

KARAKTERISTIK KOMUNITAS TUMBUHAN MERAMBAT DI SUAKA MARGASATWA PULAU RAMBUT

(Characteristics of Climbing Plants Community in Rambut Island Wildlife Reserve)

NANI RAHAYU¹⁾, AGUS HIKMAT²⁾ DAN SOEKISMAN TJITROSOEDIRJO³⁾

¹⁾Balai Konservasi Sumber Daya Alam DKI Jakarta

²⁾Dosen Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB

³⁾Lab Pest and Diseases Management, SEAMO BIOTROP

Email: rahayu.nani23@gmail.com

Diterima 27 Februari 2017 / Disetujui 13 April 2017

ABSTRACT

Climbing plants are major component of tropical forest and play important role in many aspects of forest dynamic, balancing the micro-climate and provide food, shelter, nest material for wildlife especially bird. In spite of their importance, climbing plants are often neglected. This research was aimed to describe the characteristics of climbing plants communities in three different ecosystems in Rambut Island Wildlife Reserve (RIWR). Climbing plants inventory in dryland, beach and ecotone forest were done by combining transect and quadrat method. The plots made in each ecosystem were 53, 27 and 85 respectively. A total of 37 climbing plants species consisted of 19 families were identified and their contribution to species richness in RIWR reached 25,7 %. The climbing plants found in dryland, coastal and ecotone forest were 27 species (17 families), 23 species (16 families) and 16 species (12 families) respectively. The species richness of climbing plants in all ecosystem were low, but the dryland forest was the richest due to the more fertile soils and vegetation structure complexity. In general, the species diversity and evenness in all ecosystem were low because of certain species domination. *Dioscorea bulbifera* was dominant in dryland and beach forest while *Ipomoea violacea* was dominant in ecotone forest. The domination of *D. bulbifera* influenced the similarity of climbing plants communities among ecosystem. Dominance, density and distribution of climbing plants indicated invasion of certain climbing plants species in RIWR.

Keywords: diversity, forest, liana, vine

ABSTRAK

Tumbuhan merambat merupakan salah satu komponen penting vegetasi hutan tropis dan berperan penting dalam dinamika hutan, menyeimbangkan iklim mikro serta menyediakan pakan, tempat berlindung dan bahan sarang bagi satwa liar khususnya burung. Penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik komunitas tumbuhan merambat pada tiga tipe ekosistem di Suaka Margasatwa Pulau Rambut (SMPR). Inventarisasi tumbuhan merambat di hutan lahan kering, hutan pantai dan ekoton dilakukan dengan menggabungkan metode transek dan petak kuadrat. Jumlah petak contoh pada setiap tipe ekosistem masing-masing 53, 27 dan 85 petak. Tumbuhan merambat yang teridentifikasi di SMPR berjumlah 37 spesies yang terdiri atas 19 suku dan kontribusi tumbuhan merambat terhadap kekayaan spesies tumbuhan di SMPR mencapai 25,7 %. Tumbuhan merambat pada hutan lahan kering, hutan pantai dan ekoton masing-masing adalah 27 spesies (17 suku), 23 spesies (16 suku) dan 16 spesies (12 suku). Kekayaan spesies tumbuhan merambat di semua tipe ekosistem rendah, namun kekayaan spesies di hutan lahan kering lebih tinggi daripada hutan pantai dan ekoton karena tanahnya lebih subur dan struktur vegetasinya lebih kompleks. Secara umum kekayaan, keanekaragaman dan pemerataan tumbuhan merambat pada semua ekosistem rendah akibat dominansi spesies tertentu. Komunitas tumbuhan merambat hutan lahan kering dan hutan pantai didominasi oleh *Dioscorea bulbifera*, sedangkan ekoton didominasi oleh *Ipomoea violacea*. Dominansi *D. bulbifera* berpengaruh terhadap tingkat kesamaan komunitas tumbuhan merambat antara tipe ekosistem. Dominansi, kerapatan dan distribusi tumbuhan merambat mengindikasikan terjadinya invasi spesies tumbuhan merambat tertentu di kawasan ini.

Kata kunci: hutan, keanekaragaman, liana, vine

PENDAHULUAN

Hampir 50% tumbuhan berpembuluh beranggotakan tumbuhan merambat (Gentry 1991) dan kontribusinya terhadap keanekaragaman spesies hutan tropis sangat substansial karena mencapai 25-30% (Schnitzer dan Bongers 2002). Proporsi tumbuhan merambat terhadap luas area daun dan produktivitas hutan tropis mencapai 40% (Hegarty dan Caballe 1991) sehingga tumbuhan merambat berperan penting dalam ekologi dan struktur hutan tropis (Young *et al.* 2010). Selain itu, dominansi tumbuhan merambat diproyeksikan

semakin tinggi karena peningkatan suhu global akibat perubahan iklim (Phillips *et al.* 2002).

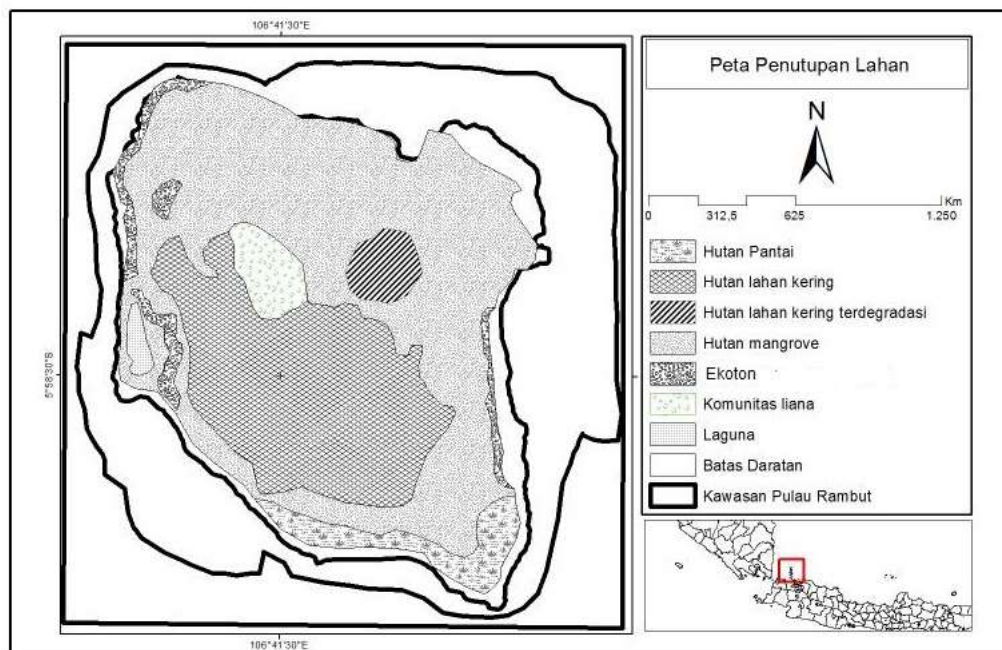
Klasifikasi tumbuhan merambat masih diperdebatkan (Putz dan Mooney 1991). Acevedo-Rodriguez (2005) membagi tumbuhan merambat menjadi *vine* (tumbuhan merambat herba dan semi berkayu), liana (tumbuhan merambat berkayu) dan perdu merambat namun Gerwing *et al.* (2006), Addo-Fordjour dan Anning (2008) serta Schnitzer *et al.* (2008) mengelompokkan tumbuhan merambat berkayu, semi berkayu dan perdu merambat sebagai liana. Mempertimbangkan hal ini, maka tumbuhan merambat dibagi menjadi *vine* dan liana.

Tumbuhan merambat bersifat parasit struktural dan dianggap menimbulkan masalah karena mengurangi laju pertumbuhan, fekunditas dan kesintasan pohon (Schnitzer dan Bongers 2002, Campanello *et al.* 2007), mengurangi keanekaragaman spesies, serta menghambat perkecambah dan regenerasi pohon (Haitan *et al.* 2011). Meskipun demikian, tumbuhan merambat juga berdampak positif karena menyeimbangkan iklim mikro, menyediakan pakan satwa dan meningkatkan aksesibilitas satwa arboreal dengan menghubungkan tajuk (Schnitzer dan Bongers 2002). Liana sangat mendukung kehidupan burung dengan menyediakan berbagai jenis pakan baik langsung maupun tidak langsung (buah, nektar, daun, serangga), bahan sarang, tempat berlindung dan substrat untuk beraktivitas, bersarang dan melakukan penjelajahan (Michel *et al.* 2015). Lambert dan Hasley (2015) menyatakan adanya hubungan yang kuat antara liana dengan mamalia sehingga liana berperan penting dalam evolusi mamalia. Meskipun peran ekologisnya sangat penting, namun penelitian tentang aspek biologis dan ekologis tumbuhan merambat masih rendah dan kurang diperhatikan dalam berbagai studi tentang dinamika hutan (Schnitzer dan Bongers 2002). Hal ini juga terjadi di Indonesia karena fokus penelitian vegetasi masih pada pohon.

Tumbuhan merambat merupakan salah satu komponen vegetasi Suaka Margasatwa Pulau Rambut (SMPR). Kolonisasi tumbuhan merambat di kawasan ini telah dilaporkan oleh Kartawinata dan Walujo (1977) dan Balai Konservasi Sumber Daya Alam DKI Jakarta (2012) menyatakan bahwa kolonisasi tumbuhan merambat di SMPR diindikasikan invasif dan mengganggu tumbuhan lainnya. Meskipun demikian, sampai saat ini data tentang tumbuhan merambat di SMPR belum tersedia. Mempertimbangkan kesenjangan ketersediaan data tersebut, penelitian ini dilakukan sebagai studi awal untuk mendeskripsikan karakteristik komunitas tumbuhan merambat antara tipe ekosistem di SMPR. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi data awal untuk analisis lanjutan terhadap peranan ekologis tumbuhan merambat di kawasan ini.

METODE PENELITIAN

Pengambilan data dilakukan Bulan Januari - Maret 2016 di SMPR yang berada pada koordinat 106° 31' 30" BT dan 5° 57' LS. Berdasarkan Kartawinata dan Walujo (1977) tutupan lahan utama SMPR terdiri atas hutan mangrove, hutan lahan kering (*dryland forest*) dan hutan pantai (*coastal dryland forest*) (Gambar 1). Luas setiap tipe tutupan lahan tercantum pada Tabel 1.



Gambar 1 Lokasi penelitian

Tabel 1 Luas tipe tutupan lahan di Suaka Margasatwa Pulau Rambut

Tipe tutupan lahan utama	Tipe tutupan lahan spesifik	Luas (ha)
Hutan mangrove (26,47 ha)	1. Hutan mangrove	23,40
	2. Ekoton	1,8
Hutan lahan kering (14,80 ha)	1. Hutan lahan kering	12,24
	2. Komunitas liana	1,38
	3. Hutan lahan kering terdegradasi	1,18
Hutan pantai	-	2,13
Laguna	-	0,35
Luas total (ha)		42,48

Pada hutan lahan kering terdapat *patch* komunitas liana yang didominasi oleh perdu merambat yaitu *Caesalpinia bonduc*, *Clerodendrum inerme* dan *Bauhinia binata* serta hutan lahan kering terdegradasi yang didominasi oleh *C. bonduc* dan *Triphasia trifolia*. Ekoton yaitu vegetasi yang tumbuh pada tanah relatif kering yang ditumbuhi spesies hutan pantai dan hutan lahan kering tetapi masih didominasi oleh spesies tumbuhan mangrove.

Penelitian dilakukan di habitat tumbuhan merambat yaitu hutan lahan kering (14,8 ha), hutan pantai (2,13 ha) dan ekoton (1,8 ha). Inventarisasi tumbuhan merambat dan vegetasi menggunakan metode gabungan transek dan petak kuadrat (Soerianegara dan Indrawan 1998) dan panjang transek disesuaikan dengan kondisi lapangan. Ukuran petak di hutan lahan kering dan hutan pantai 20 m x 20 m (Burnham 2002) dan 10 m x 10 m di ekoton (Schnitzer *et al.* 2008). Intensitas sampling yang disarankan Soerianegara dan Indrawan (1998) untuk luas area <1.000 ha adalah 10%, sehingga berdasarkan metode sampling bertingkat, jumlah petak di hutan lahan kering, hutan pantai dan ekoton adalah 37, 5 dan 18 petak. Intensitas sampling tersebut tidak memadai karena jumlah spesies yang terakomodasi <50% spesies dalam daftar tumbuhan merambat yang dibuat selama observasi pendahuluan. Oleh karena itu, intensitas sampling ditingkatkan agar dapat memuat minimal 80% spesies dalam daftar tersebut sehingga jumlah petak di hutan lahan kering, hutan pantai dan ekoton berturut-turut 53, 27 dan 85 petak.

Semua tumbuhan merambat berdiameter $\geq 0,1$ cm dihitung (Bullock 1990). Teknik pengukuran diameter mengacu pada Gerwing *et al.* (2006). Tumbuhan merambat yang tidak teridentifikasi di lapangan, dibuat spesimen herbariumnya dan diidentifikasi di Herbarium Bogoriense LIPI. Pengelompokan tipe tumbuhan merambat berdasarkan mekanisme merambat dan melekatkan diri pada inang dilakukan berdasarkan Padaki dan Parthasarathy (2000) yaitu (1) pelilit: tumbuhan merambat yang melilit batang atau cabang dengan pucuk atau cabang bantalan daun; (2) pengait dan penyandar: tumbuhan merambat yang memiliki kait (misalnya duri) yang membantunya merambat secara pasif atau menyandar pada inang tanpa mekanisme melekatkan diri; (3) perambat dengan akar: tumbuhan merambat dan menempelkan diri pada inang dengan akar

udara (akar adventif) dan (4) perambat dengan sulur: tumbuhan merambat yang memiliki organ dengan beragam morfologi dan peka jika menyentuh inang.

Kesuburan tanah dianalisis menggunakan sampel tanah terganggu (*disturbed soil sample*) yang diambil pada setiap petak di kedalaman 10-20 cm. Sampel tanah dikompositkan hingga diperoleh ± 1 kg tanah per lokasi dan dianalisis di Laboratorium Sumber Daya Lahan, Fakultas Pertanian IPB.

Karakteristik komunitas dianalisis dari beberapa parameter yaitu keanekaragaman spesies, dominansi, kelimpahan relatif dan tingkat kesamaan komunitas (Krebs 1985, Krebs 1989). Keanekaragaman spesies adalah ukuran kompleksitas bentuk dan fungsi suatu komunitas dan merupakan gabungan kekayaan dengan pemerataan spesies. Kekayaan spesies adalah jumlah spesies pada suatu komunitas, sedangkan pemerataan spesies merupakan ukuran kelimpahan relatif setiap spesies.

Keanekaragaman spesies dianalisis dengan Indeks keanekaragaman Shannon-Weiner (Krebs 1989) yaitu,

$$H' = - \sum_{i=1}^S \left[\left(\frac{n_i}{n} \right) \ln \left(\frac{n_i}{n} \right) \right]$$

dengan H' : Indeks Shannon-Weiner, n_i : jumlah individu spesies ke- i dan n : jumlah individu seluruh spesies. Klasifikasi H' mengacu pada Bettencourt *et al.* (2004) yaitu tinggi (> 4), baik (3-4), sedang (2-3), rendah (1-2) dan sangat rendah (0-1).

Kekayaan spesies dianalisis dengan indeks Margalef (Ludwig & Reynolds 1988) yaitu :

$$D_{M\bar{E}} = S - 1 / \ln n,$$

dengan $D_{M\bar{E}}$: Indeks Margalef, S : jumlah spesies dan n : jumlah individu seluruh spesies. Klasifikasi nilai $D_{M\bar{E}}$ mengacu pada Bettencourt *et al.* (2004) yaitu tinggi (> 4,0), sedang (2,5 - 4,0) dan rendah (< 2,5).

Kemerataan spesies dianalisis dengan Indeks kemerataan Pielou (Ludwig & Reynolds 1988) yaitu,

$$J' = H' / \ln S$$

dengan J' : Indeks Pielou, H' : keanekaragaman Shannon-Weiner dan S : jumlah spesies. Nilai indeks 0 - 1, 0 berarti distribusi jumlah individu tiap spesies tidak merata, sedangkan 1 berarti distribusi jumlah individu setiap spesies sama.

Komposisi dan dominansi spesies dianalisis menggunakan Indeks Nilai Penting (INP) berdasarkan Addo-Fordjour *et al.* (2008) dengan menjumlahkan kerapatan relatif dan frekuensi relatif. Tingkat dominansi dianalisis dengan indeks dominansi Simpson (Shaukat *et al.* 1978) yaitu

$$C = \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$$

dengan C: indeks dominansi Simpson, n_i : jumlah individu setiap spesies dan N: jumlah individu seluruh spesies. Kisaran nilai C adalah 0 – 1 dan berdasarkan elevasi grafik hubungan antara indeks dominansi komunitas dengan kekayaan spesies Krebs (1985) diinterpretasikan bahwa nilai C dapat diklasifikasikan dalam tiga tingkatan yaitu rendah ($0 \leq C < 0,5$), sedang ($0,5 \leq C < 0,75$) dan tinggi ($0,75 \leq C \leq 1$).

Pola sebaran tumbuhan merambat dianalisis dengan indeks Morisita terstandar (Ip) (Krebs 1989). Kriteria Indeks: Ip = 0, menyebar acak; Ip > 0, mengelompok, Ip < 0 seragam. Tingkat kesamaan komposisi spesies tumbuhan merambat antara tipe ekosistem dihitung dengan koefisien kesamaan Morisita (Krebs 1989) sebagai berikut:

$$C_k = \frac{2 \sum X_{ij} X_{ik}}{(\lambda_1 + \lambda_2) N_j N_k}, \lambda_1 = \frac{\sum_{j=1}^s (X_{ij}^2 - 1)}{N_j(N_j - 1)}, \lambda_2 = \frac{\sum_{k=1}^s (X_{ik}^2 - 1)}{N_k(N_k - 1)}$$

dengan : C_k : Koefisien kesamaan Morisita, Xij: Jumlah individu spesies i pada komunitas j, Xik: Jumlah individu spesies i pada komunitas k, Nj: Jumlah individu seluruh spesies pada komunitas j, Nk: Jumlah individu seluruh spesies pada komunitas k, λ_1 : Indeks keanekaragaman

Simpson komunitas i dan λ_2 : Indeks keanekaragaman Simpson komunitas k. Klasifikasi tingkat kesamaan komunitas mengacu pada Pommier *et al.* (2007) yaitu rendah ($C_k \leq 0,6$), sedang ($0,7 \leq C_k \leq 0,85$) dan tinggi ($C_k \geq 0,85$).

Peringkat kelimpahan merupakan parameter yang menggambarkan struktur dan kompleksitas komunitas (Begon *et al.* 2006). Lebih lanjut dijelaskan bahwa peringkat kelimpahan dibuat dengan mengurutkan proporsi kelimpahan setiap spesies terhadap kelimpahan total dari yang terbesar sampai terkecil, kemudian memplotkannya dalam grafik dan memilih model yang paling sesuai dengan grafik tersebut. Menurut Tokeshi (1993), berdasarkan pendekatan orientasi relung terdapat 11 model grafik peringkat kelimpahan yaitu *geometric-series model*, *broken-stick model*, *overlapping-niche model*, *particulate-niche model*, *dominance pre-emption model*, *random-fraction model*, *Sugihara's model*, *MacArthur fraction model*, *dominance-decay model*, *random-assortment model*, dan *composite model*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Komposisi Spesies

Tumbuhan merambat di SMPR terdiri atas 10 spesies *vine* (4 spesies di luar plot pengamatan) dan 27 spesies liana (1 spesies di luar plot pengamatan) sehingga secara keseluruhan terdapat 37 spesies tumbuhan merambat yang terdiri atas 33 genera dan 19 suku (Tabel 2).

Tabel 2 Komposisi spesies tumbuhan merambat di Suaka Margasaa Pulau Rambut

Spesies	Suku	Habitus	Tipe tumbuhan merambat	Indeks Nilai Penting (%)			
				SMPR	HLK	HP	E
<i>Aristolochia tagala</i> Cham.	Aristolochiaceae	Liana	Pelilit	2,6	4,0	3,7	0,80
<i>Bauhinia binata</i> Blanco	Fabaceae	Liana	Sulur	2,1	2,7	0,9	**
<i>Caesalpinia bonduc</i> (L.) Roxb.	Fabaceae	Liana	Pelilit	8,2	9,6	4,5	6,5
<i>Cassytha filiformis</i> L.	Lauraceae	<i>Vine</i>	Pelilit	0,7	**	3,5	**
<i>Cayratia trifolia</i> (L.) Domin	Vitaceae	Liana	Sulur	3,5	3,3	1,1	7,6
<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E. Jarvis	Vitaceae	Liana	Sulur	0,4	*	1,0	0,7
<i>Clerodendrum inerme</i> (L.) Gaertn.	Lamiaceae	Liana	Pengait & penyandar	6,5	3,0	5,7	15,2
<i>Colubrina asiatica</i> (L.) Brongn.	Rhamnaceae	Liana	Pengait & penyandar	5,4	1,8	17,5	4,8
<i>Coccinia grandis</i> (L.) Voight	Cucurbitaceae	<i>Vine</i>	Sulur	21,9	16,3	29,4	51,9
<i>Dioscorea bulbifera</i> L.	Dioscoreaceae	Liana	Pelilit	92,2	106,1	87,7	**
<i>Dioscorea esculenta</i> (Lour.) Burkill	Dioscoreaceae	Liana	Pelilit	0,4	0,7	**	**
<i>Flagellaria indica</i> L.	Flagellariaceae	Liana	Sulur	4,0	7,3	2,6	**
<i>Gymnanthera oblonga</i> (Burm. f.) P.S. Green	Apocynaceae	Liana	Pelilit	1,4	2,6	0,9	**
<i>Hoya parasitica</i> (Roxb.) Wall. Ex Wight	Asclepiadaceae	<i>Vine</i>	Akar adventif	0,9	0,8	1,0	1,3

Spesies	Suku	Habitus	Tipe tumbuhan merambat	Indeks Nilai Penting (%)			
				SMPR	HLK	HP	E
<i>Ipomoea pes-tigridis</i> L.	Convolvulaceae	Vine	Pelilit	0,2	**	**	0,7
<i>Ipomoea</i> sp.	Convolvulaceae	Liana	Pelilit	0,6	1,2	**	**
<i>Ipomoea violacea</i> L.	Convolvulaceae	Liana	Pelilit	20,1	2,5	28,3	73,2
<i>Lantana camara</i> L.	Verbenaceae	Liana	Pengait & penyandar	0,2	**	0,9	**
<i>Luffa cylindrica</i> (L.) M. Roem.	Cucurbitaceae	Vine	Sulur	0,2	**	**	0,7
<i>Maclura cochinchinensis</i> (Lour.) Corner	Moraceae	Liana	Pengait & penyandar	0,2	0,4	**	**
<i>Melanthera biflora</i> (L.) Wild	Compositae	Vine	Pengait & penyandar	5,0	*	1,0	28,0
<i>Micrechites polyanthus</i> (Blume) Miq.	Apocynaceae	Liana	Pelilit	2,7	1,6	8,7	0,8
<i>Mikania micrantha</i> Kunth.	Compositae	Vine	Pelilit	0,2	**	0,9	**
<i>Mucuna gigantea</i> (Willd.) DC.	Fabaceae	Liana	Pelilit	2,0	4,4	**	**
<i>Parsonsia alboflavescens</i> (Dennst.) Mabb	Apocynaceae	Liana	Pelilit	2,8	5,8	**	**
<i>Passiflora foetida</i> L.	Passifloraceae	Liana	Sulur	0,9	**	**	3,5
<i>Piper retrofractum</i> Vahl.	Piperaceae	Liana	Akar adventif	8,5	16,2	1,0	**
<i>Sageretia thea</i> (Osbeck) M.C. Johnst.	Rhamnaceae	Liana	Pengait & penyandar	0,9	2,0	**	**
<i>Smythea lanceata</i> Summerh	Rhamnaceae	Liana	Pelilit	0,2	0,4	*	**
<i>Syngonium podophyllum</i> Schott	Araceae	Vine	Akar adventif	0,4	0,8	**	**
<i>Tetrastigma leucostaphylum</i> (Dennst.) Balakrishnan	Vitaceae	Liana	Sulur	3,5	7,3	**	**
<i>Tylophora indica</i> (Burm. f.) Merr.	Apocynaceae	Liana	Pelilit	1,1	**	**	4,4
<i>Abrus precatorius</i> L.	Fabaceae	Liana	Pelilit	-	*	**	**
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	Sapindaceae	Liana	Sulur	-	**	*	**
<i>Ipomoea triloba</i> L.	Convolvulaceae	Vine	Pelilit	-	**	*	**
<i>Momordica charantia</i> L.	Cucurbitaceae	Vine	Sulur	-	**	*	**
<i>Premna serratifolia</i> L.	Lamiaceae	Liana	Pengait & penyandar	-	*	**	*

Keterangan: * ditemukan di luar plot pengamatan, ** tidak ditemukan, HLK: Hutan Lahan Kering, HP: Hutan Pantai, E: Ekoton, cetak tebal: spesies dominan (INP > 10%)

Berdasarkan kompilasi data Balai Konservasi Sumber Daya Alam DKI Jakarta dan hasil pengamatan, tumbuhan yang teridentifikasi di SMPR adalah 144 spesies, sehingga kontribusi tumbuhan merambat terhadap kekayaan spesies tumbuhan di kawasan ini mencapai 25,7%. Angka ini jauh lebih tinggi daripada kontribusi tumbuhan merambat terhadap kekayaan spesies hutan lahan kering Pantai Coromandel, India yaitu 10,2% (Parthasarathy *et al.* 2015) dan melampaui nilai rata-rata kontribusi tumbuhan merambat terhadap kekayaan spesies hutan tropis dataran rendah yaitu sekitar 20% (Gentry 1991). Selain itu, dari 59 suku tumbuhan di kawasan ini, 19 diantaranya (32,2%) beranggotakan spesies tumbuhan merambat. Data ini

menunjukkan bahwa tumbuhan merambat merupakan komponen vegetasi yang penting di SMPR.

Tumbuhan merambat eksotik di SMPR terdiri atas 9 spesies yaitu *Cissus sicyoides*, *Cardiospermum halicacabum*, *Ipomoea triloba*, *Lantana camara*, *Mikania micrantha*, *Passiflora foetida* dan *Syngonium podophyllum* berasal dari Amerika tropis, sedangkan *Coccinia grandis* dan *Ipomoea pes-tigridis* berasal dari Afrika (Tjitrosoedirdjo *et al.* 2016, Randall 2012, Quattrochi 2012). Selain itu, 13 spesies tumbuhan merambat merupakan asosiasi mangrove yaitu: *Abrus precatorius*, *Cassytha filiformis*, *C. bonduc*, *C. inerme*, *Flagellaria indica*, *Gymnanthera oblonga*, *Hoya parasitica*, *Ipomoea violacea*, *Melanthera biflora*,

Mucuna gigantea, *P. foetida*, *Premna serratifolia* dan *Smythea lanceata* (Giesen *et al.* 2006)

Dilihat dari mekanisme merambat dan melekatkan diri pada inang, sebagian tumbuhan merambat merupakan pelilit (45,9%), diikuti oleh tumbuhan merambat dengan sulur (27,0%), pengait dan penyandar (18,9%) dan tumbuhan merambat dengan akar (8,1%). Acevedo-Rodriguez (2005) menyatakan bahwa tumbuhan merambat melekatkan diri dan merambat secara aktif dan pasif. Tumbuhan merambat pelilit dan menggunakan sulur melekatkan diri dan merambat secara aktif, tumbuhan yang merambat dengan akar adventif melekatkan diri secara aktif namun merambat secara pasif, sedangkan pengait dan penyandar melakukan keduanya secara pasif.

2. Distribusi Tumbuhan Merambat

Berdasarkan frekuensi perjumpaan pada petak contoh, spesies tumbuhan merambat yang paling umum di SMPR secara keseluruhan adalah *C. grandis* dan *I. violacea* dengan frekuensi 65% dan 59%. Spesies paling umum di hutan lahan kering adalah *D. bulbifera*, *C. grandis* dan *Piper retrofractum* dengan frekuensi perjumpaan masing-masing 96%, 76% dan 66%. *D. bulbifera* juga umum ditemukan di hutan pantai dengan frekuensi 52%, namun spesies paling umum di ekosistem ini adalah *C. grandis*, *I. violacea* dan *C. asiatica* dengan frekuensi 93%, 82% dan 67%, sedangkan di ekoton spesies paling umum adalah *I. violacea* dengan frekuensi 78%. Luasnya sebaran *C. grandis* mengindikasikan spesies eksotik ini telah mengalami naturalisasi di SMPR.

Sebagian besar (96,0%) tumbuhan merambat menyebar mengelompok dan hanya 4 spesies yang pola sebarannya bervariasi yaitu *C. asiatica*, *F. indica*, *H. parasitica* dan *S. podophyllum*. *C. asiatica* dan *H. parasitica* mengelompok pada semua skala tapak kecuali di hutan lahan kering kedua tumbuhan ini sebarannya seragam. *F. indica* mengelompok di SMPR secara keseluruhan dan hutan lahan kering tetapi seragam di hutan pantai. *S. podophyllum* mengelompok di hutan lahan kering namun seragam di SMPR secara keseluruhan. Nilai indeks yang mengindikasikan tumbuhan tersebut menyebar seragam antara -0,015 hingga -0,082 sehingga tidak mencapai batas signifikansi tingkat kepercayaan 95% yaitu -0,5. Oleh karena itu, diperlukan data yang lebih banyak untuk memastikan pola sebaran 4 spesies tumbuhan merambat tersebut.

Hutan lahan kering memiliki kerapatan tumbuhan merambat tertinggi yaitu 5.875 individu/ha, diikuti oleh hutan pantai dan ekoton dengan kerapatan masing-masing 2.478 individu/ha dan 865 individu/ha, sedangkan kerapatan tumbuhan merambat di SMPR

secara keseluruhan adalah 3.918 individu/ha. Spesies tumbuhan merambat yang paling tinggi kerapatannya adalah *D. bulbifera* yang mencapai 5.089 individu/ha di hutan lahan kering, 1.880 individu/ha di hutan pantai dan 3.165 individu/ha di SMPR secara keseluruhan. Secara umum telah terjadi kolonisasi tumbuhan merambat di kawasan ini dan menurut Hegarty dan Caballe (1991), kolonisasi tumbuhan perambat mengindikasikan ketidakstabilan ekosistem.

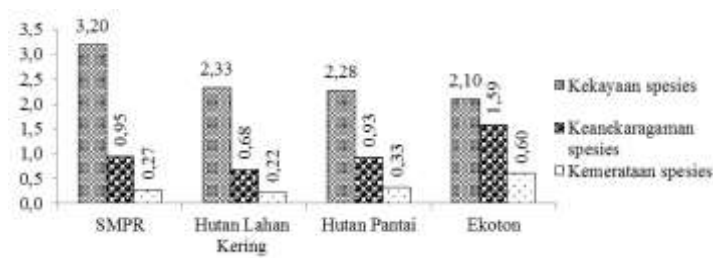
Kekayaan spesies dan kerapatan tumbuhan merambat di hutan lahan kering lebih tinggi dibandingkan hutan pantai dan ekoton. Kesuburan tanah diduga merupakan faktor utama yang menyebabkan pengelompokan *D. bulbifera* dan *D. esculenta* di hutan lahan kering karena semua spesies *Dioscorea* membutuhkan hara yang tinggi untuk tumbuh (Lebot 2009). Kandungan N, P, K dan C-organik menunjukkan bahwa hutan lahan kering memiliki tingkat kesuburan tanah yang lebih baik dibandingkan hutan pantai dan ekoton. Oleh karena itu, ditemukannya *D. bulbifera* di sebagian hutan pantai merupakan indikator biologis adanya perbedaan tingkat kesuburan tanah pada ekosistem ini.

Sebaran tumbuhan merambat juga dipengaruhi oleh struktur vegetasi. Liana berdiameter besar lebih melimpah pada hutan yang relatif kurang terganggu karena membutuhkan pohon berukuran besar untuk menopang biomasnya (Hegarty dan Caballe 1991). Di SMPR hal ini dapat dilihat pada sebaran *Maclura cochinchinensis*, *M. gigantea*, *Sageretia thea* dan *T. leucostaphyllum* yang hanya ditemukan di hutan lahan kering karena ekosistem ini memiliki pohon yang lebih tinggi dan besar dibandingkan hutan pantai dan ekoton.

Keterbukaan (intensitas cahaya) juga memengaruhi sebaran tumbuhan merambat. Kolonisasi tumbuhan merambat sangat tinggi pada habitat terbuka dan rumpang namun rendah di habitat bawah tajuk. Tumbuhan merambat merupakan tumbuhan yang sangat membutuhkan cahaya (Hegarty dan Caballe 1991).

3. Keanekaragaman Spesies

Jumlah tumbuhan merambat pada hutan lahan kering, hutan pantai dan ekoton masing-masing adalah 27 spesies (17 suku), 23 spesies (16 suku dan 16 spesies (12 suku). Indeks Margalef tumbuhan merambat SMPR secara keseluruhan adalah 3,20; sedangkan pada tingkat tipe ekosistem nilai indeks Margalef 2,10-2,33 (Gambar 2). Berdasarkan klasifikasi indeks Margalef menurut Bettencourt *et al.* (2004), kekayaan spesies tumbuhan merambat di SMPR secara keseluruhan termasuk sedang dan kekayaan spesies setiap tipe ekosistem termasuk rendah.



Gambar 2 Perbandingan parameter ukuran keanekaragaman spesies tumbuhan merambat di SMPR

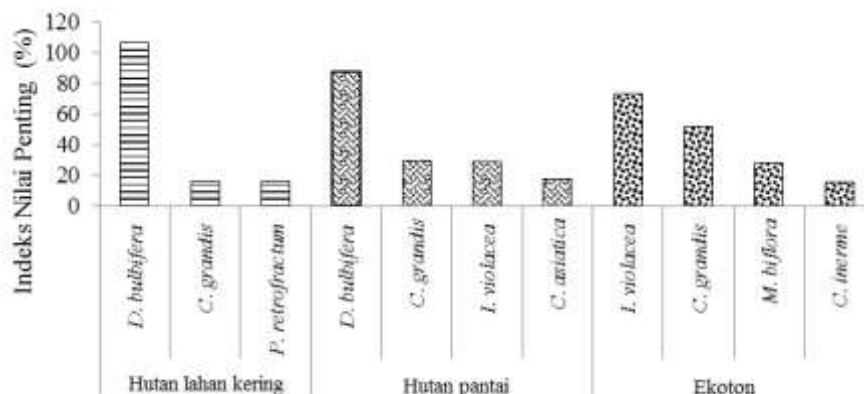
Keanekaragaman spesies tumbuhan merambat di SMPR secara keseluruhan, hutan lahan kering dan hutan pantai sangat rendah, sedangkan di ekoton termasuk rendah. Rendahnya keanekaragaman spesies disebabkan oleh kemerataan spesies yang rendah. Nilai indeks Pielou 0,22 – 0,60 menunjukkan dominansi spesies tumbuhan merambat tertentu.

Berdasarkan nilai indeks kemerataan, sebaran jumlah individu per spesies di ekoton lebih merata dibandingkan tipe ekosistem lainnya. Gambar 2 menunjukkan bahwa keanekaragaman sangat dipengaruhi oleh kemerataan spesies. Ekoton memiliki kekayaan spesies terendah dibandingkan tipe ekosistem lainnya, tetapi karena kemerataan spesiesnya lebih tinggi maka keanekaragamannya menjadi lebih tinggi.

4. Dominansi

INP merupakan salah satu indikator dominansi, semakin tinggi INP maka semakin tinggi tingkat dominansinya. Suatu spesies dikatakan dominan jika $INP \geq 10$ (Curtis dan McIntosh 1951) dan berdasarkan pengamatan, spesies intermediet adalah spesies dengan $INP > 3$ hingga < 10 , sedangkan spesies jarang INP -nya ≤ 3 .

Tabel 2 menunjukkan bahwa 90% spesies tumbuhan merambat termasuk kategori jarang dan komunitas tumbuhan merambat SMPR secara keseluruhan didominasi oleh *D. bulbifera*, *C. grandis* dan *I. violacea*. Dominansi spesies tumbuhan merambat tertentu juga ditemukan pada setiap tipe ekosistem (Gambar 3). Spesies dominan merupakan spesies yang sangat berhasil secara ekologis dan menentukan batas kondisi tumbuhan lain untuk tumbuh (Krebs 1989).



Gambar 3 Tumbuhan merambat dominan pada setiap ekosistem

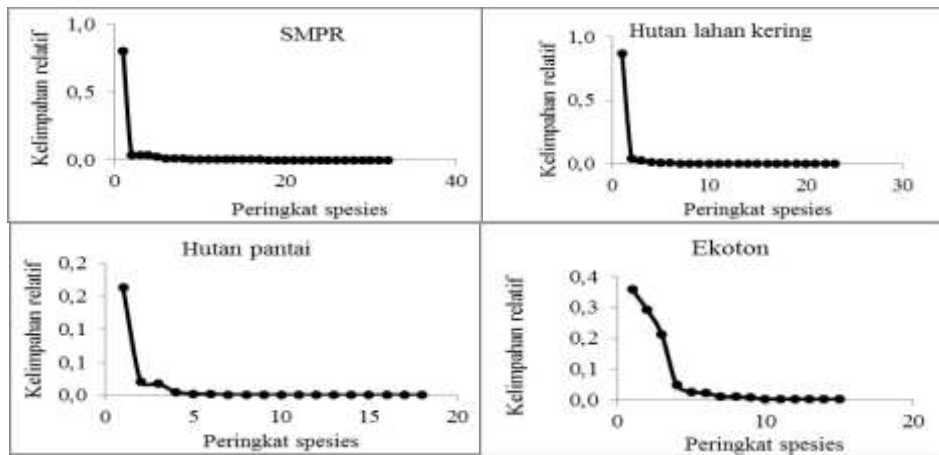
Nilai indeks dominansi tumbuhan merambat di hutan lahan kering, hutan pantai dan ekoton secara berturut-turut adalah 0,75; 0,59 dan 0,26; sedangkan indeks dominansi SMPR secara keseluruhan adalah 0,66. Berdasarkan nilai ini maka tingkat dominansi pada

komunitas tumbuhan merambat di SMPR bervariasi menurut tipe ekosistem. Tingkat dominansi di hutan lahan kering termasuk tinggi, hutan pantai dan SMPR secara keseluruhan sedang dan tingkat dominansi di ekoton rendah.

5. Peringkat Kelimpahan

Berdasarkan peringkat kelimpahannya, komunitas tumbuhan merambat di SMPR mengikuti model

dominance pre-emption, demikian pula dengan komunitas tumbuhan merambat pada setiap tipe ekosistem (Gambar 4).



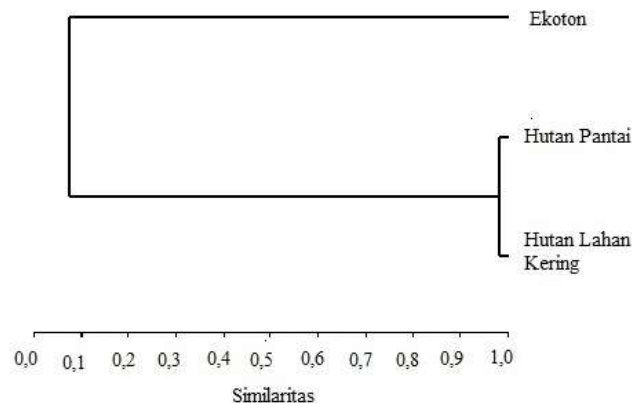
Gambar 4 Peringkat kelimpahan spesies tumbuhan merambat di SMPR

Model *dominance pre-emption* merupakan bentuk umum model geometrik yang ditandai dengan kemiringan grafik yang tajam karena dominansi suatu spesies sangat tinggi (Tokeshi 1990). Tokeshi (1993) menyatakan bahwa model ini menggambarkan lingkungan yang terdegradasi, peningkatan dominansi dan penurunan keanekaragaman disebabkan akumulasi cekaman lingkungan.

Meskipun memiliki model yang sama, namun terdapat perbedaan tingkat dominansi antara tipe ekosistem. Tokeshi (1990) menyatakan bahwa dominansi absolut terjadi jika kelimpahan satu spesies dominan melebihi kelimpahan gabungan semua spesies di bawahnya. Berdasarkan pernyataan ini maka, dominansi absolut terjadi di SMPR secara keseluruhan, hutan lahan kering dan hutan pantai oleh spesies yang sama yaitu *D. bulbifera*. Dominansi tumbuhan merambat tertentu mengindikasikan tapak terganggu (Hegarty dan Caballe 1991).

6. Tingkat Kesamaan Komposisi Spesies

Kesamaan menggambarkan jumlah spesies yang sama di beberapa tipe ekosistem dan jumlah spesies unik yaitu spesies yang ditemukan pada ekosistem tertentu. Berdasarkan Tabel 2, terdapat 10 spesies yang ditemukan di semua tipe ekosistem, selebihnya hanya ditemukan pada satu atau dua tipe ekosistem saja. Hutan lahan kering memiliki spesies unik terbanyak yaitu 11 spesies, diikuti oleh hutan pantai dengan 6 spesies dan hutan mangrove 4 spesies. Analisis *cluster* menunjukkan bahwa komunitas tumbuhan merambat di SMPR terdiri atas dua *cluster* (Gambar 5). *Cluster* pertama yaitu komunitas tumbuhan merambat hutan lahan kering dan hutan pantai, sedangkan komunitas tumbuhan merambat di ekoton terpisah dari komunitas tumbuhan merambat di kedua ekosistem tersebut.



Gambar 5 Dendrogram komunitas tumbuhan merambat di Suaka Margasatwa Pulau Rambut

Tingkat kesamaan komunitas tumbuhan merambat hutan lahan kering dan hutan pantai termasuk tinggi ($C_{\lambda} = 0,98$) atau kesamaannya mencapai 98,0 %. Selain 10 spesies yang terdapat di tiga tipe ekosistem, antara hutan pantai dan hutan lahan kering terdapat 4 spesies tumbuhan merambat yang sama yaitu *Aristolochia tagala*, *D. bulbifera*, *F. indica* dan *G. oblonga*.

Kontradiktif dengan hutan pantai, komunitas tumbuhan merambat hutan lahan kering hanya memiliki C_{λ} sebesar 0,01 dengan hutan mangrove, sehingga kesamaannya rendah (hanya sekitar 1,0%). Kesamaan spesies antara hutan lahan kering dan hutan mangrove terbatas pada spesies yang ditemukan di semua tipe ekosistem.

Komposisi spesies tumbuhan merambat hutan pantai dan ekoton pun memiliki tingkat kesamaan yang rendah yaitu 14,0% ($C_{\lambda} = 0,14$). Seperti halnya dengan hutan lahan kering, kesamaan spesies antara hutan pantai dan hutan mangrove juga terbatas pada 10 spesies yang ditemukan pada semua tipe ekosistem. Hal ini diduga berkaitan dengan perbedaan karakteristik ketiga habitat tumbuhan merambat tersebut baik dari tingkat kesuburan tanah, struktur vegetasi dan intensitas cahaya (tingkat keterbukaan).

Diduga kuat bahwa kelimpahan *D. bulbifera* merupakan faktor yang memengaruhi tingkat kesamaan komunitas tumbuhan merambat antara tipe ekosistem di SMPR. Rendahnya kesamaan komunitas antara ekoton dengan hutan lahan kering dan hutan pantai disebabkan tidak adanya *D. bulbifera* di ekoton.

Indeks kesamaan Morisita didasarkan pada kelimpahan spesies, sehingga walaupun memiliki jumlah kesamaan spesies yang tinggi, tingkat kesamaan komunitasnya ditentukan oleh spesies yang paling melimpah. Kelemahan indeks ini adalah sangat sensitif terhadap spesies yang paling melimpah (Wolda 1981) sehingga spesies yang kelimpahannya rendah tidak berpengaruh terhadap indeks ini walaupun jumlah spesiesnya banyak (Chao *et. al* 2006). Oleh karena itu, keberadaan spesies yang ditemukan di luar plot pengamatan dan tidak diperhitungkan dalam analisis kesamaan tidak memengaruhi nilai indeks karena spesies-spesies tersebut kelimpahannya rendah.

SIMPULAN

Tumbuhan merambat merupakan salah satu komponen penting vegetasi SMPR. Kekayaan spesies tumbuhan merambat di SMPR secara keseluruhan termasuk sedang dan kekayaan spesies setiap tipe ekosistem termasuk rendah. Walaupun demikian, hutan lahan kering memiliki kekayaan dan kerapatan tumbuhan merambat yang lebih tinggi dibandingkan hutan pantai dan ekoton karena tanahnya lebih subur dan struktur vegetasinya lebih mendukung kehidupan liana. Kemerataan spesies tumbuhan merambat di hutan mangrove lebih baik daripada tipe ekosistem lainnya sehingga keanekaragamannya pun lebih tinggi, namun

tingkat keanekaragaman di semua tipe ekosistem termasuk rendah akibat dominansi *D. bulbifera* di hutan lahan kering dan hutan pantai serta *I. violacea* di ekoton. Dominansi *D. bulbifera* memengaruhi tingkat kesamaan komunitas tumbuhan merambat antara tipe ekosistem. Kolonisasi dan dominansi tumbuhan merambat mengindikasikan ekosistem SMPR terganggu dan terdegradasi. Hasil penelitian ini memperkuat indikasi invasi tumbuhan merambat di kawasan ini dan tumbuhan merambat dominan serta eksotik merupakan spesies yang harus diwaspadai terkait isu invasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Acevedo-Rodriguez P. 2005. *Vines and Climbing Plants of Puerto Rico and the Virgin Islands*. Washington DC (US): Department of Botany National Museum of Natural History.
- Addo-Fordjour P, Anning AK. 2008. Diversity and distribution of climbing plants in semi-deciduous rain forest, KNUST Botanic Garden, Ghana. *International Journal of Botany*. 4(2):186-195
- Begon M, Townsend CR, Harper JL. 2006. *Ecology: from Individuals to Ecosystems 4th ed*. Victoria (AU): Blackwell Publishing
- Bettencourt AM, Bricker B, Ferreira JG, Franco A, Marques JC, Melo JJ, Nobre A, Ramos L, Reis CS, Salas F, Silva MC, Simas T, Wolff WJ. 2004. *Typology and Reference Conditions for Portugese Transitional and Coastal Waters*. Lisbon (PT): Portugese Water Institute
- [BKSDA] Balai Konservasi Sumber Daya Alam DKI Jakarta. 2012. Laporan Pelaksanaan Kegiatan Identifikasi Gulma di Suaka Margasatwa Pulau Rambut. Jakarta (ID): Balai Konservasi Sumber Daya Alam DKI Jakarta (Tidak dipublikasikan)
- Bullock SH. 1990. Abundance and allometrics of vines and self-supporting plants in a tropical deciduous forest. *Biotropica*. 22(1):106-109
- Burnham RJ. 2002. Dominance, diversity and distribution of lianas in Yasuni, Ecuador: who is on top. *Journal of Tropical Ecology*. 18(2002):845-864
- Campanello PI, Garibaldi JF, Gatti MG, Goldstein G. 2007. Lianas in a subtropical Atlantic Forest: host preference and tree growth. *Forest Ecology and Management*. 242(2007):250-259
- Chao A, Chazdon RL, Colwell RK, Shen TJ. 2006. Abundance-based similarity indices and their estimation when there are unseen species in samples. *Biometrics*. 62:361-371
- Curtis JT, McIntosh RP. 1951. An upland forest continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin. *Ecology*. 33(3):472-496
- Gentry AH. 1991. The distribution and evolution of climbing plants. Di dalam: Putz FE, Mooney HA, editor. *The Biology of Vines*. Cambridge (US): Cambridge University Press.

- Gerwing JJ, Schnitzer SA, Burnham R, Bongers F, Chave J, DeWalt SJ, Ewango CEN, Foster R, Kenfack D, Martinez-Ramos. 2006. A standard protocol for liana censuses. *Biotropica*. 38(2):256-261
- Giesen W, Wulffraat S, Zieren M, Scholten L. 2006. *Mangrove Guidebook of South East Asia*. Bangkok (TH): FAO Regional Office for Asia and Pacific.
- Haitan Z, Jianping T, Lian W, Juan Z, Yuping W, Ze H, Jinxian L, Qingxue G. 2011. Influences of herbaceous vine on community characteristic in pioneer succession stage. *Acta Ecologica Sinica*. (31):186-191
- Hegarty E, Caballe G. 1991. Distribution and abundance of vines in forest community. Di dalam: Putz FE, Mooney HA, editor. *The Biology of Vines*. Cambridge (US): Cambridge University Press
- Kartawinata K, Walujo EB. 1977. A preliminary study of the mangrove forest on Pulau Rambut, Jakarta Bay. *Marine Research in Indonesia*. 18:119-129
- Krebs CJ. 1985. *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance 3rd ed.* New York (US): Harper & Row Publisher.
- Krebs CJ. 1989. *Ecological Methodology*. New York (US): Harper and Row Publisher.
- Lambert T, Halsey MK. 2015. Relationship between lianas and arboreal mammals: examining the emmons-gentry hypothesis. Di dalam: Schnitzer SA, Bongers F, Burnham RJ, Putz FE, editor. *Ecology of Lianas*. West Sussex (UK): John Wiley & Sons Ltd.
- Lebot V. 2009. *Tropical Root and Tuber Crops: Cassava, Sweet Potato, Yams and Aroids*. London (UK): CAB International
- Ludwig JA, Reynolds JF. 1988. *Statistical Ecology: a Primer on Methods and Computing*. New York (US): Jhon Wiley and Sons Inc.
- Michel NL, Robinson WD, Sherry TW. 2015. Liana-bird relationship: a review. Di dalam: Schnitzer SA, Bongers F, Burnham RJ, Putz FE, editor. *Ecology of Lianas*. West Sussex (UK): John Wiley & Sons Ltd.
- Padaki A, Parthasaraty N. 2000. Abundance and distribution of lianas in tropical lowland evergreen forest of Agumbe, Central Western Ghats, India. *Tropical Ecology*. 41(2):143-154
- Parthasarathy N, Muthuramkumar S, Muthumperumal C, Ayyappan PVN, Reddy MS. 2015. liana composition and diversity among tropical forest type of Peninsular India. Di dalam: Schnitzer SA, Bongers F, Burnham RJ, Putz FE, editor. *Ecology of Lianas*. West Sussex (UK): John Wiley & Sons Ltd
- Phillips OL, Martinez RV, Arroyo L, Baker TR, Killeen T, Lewis SL, Malhi Y, Mendoza AM, Neill D, Vargas PN, Alexiades M, Ceron C, Di Fiore A, Erwin T, Jardim A, Palacios W, Saldias M, Vinceti B. 2002. Increasing dominance of large liana in Amazon Forest. *Nature*. 418:770-774
- Pommier T, Canback B, Riemann L, Bostrom KH, Simu K, Lundberg P, Tunlid A, Hagstrom A. 2007. Global pattern of diversity and community structure in marine bacterioplankton. *Molecular Ecology*. 16:867-880.
- Putz FE, Mooney HA. 1991. *The Biology of Vines*. Cambridge (US): Cambridge University Press.
- Quattrochi FLS. 2012. *CRC World Dictionary of Medicinal and Poisonous Plants: Common Names, Scientific Names, Eponyms, Synonyms and Etymology*. Boca Raton (US): CRC Press
- Randall RP. 2012. *A Global Compendium of Weed 2nd ed.* Perth (AU): Department of Agriculture and Food Western Australia.
- Schnitzer SA, Bongers F. 2002. The ecology of lianas and their role in forest. *Trends in Ecology and Evolution*. 117(5):223-230.
- Schnitzer SA, Rutishauser S, Aguilar S. 2008. Supplemental protocol for liana censuses. *Forest Ecology and Management*. 255(2008):1044-1049
- Shaukat SS, Khairi MA, Khan M A. 1978. The relationships amongst dominance, diversity and community maturity in a desert vegetation. *Pakistan Journal of Botany*. 10(2):183-196
- Soerianegara I, Indrawan A. 1998. *Ekologi Hutan Indonesia*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Tjitrosoedirdjo SS, Mawardi I, Tjitrosoedirdjo S. 2016. *75 Important Invasive Plant Species in Indonesia*. Bogor (ID): SEAMEO BIOTROP
- Tokeshi M. 1990. Niche apportionment or random assortment: species abundance patters revisited. *Journal of Animal Ecology*. (59):1129-1146
- Tokeshi M. 1993. Species abundance patterns and community structure. *Advances Ecological Research*. (24):111-186
- Wolda H. 1981. Similarity indices, sample size and diversity. *Oecologia*. (50):296-302
- Young SAL, Pavlovic NB, Frohnapple KJ, Grundel R. 2010. Liana habitat and host preferences in northern temperate forests. *Forest Ecology and Management*. 260:1467-1477.