araceae, Bromeliaceae, Orchidaceae, dan sejumlah famili paku-pakuan (Benzing, 1990; Larrea dan Werner, 2010; Hsu dan Wolf, 2008).

Pada tajuk pepohonan, epifit juga menjadi habitat dan sumber daya hidup bagi arthropoda, serangga, serta berbagai macam jenis makro dan mikro flora pada ekosistem di mana epifit tumbuh (Benzing (1995) dalam Padmawathe *et al.*, 2004). Epifit vaskular tidak hanya mempengaruhi ekosistem yang ditempatinya namun sebaliknya juga dipengaruhi oleh keadaan fisik lingkungan inangnya (Benzing, 2004). Tanaman vaskular epifit sangat sensitif terhadap perubahan komposisi tanaman dan iklim mikro dalam suatu ekosistem sehingga epifit vaskular seringkali digunakan sebagai indikator gangguan dan perubahan dalam suatu ekosistem (Padmawathe *et al.*, 2004; Larrea dan Werner, 2010).

Pada hutan tropis, epifit merupakan bentuk hidup yang paling menonjol dan pada dasarnya berkontribusi besar terhadap keragaman tanaman di banyak daerah tropis (Larrea dan Werner, 2010). Epifit juga hadir pada perkebunan kelapa sawit, namun sampai saat ini kontribusinya belum banyak diteliti dan belum ada manajemen pengelolaan epifit yang seragam. Sejak lama, beberapa manajemen perkebunan kelapa sawit sudah menerapkan kegiatan pembersihan epifit dari batang kelapa sawit untuk memfasilitasi kegiatan pemanenan (Ferwerda, 1977). Namun di sisi lain, Meijaard dan Sheil (2013) menganjurkan perbesaran peluang bagi pertumbuhan paku-pakuan epifit sebagai strategi peningkatan biodiversitas perkebunan kelapa sawit. Peningkatan biodiversitas dan penurunan tingkat kehilangan spesies dengan mempertahankan vegetasi alami dalam perkebunan bahkan direkomendasikan oleh Lucey *et al.* (2014) untuk peningkatan produksi kelapa sawit yang berkelanjutan. Pada penelitian terhadap keragaman vaskular epifit antara hutan hujan tropis primer dataran

rendah dan perkebunan kelapa sawit peralihan di sekitar Taman Nasional Bukit Duabelas di Jambi, Altenhovel (2013) menjelaskan bahwa kekayaan spesies epifit vaskular di hutan hujan tropis lebih tinggi secara nyata dibandingkan di perkebunan kelapa sawit. Lebih lanjut dijelaskan bahwa pengaruh perbedaan iklim mikro antara kedua tempat tumbuh epifit tersebut merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi.

Dewasa ini, perluasan perkebunan di Indonesia telah banyak mencapai ke lahan marginal seperti gambut (Mulyani dan Las, 2008). Walau secara umum memiliki kadar hara yang rendah, lahan gambut Indonesia dikenal memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi bahkan merupakan tempat pelabuhan bagi berbagai flora dan fauna (CKPP, 2008; Sugier dan Czarnecka, 2012). Dibandingkan dengan jenis tanah lainnya, lahan gambut diketahui memiliki tipe flora yang sangat unik dan berbeda. Pengembangan lahan gambut menjadi perkebunan kelapa sawit kemudian menimbulkan kekhawatiran penurunan kestabilan ekosistem dan terancamnya keanekaragaman hayati secara global (CKPP, 2008).

Pada penelitian ini, tingkat keragaman epifit di perkebunan kelapa sawit dibandingkan antara lahan mineral dan lahan gambut. Perbandingan keragaman dan kekayaan spesies epifit antara kedua lahan kemudian digunakan pula untuk mengamati respon komunitas epifit terhadap pengembangan lahan kelapa sawit dari lahan mineral ke lahan gambut. Data keragaman epifit ini kemudian diharapkan dapat menjadi awal penelitian kontribusi epifit vaskular terhadap perkebunan kelapa sawit dan sebagai dasar kebutuhan penyusunan manajemen epifit di perkebunan kelapa sawit, baik di lahan mineral maupun lahan gambut.

BAHAN DAN METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2012 sampai Februari 2013. Pengambilan data lapangan dilakukan di dua daerah perkebunan Provinsi Sumatera Utara; di lahan mineral Kebun Aek Pancur (Tanjung Morawa) dan lahan gambut Kebun Ajamu (Labuhan batu). Masing-masing lokasi diwakili oleh satu perkebunan dengan luas 50 ha dan umur sawit relatif sama. Identifikasi epifit dilakukan di

Laboratorium biologi USU dan Herbarium Medanense USU.

Pengamatan Epifit vaskular di Lapangan

Analisa keragaman epifit dilakukan pada 3 kelompok umur kelapa sawit sesuai tahun tanam, yaitu umur 1-5 tahun, 6-15 tahun dan di atas 15 tahun. Hubungan usia tanaman inang dengan pertumbuhan epifit (Shaw, 2004) menjadi dasar penyusunan tiga kelompok umur kelapa sawit pada pengamatan ini. Plot yang digunakan adalah 5 buah plot berukuran 20 x 20 m untuk masing-masing kelompok umur. Dalam 1 plot diamati 3 pohon dengan metode peletakan *plot purposive sampling*.

Pengamatan epifit yang tumbuh di batang dan di kanopi dilakukan dengan cara memanjat atau menggunakan galah penjangkau. Bila cara tersebut tidak memungkinkan, pengamatan dilakukan dengan bantuan binokuler. Pada masing-masing pohon diamati jenis epifit dan jumlahnya. Untuk jenis yang sudah diketahui langsung dicatat, dan yang belum diketahui diambil sampelnya untuk menjadi spesimen herbarium kebutuhan identifikasi di laboratoium. Setiap sampel diusahakan agar diambil lengkap dengan spora atau alat reproduktif lainnya dengan disertai label gantung. Selanjutnya sampel disusun sedemikian rupa di antara lipatan kertas koran, dimasukkan ke dalam kantong plastik dan diawetkan dengan alkohol 70%.

Pengambilan data suhu dan kelembapan

Pengukuran suhu dan kelembapan dilakukan pada setiap kelompok umur kelapa sawit. Pengambilan sampel dilakukan pada tiga tempat yaitu di pinggir sebelah luar, bagian tengah dan pinggir sebelah dalam, masing-masing 3 ulangan kemudian dirata-ratakan. Pengukuran dilakukan setiap pelaksanaan *sampling* yaitu antara Oktober 2012 hingga Februari 2013. Alat yang digunakan yaitu *Digitales Thermohygrometer TFA-Germany*.

Pengamatan di Laboratorium

Sampel epifit yang dikoleksi di lapangan kemudiandibawa ke laboratorium untuk dikeringkan dalam oven pengering dengan suhu kurang lebih 600C selama 24 jam. Setelah kering, sampel diidentifikasi

dengan menggunakan buku acuan: Piggot (1984) serta Backer dan Bakhuizen van den Brink (1968)

Analisis Data

Analisa data terdiri dari persentase Kerapatan Relatif (% KR), persentase Frekuensi Relatif (% FR), dan Indeks Nilai Penting (INP) sesuai Schneider (1994) dari masing-masing jenis yang ditemukan pada setiap lokasi. Tingkat kemantapan komunitas epifit pada masing-masing lokasi dihitung menggunakan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (Magurran, 1988) dan indeks Kemerataan Jenis Pielou (Magurran, 1988). Kisaran dan pengelompokan Indeks Keanekaragaman yaitu indeks keanekaragaman rendah apabila $H' < 1$, keanekaragaman sedang apabila $1 < H' < 3$ dan keanekaragaman tinggi apabila $H' > 3$. Sementara itu, Indeks Kemerataan Jenis dengan besaran $E' < 0.3$ menunjukkan pemerataan jenis tergolong rendah, $E' = 0.3 - 0.6$ pemerataan jenis tergolong sedang dan $E' > 0.6$ menunjukkan pemerataan jenis tergolong tinggi. Kesamaan relatif dari komunitas lahan mineral dan lahan gambut diamati dengan menghitung koefisien Kesamaan Komunitas Sorenson (IS). Nilai IS mendekati 100% menyatakan kesamaan yang tinggi antara komunitas yang diuji (Magurran, 1988).

HASIL DAN PEMBAHASAN

KOMPOSISI SPESIES EPIFIT VASKULAR MASING-MASING KEBUN

Komposisi Spesies Epifit Vaskular Kebun Aek Pancur

Pada ketiga kelompok umur kelapa sawit di Kebun Aek Pancur, ditemukan perbedaan spesies dan jumlah spesies epifit yang hidup di batang kelapa sawit (Tabel 1). Beberapa spesies epifit vaskular anggota kelompok divisi Angiosperma seperti *Clidemia hirta*, *Commelina diffusa*, *Asystasia gangetica*, *Peperomia pelucida*, serta spesies kelompok Pteridophita seperti *Nephrolepis biserata*, *Geniophlebium verrucosum*, dan *Davallia divaricata*, hidup di ketiga kelompok umur kelapa sawit. Sementara spesies lainnya dapat ditemui hanya pada 1 kelompok umur ataupun pada 2 kelompok umur inang saja (Tabel 1).

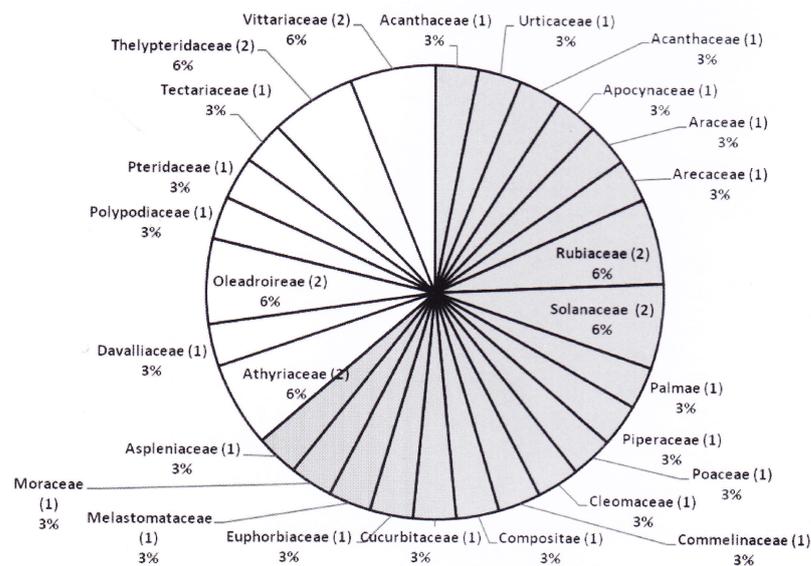
Pada Kebun Aek Pancur ini, epifit *Nephrolepis biserrata* menunjukkan INP tertinggi pada dua

kelompok umur kelapa sawit; pada kelapa sawit umur 1 - 5 tahun (66,9) dengan nilai Kerapatan Relatif sebesar 57,67 % dan pada kelapa sawit umur 6 – 15 tahun (66,2) dengan Kerapatan Relatif sebesar 59,18%. Sementara itu, kelompok tanaman kelapa sawit yang berumur >15 tahun didominasi oleh *Vittaria elongata* dengan INP sebesar 78,5 dan Kerapatan Relatif sebesar 64,56%.

Indeks Nilai Penting spesies *Nephrolepis biserata* dan *Vittaria elongata* hampir berbeda sekitar 30-40% dengan spesies lainnya. Indeks yang tinggi ini menunjukkan kedudukan ekologisnya yang dominan terhadap spesies lain di komunitasnya. Dalam taksonomi tanaman, kedua spesies tersebut merupakan anggota divisi paku-pakuan atau Pteridophyta yang berkembangbiak dengan spora (Zimdahl, 2007). Menurut Khronc (1989) spora sangat mudah diterbangkan angin sehingga persebarannya sangat mudah terjadi. Pada fase sporofitik, anggota divisi Pteridophyta ini biasanya bahkan membentuk tangkai daun yang lebar dan kompleks untuk memperlengkapi penyebaran spora (Ambrosio dan Franklin de Melo, 2004).

Tidak hanya menunjukkan posisi yang dominan, anggota divisi Pteridophyta yang lain juga menunjukkan frekuensi kemunculan di setiap kelompok umur kelapa sawit. Tiga spesies seperti *Nephrolepis biserata*, *Geniophlebium verrucosum*, dan *Davallia divaricata* yang ditemukan pada penelitian ini ditemukan juga oleh Yusuf *et al.* (2003) di perkebunan kelapa sawit Malaysia dan Singapura. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, perkebunan kelapa sawit merupakan satu-satunya habitat dimana ketiga jenis ini dapat hidup bersama.

Berdasarkan proses identifikasi spesies gulma epifit yang ditemukan di Kebun Aek Pancur ini dilakukan pula penyusunan komposisi kebun berdasarkan famili. Dari hasilnya ditemukan 33 spesies epifit vaskular penyusun ekosistem Kebun Aek Pancur. Spesies tersebut berasal dari 18 famili kelompok tanaman berbunga (Angiosperma) dan 8 famili anggota kelompok tanaman paku-pakuan atau Pteridophyta (Gambar 1). Berdasarkan komposisinya, tidak ditemukan famili tertentu yang mendominasi ekosistem di Kebun Aek Pancur. Rata-rata famili terdiri atas 1 hingga 2 spesies hingga menunjukkan kontribusi rata-rata sebesar 3 – 6 % (Gambar 1).



Gambar 1. Komposisi epifit vaskular pada Kebun Aek Pancur (Angka dalam kurung adalah jumlah spesies dan warna abu-abu mengacu pada kelompok Angiospermae)

Figure 1. Composition of vascular epiphyte in Aek Pancur Estate (Numbers in parentheses are species numbers and shading indicates Angiospermae)

Tabel 1. Keragaman epifit di perkebunan kelapa sawit Kebun Aek Pancur
 Table 1. Diversity of epiphyte in oil palm plantation of Aek Pancur

No	Jenis Epifit	Umur 1-5 th			Umur 6-15 th			Umur > 15 th		
		KR (%)	FR (%)	INP	KR (%)	FR (%)	INP	KR (%)	FR (%)	INP
1	<i>Asplenium nidus</i>	0,07	1,85	1,92	-	-	-	-	-	-
2	<i>Emilia sp.</i>	0,07	1,85	1,92	-	-	-	-	-	-
3	<i>Eriochloa polystachya</i>	0,28	3,7	3,98	-	-	-	-	-	-
4	<i>Gymnopetalum integrifolium</i>	0,49	3,7	4,19	-	-	-	-	-	-
5	<i>Hedyotis congesta</i>	0,14	1,85	1,99	-	-	-	-	-	-
6	<i>Pteris ensiformis</i>	0,14	3,7	3,84	-	-	-	-	-	-
7	<i>Borreria setidens</i>	0,21	1,85	2,06	1,89	2,82	4,71	-	-	-
8	<i>Christella dentata</i>	0,14	1,85	1,99	0,26	4,23	4,49	-	-	-
9	<i>Cleome rutidosperma</i>	0,28	3,7	3,98	0,23	2,82	3,05	-	-	-
10	<i>Laportea interrupta</i>	0,49	3,7	4,19	0,15	2,82	2,97	-	-	-
11	<i>Elaeis guineensis</i>	9,42	9,26	18,7	1,63	7,04	8,67	-	-	-
12	<i>Ficus sp.</i>	0,14	3,7	3,84	0,04	1,41	1,45	-	-	-
13	<i>Solanum blumei</i>	1,9	7,41	9,31	0,23	2,82	3,05	-	-	-
14	<i>Solanum trilobatum</i>	0,14	1,85	1,99	0,42	7,04	7,46	-	-	-
15	<i>Goniophlebium verrucosum</i>	7,38	7,41	14,8	19,31	7,04	26,4	27,99	13,9	41,9
16	<i>Clidemia hirta</i>	0,56	3,7	4,26	2,99	7,04	10	0,38	11,1	11,5
17	<i>Commelina diffusa</i>	0,07	1,85	1,92	0,04	1,41	1,45	0,31	8,33	8,64
18	<i>Davallia divaricata</i>	2,74	7,41	10,2	1,93	5,63	7,56	3,68	11,1	14,8
19	<i>Asystasia gangetica</i>	10,55	9,26	19,8	2,08	7,04	9,12	0,19	8,33	8,52
20	<i>Nephrolepis biserrata</i>	57,67	9,26	66,9	59,18	7,04	66,2	0,19	5,56	5,75
21	<i>Peperomia pelucida</i>	6,54	9,26	15,8	0,3	2,82	3,12	0,16	2,78	2,94
22	<i>Hoya sp.</i>	0,56	1,85	2,41	-	-	-	0,06	5,56	5,62
23	<i>Alocasia macrorrhiza</i>	-	-	-	0,19	1,41	1,6	-	-	-
24	<i>Amphineuron opulentum</i>	-	-	-	0,08	1,41	1,49	-	-	-
25	<i>Diplazium sp2.</i>	-	-	-	0,08	1,41	1,49	-	-	-
26	<i>Homalomena pendula</i>	-	-	-	0,04	1,41	1,45	-	-	-
27	<i>Nephrolepis sp.</i>	-	-	-	1,06	4,23	5,29	-	-	-
28	<i>Phyllanthus amarus</i>	-	-	-	0,08	2,82	2,9	-	-	-
29	<i>Tectaria barberi</i>	-	-	-	0,11	2,82	2,93	-	-	-
30	<i>Thunbergia sp.</i>	-	-	-	0,23	4,23	4,46	-	-	-
31	<i>Vittaria elongata</i>	-	-	-	6,54	7,04	13,6	64,56	13,9	78,5
32	<i>Vittaria ensiformis</i>	-	-	-	0,83	2,82	3,65	1,51	5,56	7,07
33	<i>Diplazium sp1.</i>	-	-	-	0,11	1,41	1,52	0,88	11,1	12
H'		1,54			1,46			0,95		
E		0,49			0,45			0,38		

*KR: Kerapatan Relatif; FR: Frekuensi Relatif; INP: Indeks Nilai Penting; H': Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener;
 E: Indeks Kemerataan Jenis

Komposisi Spesies Epifit Vaskular Kebun Ajamu

Persebaran spesies di ketiga kelompok umur Kebun Ajamu juga menunjukkan perbedaan spesies dan jumlah spesies epifit. Kelompok umur 1 – 5 tahun ditumbuhi oleh 8 spesies epifit vaskular, kelompok umur 6 – 15 tahun ditumbuhi oleh 18 spesies, sementara kelompok umur >15 tahun ditumbuhi 13 spesies (Tabel 2). Seperti halnya pada komunitas epifit di Kebun Aek Pancur, *Nephrolepis biserrata* juga menunjukkan komposisi yang cukup besar pada keragaman epifit di Kebun Ajamu tersebut. Berdasarkan Indeks Nilai Penting dan Kerapatan

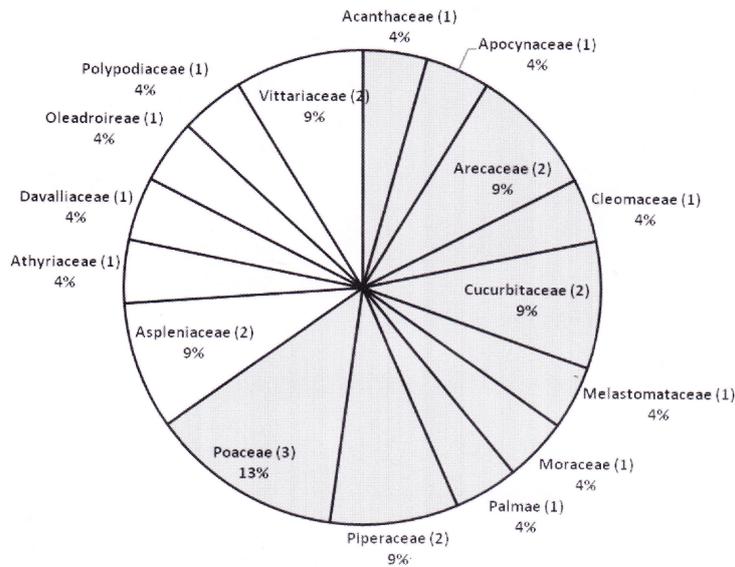
Relatif, *Nephrolepis biserrata* mampu tumbuh pada ketiga kelompok umur kelapa sawit bahkan mendominasi pada setiap kelompok. Selain *Nephrolepis biserrata*, terdapat tiga jenis epifit lainnya yang mampu hidup pada ketiga kelompok umur kelapa sawit yang diamati yaitu *Asystasia gangetica*, *Davallia divaricata* dan *Goniophlebium verrucosum*.

Secara keseluruhan, komposisi epifit vaskular di perkebunan kelapa sawit Ajamu menunjukkan jumlah spesies yang lebih sedikit dibandingkan di perkebunan Aek Pancur. Pada perkebunan ini, ditemukan 23 spesies epifit vaskular yang merupakan anggota dari

Tabel 2. Keragaman epifit di perkebunan kelapa sawit Kebun Ajamu
Table 2. Diversity of epiphyte in oil palm plantation of Ajamu

No	Jenis Epifit	Umur 1-5 th			Umur 6-15 th			Umur > 15 th		
		KR (%)	FR (%)	INP	KR (%)	FR (%)	INP	KR (%)	FR (%)	INP
1	<i>Leersia hexandra</i>	1,07	7,41	8,48	-	-	-	-	-	-
2	<i>Ischaemum muticum</i>	4,28	18,52	22,8	-	-	-	-	-	-
3	<i>Paspalum conjugatum</i>	3,21	7,41	10,62	-	-	-	-	-	-
4	<i>Melothria heterophylla</i>	2,41	14,81	17,22	0,24	3,77	4,01	-	-	-
5	<i>Asystasia gangetica</i>	2,67	14,81	17,48	1,29	5,66	6,95	0,19	5,13	5,32
6	<i>Davallia divaricata</i>	1,6	11,11	12,71	6,52	7,55	14,07	2,2	5,13	7,33
7	<i>Goniophlebium verrucosum</i>	0,53	7,41	7,94	19,79	9,43	29,22	25,33	12,82	38,15
8	<i>Nephrolepis biserrata</i>	84,22	18,52	102,74	43,2	9,43	52,63	32,22	12,82	45,04
9	<i>Asplenium sp.</i>	-	-	-	1,69	5,66	7,35	-	-	-
10	<i>Cleome rutidosperma</i>	-	-	-	0,08	1,89	1,97	-	-	-
11	<i>Diplazium sp1.</i>	-	-	-	3,38	7,55	10,93	-	-	-
12	<i>Peperomia pellucida</i>	-	-	-	0,97	5,66	6,63	-	-	-
13	<i>Piper betle</i>	-	-	-	0,08	1,89	1,97	-	-	-
14	<i>Schismatoglottis calyprata</i>	-	-	-	0,16	3,77	3,93	-	-	-
15	<i>Alocasia macrorrhiza</i>	-	-	-	0,56	1,89	2,45	2,87	5,13	8
16	<i>Asplenium salignum</i>	-	-	-	2,9	7,55	10,45	14,53	12,82	27,35
17	<i>Clidemia hirta</i>	-	-	-	0,32	3,77	4,09	0,1	2,56	2,66
18	<i>Elaeis guineensis</i>	-	-	-	5,87	9,43	15,3	2,49	10,26	12,75
19	<i>Ficus parietalis</i>	-	-	-	0,16	1,89	2,05	0,57	5,13	5,7
20	<i>Hoya sp.</i>	-	-	-	0,16	3,77	3,93	0,38	7,69	8,07
21	<i>Vittaria elongata</i>	-	-	-	12,63	9,43	22,06	18,16	12,82	30,98
22	<i>Gymnopetalum integrifolium</i>	-	-	-	-	-	-	0,19	5,13	5,32
23	<i>Vittaria ensiformis</i>	-	-	-	-	-	-	0,76	2,56	3,32
H'		1,54			1,46			0,95		
E		0,49			0,45			0,38		

*KR: Kerapatan Relatif; FR: Frekuensi Relatif; INP: Indeks Nilai Penting; H': Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener; E: Indeks Kemerataan Jenis



Gambar 2. Komposisi epifit vaskular pada Kebun Ajamu (Angka dalam kurung adalah jumlah spesies dan warna abu-abu mengacu pada kelompok Angiosperma)

Figure 2. Composition of vascular epiphyte in Ajamu Estate (Numbers in parentheses are species numbers and shading indicates Angiospermae)

16 famili. Sepuluh famili di antaranya merupakan anggota kelompok Angiosperma dan sisanya adalah anggota Pteridophyta (Gambar 2). Pada tingkat famili, Poaceae memberi kontribusi spesies terbesar bagi kebun Ajamu dengan menyumbangkan 3 spesies pada ekosistem di atas tanah tersebut. Namun demikian, tidak ada famili tertentu yang mendominasi dalam komposisi spesies di ekosistem Kebun Ajamu.

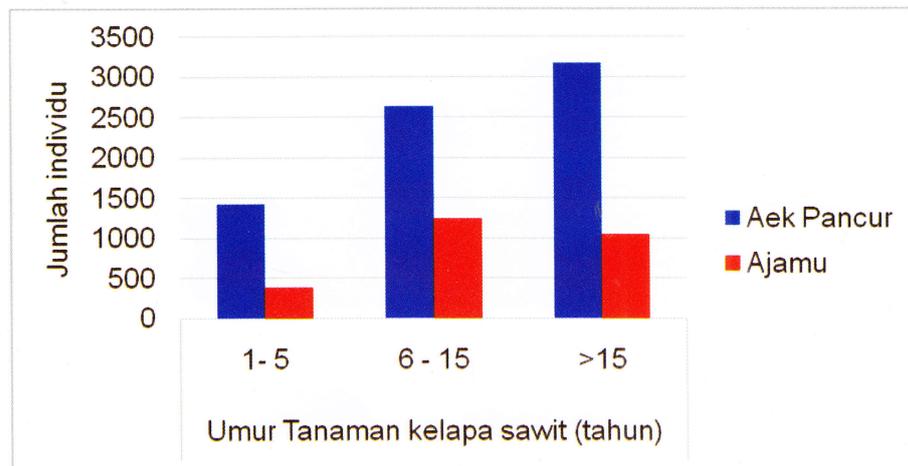
Adapun perbedaan kemampuan tanaman untuk hidup pada suatu ekosistem merupakan salah satu faktor yang membentuk keragaman dalam ekosistem tersebut (Ruiz-cordova *et al.*, 2014). Hal ini ditunjukkan oleh perbedaan spesies yang tumbuh di Kebun Ajamu dengan di Kebun Aek Pancur. Dari 33 spesies yang ditemukan tumbuh sebagai epifit di Kebun Aek Pancur, hanya sekitar 40% spesies dari spesies tersebut yang ditemukan tumbuh di Kebun Ajamu. Sementara itu, hampir 80% spesies yang tumbuh di Ajamu dapat ditemukan juga di Kebun Aek Pancur. Beberapa jenis tanaman seperti *Ischaemum muticum*, *Leersia hexandra*, *Schismatoglottis calyprata* hanya ditemukan di Kebun Ajamu. Ketiga tanaman ini diketahui merupakan jenis tanaman yang tumbuh dengan baik di area basah dan mampu hidup di areal

tertutup air (Fee *et al.*, 2013). Kemampuan ketiga tanaman ini menjadi salah satu faktor penyebab munculnya tanaman ini di tanah gambut seperti di Kebun Ajamu. Kemampuannya tumbuh di tanah gambut juga menjadi faktor ditemukannya tanaman ini sebagai epifit di mana keberadaan tanaman epifit biasanya berhubungan dengan keberadaan tanaman-tanaman teresterial.

Hubungan Kerapatan Epifit Vaskular dengan Umur Tanaman Kelapa Sawit

Pada ketiga kelompok umur kelapa sawit yang diamati di kedua kebun, perbedaan dapat dilihat dari jumlah individu masing-masing ekosistem kebun (Gambar 3). Kebun Aek Pancur memiliki jumlah individu yang lebih besar dibandingkan dengan Kebun Ajamu baik di umur tanaman kelapa sawit muda (1 -5 tahun), umur kelapa sawit 6 – 15 tahun, maupun umur kelapa sawit > 15 tahun.

Menurut Ruiz-cordova *et al.* (2014), tingkatan atau stratifikasi vertikal merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pembagian relung hidup (*niche*) pada tanaman epifit. Stratifikasi vertikal dapat terbentuk



Gambar 3. Total jumlah individu di setiap kelompok umur Kebun Aek Pancur dan Kebun Ajamu

Figure 3. Number of individuals in every group of Aek Pancur and Ajamu

akibat perbedaan tinggi tanaman di mana perbedaan ini berhubungan dengan kemungkinan penangkapan benih epifit yang dapat tersebar oleh angin maupun serangga (Ruiz-cordova *et al.*, 2014). Lebih lanjut dijelaskan bahwa tidak hanya dipengaruhi oleh tinggi tanaman inang, usia inang juga berpengaruh dalam hal penyediaan lapisan yang tepat dalam membantu pertumbuhan epifit. Namun demikian, hasil uji ANOVA pada penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata kerapatan individu di setiap kelompok umur baik di Kebun Aek Pancur maupun Kebun Ajamu tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan $P > f = 0,75$. Tidak terdapat korelasi antara jumlah ataupun kerapatan individu dengan umur tanaman kelapa sawit tempatnya menumpang ($R^2 = 0,002$).

Pada perkebunan kelapa sawit, stratifikasi vertikal terbentuk akibat perbedaan tinggi kelapa sawit yang berbeda tahun tanam. Menurut Comte (2012), stratifikasi pada perkebunan kelapa sawit berbeda dengan hutan hujan tropis. Hutan hujan tropis memiliki stratifikasi baik vertikal maupun horizontal dari berbagai jenis tanaman pohon pada satu area yang sama sehingga memperbesar peluang pertumbuhan berbagai jenis epifit. Sementara itu, tanaman kelapa sawit ditanam secara monokultur dengan jarak tanam antar pohon yang cukup lebar antara setiap pohonnya sehingga hanya mampu mendukung pertumbuhan spesies tertentu. Selain itu, pengendalian vegetasi bawah kanopi yang merupakan aktivitas rutin

perkebunan dapat juga menurunkan kemungkinan persebaran benih tanaman epifit (Comte, 2012).

INDEKS KEANEKARAGAMAN Shannon-Wiener (H')

Jumlah spesies memberikan gambaran sederhana mengenai komposisi spesies di dalam ekosistem yang diamati. Dalam hal ini, Kebun Aek Pancur diketahui memiliki jumlah spesies yang lebih banyak dibandingkan Kebun Ajamu. Namun demikian, indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') memberikan informasi yang lebih mendalam sebab memasukkan faktor kerapatan relatif dari setiap spesies ke dalam perhitungan (Magurran, 1988). Berdasarkan perhitungan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H') tersebut, Kebun Aek Pancur dan Kebun Ajamu dengan masing-masing kelompok umur menunjukkan nilai keragaman yang rendah hingga sedang (Tabel 3). Indeks keanekaragaman epifit yang rendah ditemukan di Kebun Aek Pancur tanaman umur >15 tahun serta di Kebun Ajamu tanaman usia <15 tahun. Sementara indeks keanekaragaman epifit bernilai sedang ditemukan di Kebun Aek Pancur tanaman umur <15 tahun dan Kebun Ajamu umur >15 tahun. Sementara itu, Indeks kemerataan jenis Pielou menunjukkan nilai yang rendah (<1) pada kedua kebun percobaan (Tabel 3). Indeks tersebut menggambarkan persebaran spesies yang kurang merata pada kedua ekosistem.

Tabel 3. Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), Nilai pemerataan jenis (E), dan Jumlah spesies di Kebun Aek Pancur dan Ajamu berdasarkan kelompok umurTable 3. Diversity Index of Shannon-Wiener (H'), Evenness Index (E), and Number of species in Aek Pancur Estate and Ajamu Estate based on group of age

Umur	1-5 th		6-15 th		> 15 th	
Daerah	Aek Pancur	Ajamu	Aek Pancur	Ajamu	Aek Pancur	Ajamu
Jumlah spesies	22	8	26	18	11	13
H'	1,54	0,72	1,46	0,57	0,95	1,70
E	0,49	0,35	0,45	0,19	0,38	0,13

Ada beberapa faktor yang diketahui dapat mempengaruhi komunitas epifit dalam suatu ekosistem. Menurut Ruiz-cordova *et al.* (2014), preferensi terhadap inang tertentu adalah salah satu faktor yang mempengaruhi keragaman epifit dalam suatu ekosistem. Preferensi terhadap inang mengacu kepada banyaknya jenis epifit yang hanya terbatas pada spesies inang tertentu, seperti yang ditemukan Vergara-Torres *et al.* (2010) di hutan musim tropika di Meksiko. Namun berbeda halnya dengan hutan tropis, perkebunan kelapa sawit memiliki struktur vegetasi monokultur sehingga hanya terdiri dari satu jenis tanaman yang dapat menjadi inang tanaman epifit. Dengan demikian, variasi spesies yang hidup di perkebunan kelapa sawit menjadi lebih sedikit dibandingkan hutan hujan tropis. Selain itu, pola tanaman budidaya menyebabkan penanaman dilakukan secara seragam dengan manajemen yang berkala terhadap pertumbuhan pelepah sehingga semakin memperkecil peluang tumbuh epifit (Sulistyo *et al.*, 2010).

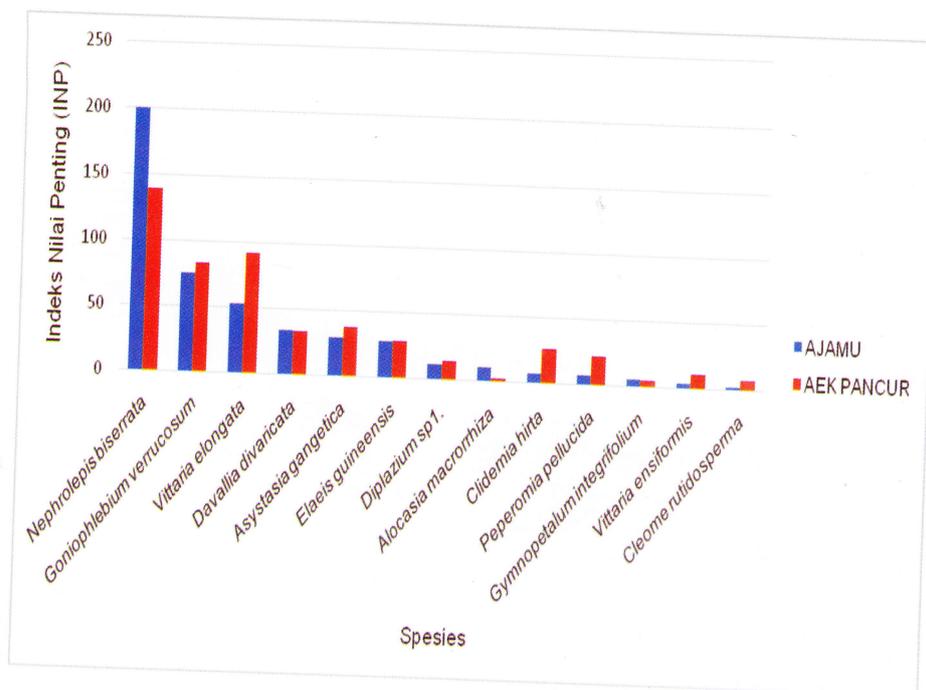
Menurut penelitian Altenhovel (2013) terhadap salah satu perkebunan kelapa sawit di Jambi, keragaman epifit vaskular perkebunan kelapa sawit dinilai berbeda secara signifikan dengan hutan hujan primer Taman Nasional Bukit Duabelas. Perkebunan kelapa sawit di Jambi memiliki keragaman yang jauh lebih rendah sehingga dinilai tidak dapat menggantikan fungsi hutan hujan tropis. Altenhovel (2013) menjelaskan bahwa tingkat keragaman yang rendah pada perkebunan kelapa sawit terjadi akibat perubahan kompleksitas ekosistem oleh penanaman

secara monokultur serta iklim mikro yang tidak stabil. Spesies khusus tidak mampu bertahan di perkebunan kelapa sawit sementara spesies generalis berkembang baik dan mendominasi perkebunan dalam jumlah yang besar (Altenhovel, 2013).

HUBUNGAN KERAGAMAN EPIFIT VASKULAR DENGAN LAHAN PERKEBUNAN

Jumlah spesies dan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener menunjukkan nilai yang berbeda antara kedua kebun. Jumlah spesies Kebun Aek Pancur lebih banyak dibandingkan Kebun Ajamu dengan indeks keanekaragaman keduanya yang berada pada rentang rendah ke sedang. Perbandingan keragaman antara Kebun Aek Pancur dan Ajamu dianalisa lebih lanjut melalui nilai koefisien kesamaan komunitas (IS) dan juga dengan membandingkan indeks nilai penting (INP) dari 13 spesies epifit vaskular yang ditemukan di kedua kebun (Gambar 4).

Nilai koefisien IS antara Kebun Aek Pancur dan Kebun Ajamu yang dihitung pada masing-masing kelompok umur menunjukkan koefisien yang cukup rendah. Koefisien IS antara kedua kebun secara berurutan pada usia 1 – 5 tahun, 6 – 15 tahun, dan >15 tahun adalah 37,07 %, 55,08 %, dan 23,05 %. Nilai ini menunjukkan tingkat kesamaan yang rendah dari susunan komunitas epifit vaskular antara kebun Aek Pancur dan kebun Ajamu. Sementara itu, uji ANOVA yang dilakukan terhadap INP dari 13 spesies yang sama di kedua kebun menunjukkan bahwa rata-rata



Gambar 4. Indeks Nilai Penting 13 spesies di Kebun Aek Pancur dan Ajamu

Figure 4. Important Index Value (IV) of 13 species in Aek Pancur and Ajamu

nilai INP spesies dalam komunitas Kebun Aek Pancur tidak berbeda secara signifikan dengan di Kebun Ajamu ($P > f = 0,81$). Namun demikian, terdapat perbedaan kedudukan ekologis dari spesies epifit yang sama di kedua Kebun. Spesies yang ditemukan di Kebun Aek Pancur dengan spesies yang sama ditemukan di Kebun Ajamu memiliki nilai INP yang berbeda secara signifikan ($P > f = 0,0005$).

Koefisien kesamaan merupakan parameter kuantitatif yang dapat digunakan untuk melihat tingkat kesamaan dua ekosistem yang berbeda. Dalam hal ini, koefisien kesamaan hasil perhitungan menunjukkan kesamaan yang rendah antara kedua kebun yaitu 38,4%. Selain itu, koefisien ini dapat digunakan pula untuk menggambarkan perubahan yang terjadi terhadap komunitas epifit di Kebun Aek Pancur dan komunitas di Kebun Ajamu. Menurut Magurran (1988), angka 100 dikurangi nilai IS dapat menggambarkan perubahan yang terjadi antara dua komunitas yang dibandingkan. Koefisien kesamaan total yang bernilai 38,4% akan menunjukkan nilai perbedaan sebesar 61,6%. Koefisien ini menandakan kemungkinan adanya perubahan sebesar 61,6% pada komunitas

epifit dari perbedaan lingkungan tempat tumbuh kelapa sawit sebagai inangnya.

Dalam hal ini, komunitas epifit menunjukkan perbedaan komposisi ketika tumbuh di kelapa sawit lahan mineral dan lahan gambut. Menurut Sodhi *et al.* (2010), tanaman merupakan organisme pertama yang akan dipengaruhi apabila terjadi perubahan ataupun gangguan di dalam suatu ekosistem. Dibandingkan dengan tanaman teresterial, keragaman tanaman epifit diketahui lebih sedikit namun lebih banyak terpengaruh oleh perubahan lingkungan (Hietz-Seifert *et al.*, 1996). Ini menunjukkan bahwa komunitas epifit tersebut dapat mengalami perubahan akibat keadaan lingkungan tumbuh inang yang berbeda.

Analisa variansi terhadap nilai INP dari kedua kebun dilakukan untuk membuktikan signifikansi dari perbedaan kedua komunitas epifit. Dalam hal ini, nilai rata-rata INP antara kedua kebun yang tidak berbeda signifikan menunjukkan bahwa ruang pada kedua komunitas terisi oleh epifit dalam proporsi yang sama. Tidak ada perbedaan yang nyata antara komposisi epifit Kebun Aek Pancur dengan Kebun Ajamu. Sementara itu, INP epifit spesies sejenis yang berbeda

Tabel 4. Kondisi iklim mikro Kebun Aek Pancur dan Kebun Ajamu selama pengamatan

Table 4. Micro-climate condition of AekPancur and Ajamu during research

Kelompok umur kelapa sawit (tahun)	Suhu (°C)		Kelembaban (%)	
	Aek Pancur	Ajamu	Aek Pancur	Ajamu
1-5	29,46	33,86	77,66	51,66
6-15	29,76	37,96	73,6	42,33
> 15	30,13	31,60	71,33	63,33
Rataan	29,78	34,47	74,20	52,44

nyata antara kedua komunitas menunjukkan bahwa terdapat kedudukan ekologis yang berbeda antara spesies yang sama di dua lahan yang berbeda. Sebagai contoh adalah *Vittaria elongata* yang menunjukkan indeks nilai penting yang hampir 50% lebih rendah di Kebun Ajamu ataupun seperti halnya *Asplenium salignum* yang menunjukkan indeks nilai penting hampir mencapai 40 di Kebun Ajamu namun tidak ditemukan di Kebun Aek Pancur. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan tempat tumbuh kelapa sawit sebagai inang epifit menyebabkan perubahan pada kedudukan ekologis spesies epifit dan banyaknya spesies dalam suatu komunitas epifit.

Keragaman epifit vaskular pada umumnya turut dipengaruhi oleh keadaan iklim mikro ekosistem yang dihuninya. Pada penelitian ini, keragaman epifit juga dihubungkan dengan iklim mikro kedua lokasi. Kebun Aek Pancur memiliki suhu yang lebih rendah dibandingkan dengan Kebun Ajamu dengan kelembaban yang lebih tinggi 20% (Tabel 4). Sesuai penelitian Larrea dan Werner (2010), kelembaban yang lebih tinggi dan suhu yang lebih rendah diketahui sebagai faktor pendukung keanekaragaman tanaman di hutan hujan tropis. Apabila dihubungkan dengan data curah hujan, Kebun Aek Pancur memiliki curah hujan yang lebih tinggi dengan Kebun Ajamu. Berdasarkan data curah hujan di tahun 2013 (data kebun), curah hujan di kebun Aek Pancur adalah 2.302 mm/tahun dengan hari hujan 121 hari/tahun sementara curah hujan kebun Ajamu adalah 2.062 mm/tahun dengan hari hujan 114 hari/tahun. Curah hujan yang tinggi pada hutan hujan tropis merupakan salah satu faktor yang dianggap mendukung keragaman vaskular epifit (Altenhovel, 2013).

KESIMPULAN

Berdasarkan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dan indeks Kemerataan Jenis Pielou, keragaman epifit vaskular di perkebunan kelapa sawit Aek Pancur dan Ajamu masuk dalam kategori rendah sampai sedang dengan persebaran anggota spesies yang kurang merata. Jumlah dan keragaman spesies epifit antara kedua kebun menunjukkan bahwa Kebun Aek Pancur mendukung lebih banyak spesies epifit vaskular dibandingkan dengan Kebun Ajamu. Indeks Nilai Penting (INP) dari setiap spesies dan koefisien kesamaan Sorenson yang rendah (<40%) antara kedua kebun memberi gambaran bahwa tempat tumbuh kelapa sawit tidak mempengaruhi kerapatan epifit yang menumpang padanya namun mengubah kedudukan ekologis spesies dalam komunitas epifit vaskular di ekosistem yang diamati.

DAFTAR PUSTAKA

- Altenhovel, C. 2013. Diversity of vascular epiphytes in lowland rainforest and oil palm plantations in Sumatra (Indonesia). Thesis: Georg-August Universitat Gottingen.
- Ambrosio, S.T. and N. Franklin de Melo. 2004. Interaction Between Sucrose and pH During in vitro Culture of *Nephrolepis biserrata* (Sw.) Schott (Pteridophyta). Acta Botanica Brassilica. doi:10.1590/S0102-33062004000400011
- Backer, C.A. and R.C. Bakhuizen van den Brink Jr. 1968. Flora of Java, 3rd edition. P. Noordhoff, Groningen.

- Benzing, D. H. 2004. Vascular Epiphytes. In: Lowman, M.G., Rinker, H.B. *Forest Canopies* 2nd edition; 175-211.
- Benzing, D.H. 1990. *Vascular Epiphytes. General Biology and Related Biota*. Cambridge University Press, Cambridge.
- CKPP, 2008. *Tanya & Jawab Seputar Gambut di Asia Tenggara, khususnya di Indonesia (Central Kalimantan Peatlands Project)*. BOS Foundation, CARE International Indonesia, Universitas Palangka Raya (UNPAR).
- Comte, I. 2012. *Agricultural Practices in Oil Palm Plantations and Their Impact on Hydrological Changes, Nutrient Fluxes and Water Quality in Indonesia: A Review*. 116:71–124. doi:10.1016/B978-0-12-394277-7.00003-8
- Fee, C.G., C. T. Lee, S. B. Chiu, and K. H. Chee. 2013. *Pictorial Guide to Common Weeds of Plantation and Their Control*. Agricultural Crop Trust (ACT), Malaysia
- Ferwerda, J. D. 1977. *Ecophysiology of Tropical Crops*. 351-382.
- Fitzherbert, E.B., M. J. Struebig, A. Morel, F. Danielsen, C. A. Bruhl, P. F. Donald, dan B. Phalan. 2008. How will oil palm expansion affect biodiversity. *Trends in Ecology and Evolution*. 23: 538-45.
- Hietz, P., Buchberger, G., and M. Winkler. 2006. Effect of forest disturbance on abundance and distribution of epiphytic bromeliads and orchids. *Ecotropica*. (12):103-112.
- Hietz-seifert, U., P. Hietz, and S. Guevara. 1996. *Epiphyte Vegetation and Diversity on Remnant Trees After Forest Clearance In Southern Veracruz, Mexico*. 75: 103-111.
- Hsu, R., dan J. H. D. Wolf. 2009. Diversity and phytogeography of vascular epiphytes in a tropical–subtropical transition island, Taiwan. *Flora - Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*. 204(8): 612–627. doi:10.1016/j.flora.2008.08.002
- Khronc, Y.S. 1989. Species Composition and Structure of Epiphytic Fern Community on Oil Palm Trunks in Malay Archipelago. 6: 139–148.
- Larrea, M. L., and F. A. Werner. 2010. Response of vascular epiphyte diversity to different land-use intensities in a neotropical montane wet forest. *Forest Ecology and Management*. 260(11): 1950–1955. doi:10.1016/j.foreco.2010.08.029
- Lucey, J. M., N. Tawatao, M. J. M. Senior, C. Vun, S. Benedick, K. C. Hamer, and J. K. Hill. 2014. Tropical forest fragments contribute to species richness in adjacent oil palm plantations. 169: 268–276.
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Princeton University Press, New Jersey.
- Meijaard, E., and D. Sheil. 2013. *Oil-palm plantations in the context of biodiversity conservation*. Elsevier Academic Press, Amsterdam.
- Mulyani, A. dan I. Las. 2008. Potensi sumber daya lahan dan optimalisasi pengembangan komoditas penghasil bioenergi di Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 27(1): 16–27.
- Padmawathe, R., Q. Qureshi, and G. S. Rawat. 2004. Effects of selective logging on vascular epiphyte diversity in a moist lowland forest of Eastern Himalaya, India. 119: 81–92. doi:10.1016/j.biocon.2003.10.024
- Piggott, A.G. 1984. *Fern of Malaysia in colour*. Tropical Press, Kuala Lumpur. Malaysia.
- Ruiz-cordova, J. P., V. H. Toledo-hernández, and A. Flores-palacios. 2014. The effect of substrate abundance in the vertical stratification of bromeliad epiphytes in a tropical dry forest (Mexico). *Flora*.
- Schneider, D. C. 1994. *Quantitative Ecology: Spatial and Temporal Scaling*. Academic Press, New York.
- Shaw, D. C. 2004. Vertical Organization of Canopy Biota. In: M. G. Lowman and H. B. Rinker. *Forest Canopies* 2nd edition. 73–101.
- Sodhi, N. S., L. P. Koh, R. Clements, T. C. Wanger, J. K. Hill, K. C. Hamer, and T. M. Lee. 2010. conserving Southeast Asian forest biodiversity in human-modified landscapes. *Biological Conservation*.

- 143(10): 2375–2384. doi:10.1016/j.biocon.2009.12.029
- Sugier, P. and B. Czarnecka. 2012. Factor affecting the diversity of vegetation of chosen kakeland and riverine peatlands of SE Poland. *Annales Vol. LXVII. 1.* 10.2478/v10067-012-0013-0
- Sulistyo, B., A. Purba, D. Siahaan, J. Efendi, dan A. Sidik. 2010. *Budidaya kelapa sawit.* Balai Pustaka, Jakarta.
- Vergara-Torres, C. A., M. C. P. Alvarez, A. Flores-palacios, C. Agglael, and V. E. T. Al. 2010. Host preference and host limitation of vascular epiphytes in a tropical dry forest of central Mexico. 563–570. doi:10.1017/S0266467410000349
- Yusuf, F.B., B. C. Tan, and I. M. Turner. 2003. Species richness of pteridophytes in natural versus man-made lowland forests in Malaysia and Singapore. *Pteridology in The New Millenium.* 283-298. Kluwer Academic Publisher.
- Zimdahl, R. W. 2007. *Fundamental of weed science.* Academic Press.