

ANALISIS VEGETASI DAN ASSOSIASI JENIS PADA HABITAT *Parashorea malaanonan* MERR

M. Fajri dan Ngatiman
Balai Besar Penelitian Dipterokarpa

RINGKASAN

Studi vegetasi yang telah dilakukan di kawasan ini bertujuan untuk menggali informasi mengenai kondisi *Parashorea malaanonan* Merr di hutan alam dan asosiasinya dengan jenis lain yang berada dalam habitat *P. malaanonan* Merr tersebut. Prosedur penelitian adalah : 1. Pembuatan Plot dengan menggunakan rancangan *purposive sampling* dengan luas 1 hektar yang dibagi kedalam 25 petak ukur dengan luas 20 m x 20 m; 2. Data yang diambil berupa data : a. Jenis Pohon *P. malaanonan* Merr; b. Jenis pohon lainnya yang berada di dalam plot penelitian *P. malaanonan* Merr . Analisa data menggunakan analisis vegetasi, asosiasi jenis, dan koefisien asosiasi. Hasil penelitian dapat dilihat bahwa *P. malaanonan* Merr mempunyai INP yang sangat kecil sehingga keberadaannya di hutan alam sangat sedikit. Jenis ini tidak dominan dalam jumlah jenis serta hidupnya lebih ke arah individualis atau tidak mengelompok. *P. malaanonan* Merr juga tidak memiliki asosiasi yang tetap terhadap jenis lain sehingga keberadaan jenis ini lebih dipengaruhi kondisi ekologi habitatnya serta akses habitatnya.

I. PENDAHULUAN

Organisme hidup di alam tidak berdiri sendiri-sendiri atau tidak hidup sendiri-sendiri, melainkan menjadi satu kumpulan individu-individu yang menempati suatu tempat tertentu, sehingga antarorganisme akan terjadi interaksi. Interaksi-interaksi yang terjadi dapat merupakan interaksi antar individu dari spesies yang sama, dapat juga merupakan interaksi antar individu dari spesies yang berbeda (Indriyanto, 2008).

Interaksi yang terjadi antarspesies anggota populasi akan mempengaruhi terhadap kondisi populasi mengingat keaktifan atau tindakan individu dapat mempengaruhi kecepatan pertumbuhan ataupun kehidupan populasi. Menurut Odum (1993), setiap anggota populasi dapat memakan

anggota-anggota populasi lainnya, bersaing terhadap makanan, mengeluarkan kotoran yang merugikan lainnya, dapat saling membunuh, dan interaksi tersebut dapat searah ataupun dua arah (timbang balik). Oleh karena itu, dari segi pertumbuhan atau kehidupan populasi, interaksi antarspesies anggota populasi dapat merupakan interaksi positif, negatif atau nol.

Assosiasi merupakan salah satu bentuk dari interaksi dalam suatu populasi. Assosiasi adalah suatu tipe komunitas yang khas, ditemukan dengan kondisi yang sama dan berulang di beberapa lokasi. Assosiasi dicirikan dengan adanya komposisi floristik yang mirip, memiliki fisiognomi yang seragam dan sebarannya memiliki habitat yang khas (Daubenmire, 1968; Mueller-Dombois dan Ellenberg, 1974; Barbour *et al.*, 1999). Assosiasi terbagi menjadi assosiasi positif dan assosiasi negatif. Assosiasi positif terjadi apabila suatu jenis tumbuhan hadir secara bersamaan dengan jenis tumbuhan lainnya dan tidak akan terbentuk tanpa adanya jenis tumbuhan lainnya tersebut. Assosiasi negatif terjadi apabila suatu jenis tumbuhan tidak hadir secara bersamaan (McNaughton dan Wolf, 1992).

Studi vegetasi yang telah dilakukan di kawasan ini bertujuan untuk menggali informasi mengenai kondisi *P. malaanonan* Merr di hutan alam dan asosiasinya dengan jenis lain yang berada dalam habitat *P. malaanonan* Merr tersebut.

II. METODOLOGI

A. Lokasi

Lokasi penelitian dilakukan di KHDTK Labanan, Kabupaten Berau dan Hutan adat Desa Setulang, Kabupaten Malinau.

B. Bahan dan Peralatan

Bahan dan Peralatan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah :

1. Buku ekspedisi, untuk mencatat data-data yang diperlukan baik dalam kegiatan inventarisasi pohon maupun kegiatan pengukuran kelerengan.
2. Label Pohon, digunakan untuk memberikan identitas pada pohon berupa nomor pohon, jenis, diameter dan tinggi.
3. Alat tulis, digunakan untuk menulis/mencatat data-data yang diperlukan.
4. *Phi Band*, digunakan untuk mengukur diameter pohon.
5. GPS, untuk mengetahui koordinat geografis.

C. Prosedur Penelitian

1. Penentuan dan Pembuatan Plot Penelitian

Penentuan plot menggunakan *Purposive Sampling* di hutan dataran rendah ekosistem Dipterokarpa, dimana plot-plot tersebut dipilih setelah diketahui adanya jenis *P. malaanonan* di lokasi tersebut. Plot penelitian berbentuk bujur sangkar dengan luas 1 hektar. Plot seluas 1 hektar dibagi menjadi 25 petak ukur seluas 20 m x 20 m.

2. Pengambilan data

Data yang diambil berupa data : Jenis Pohon *P. malaanonan* dan Jenis pohon lainnya yang berada di dalam plot penelitian *P. malaanonan*.

D. Analisa Data

Analisa data yang akan dilakukan berupa :

1. Analisa Vegetasi

Analisa vegetasi berupa : analisa kerapatan relatif jenis, frekuensi relatif jenis, dominansi relatif jenis dan nilai penting jenis. Dimana rumus-rumus nya sebagai berikut :

$$KR = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Total jumlah individu seluruh jenis}} \times 100$$

$$FR = \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Total jumlah frekuensi seluruh jenis}} \times 100$$

$$DR = \frac{\text{Luas bidang dasar suatu jenis}}{\text{Total luas bidang dasar seluruh jenis}} \times 100$$

$$NPJ = K + F + D$$

2. Assosiasi Jenis

Untuk menentukan apakah *P. malaanonan* Merr mempunyai hubungan yang erat atau tidak dengan jenis lainnya dan juga untuk mengetahui hubungan antar jenis tersebut pada petak-petak pengamatan, diukur dengan melihat kehadiran jenis lain (F) di dalam plot *in-situ* tersebut.

3. Korelasi antar dua jenis

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan tabel korelasi dua jenis (2 x 2) seperti yang dikemukakan oleh Mueller-Dombois dan Ellenberg (1974) atau disebut juga Tabel Contingency seperti berikut:

Tabel 1. Bentuk Tabel Contingency

Jenis B \ Jenis A	+	-	
+	a	B	a + b
-	c	D	c + d
	a + c	b + d	N = a + b + c + d

Keterangan :

a = Jumlah petak yang mengandung jenis A dan jenis B

b = Jumlah petak yang mengandung jenis A saja, jenis B tidak

c = Jumlah petak yang mengandung jenis B saja, jenis A tidak

d = Jumlah petak yang tidak mengandung jenis A dan jenis B (diluar jenis A dan B)

N = Jumlah semua petak

Selanjutnya dilakukan perhitungan langsung tanpa menghitung nilai observasi, yaitu dengan menggunakan rumus perhitungan *Chi Square* (X^2) hitung seperti berikut ini:

$$X^2 = \frac{(ad - bc)^2 \times N}{(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)}$$

Untuk menghindari nilai *Chi Square* (X^2) yang bias bila nilai a, b, c atau d dalam Tabel Contingency ada yang kurang atau sama dengan 5 (lima), maka perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$X^2 = \frac{\{(ad - bc) - N/2\}^2 \times N}{(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)}$$

Setelah didapat besarnya nilai *Chi Square* hitung, kemudian dilakukan pengujian dengan membandingkan antara *Chi Square* hitung (X^2 hitung) dengan *Chi Square* tabel (X^2 tabel) pada derajat bebas (df) sama dengan 1 (satu) pada tingkat 5% (3,84) dan tingkat 1% (6,63) untuk mengetahui hubungan antar jenis. Bila X^2 hitung yang diuji lebih besar atau sama dengan X^2 tabel pada tingkat 1% berarti terjadi assosiasi sangat nyata, bila X^2 hitung yang diuji lebih besar atau sama dengan X^2 tabel pada tingkat 5% berarti terjadi assosiasi nyata dan apabila X^2 hitung yang diuji lebih kecil dari X^2 tabel pada tingkat 5% berarti tidak terjadi assosiasi atau assosiasi tidak nyata.

4. Koefisien Assosiasi (C)

Untuk menghitung besarnya nilai hubungan antar dua jenis dalam satu komunitas hutan (assosiasi positif atau negatif) dilakukan perhitungan

Koefisien Assosiasi (C) atau nilai kekerabatan dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Cole (1949) dalam Bratawinata (1998), yaitu:

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Bila } ad \geq bc, \text{ maka} & \quad C = \frac{ad - bc}{(a + b)(b + d)} \\
 2. \text{ Bila } bc > ad \text{ dan } d > a, \text{ maka} & \quad C = \frac{ad - bc}{(a + b)(b + d)} \\
 3. \text{ Bila } bc > ad \text{ dan } a > c, \text{ maka} & \quad C = \frac{ad - bc}{(a + b)(b + d)}
 \end{aligned}$$

Nilai positif atau negatif dari hasil perhitungan menunjukkan asosiasi positif atau negatif antar dua jenis. Menurut Whittaker (1975), asosiasi positif berarti secara tidak langsung beberapa jenis berhubungan baik atau ketergantungan antara satu dengan yang lainnya, sedangkan asosiasi negatif berarti secara tidak langsung beberapa jenis mempunyai kecenderungan untuk meniadakan atau mengeluarkan yang lainnya atau juga berarti dua jenis mempunyai pengaruh atau reaksi yang berbeda dalam lingkungannya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil dan Pembahasan Data *P. malaanonan* Merr di KHDTK Labanan, Berau

1. Analisa Vegetasi

Pada area studi tercatat sebanyak 128 jenis yang ditemukan untuk tingkat pohon. Dari 128 jenis tingkat pohon yang ditemukan, hanya ada 4 jenis tingkat pohon yang memiliki INP diatas 10%, sedangkan untuk pohon *P. malaanonan* Merr hanya memiliki INP sebesar 5,92%. Berikut hasil penghitungan INP untuk keempat jenis pohon seperti Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa jenis *Anthocephalus chinensis* merupakan jenis yang paling mendominasi dengan nilai INP sebesar 24,41%. Untuk jenis pohon yang memiliki INP terbesar kedua adalah jenis pohon *Macaranga*

Tabel 2. Hasil Analisa Vegetasi

No	Nama Pohon	KR	DR	FR	INP
1	<i>Anthocephalus chinensis</i>	7,08	13,12	4,202	24,41
2	<i>Macaranga hypoleuca</i>	7,74	9,60	0,840	18,19
3	<i>Macaranga sp</i>	6,63	7,15	0,280	14,07
4	<i>Dipterocarpus tempehes</i>	5,08	4,19	2,521	11,80
11	<i>Parashorea malaanonan</i> Merr	3,31	2,31	0,280	5,92

hypoleuca, dengan INP sebesar 18,19%. Untuk nilai INP yang terbesar ke-3 dan keempat adalah jenis pohon *Macaranga* sp dan *Dipterocarpus tempehes*. Sedangkan *P. malaanonan* Merr hanya memiliki nilai INP sebesar 5,92%. Berdasarkan keterangan data bisa dijelaskan bahwa jenis pohon yang mempunyai INP paling tinggi, mengindikasikan bahwa jenis pohon tersebut mendominasi area yang menjadi plot penelitian dibandingkan dengan spesies lainnya. Menurut Soegianto (1994), bahwa Nilai INP merupakan sebuah parameter kuantitatif yang dapat dipakai untuk menyatakan tingkat dominansi suatu spesies. Di area plot penelitian bisa dilihat bahwa *Anthocephalus chinensis* mendominasi area plot penelitian baik dari kerapatan relatif, frekuensi relatif dan luas penutupan relatifnya.

Hal yang unik terjadi pada *P. malaanonan* Merr yang ditemukan hanya disekitar pinggir sungai, dan hidupnya tidak mengelompok, lebih kearah individualis.

2. Asosiasi Jenis dan Koefisien Asosiasi

Hasil penghitungan INP diperoleh 4 jenis pohon dominan atau yang memiliki INP 10% (Tabel 3). Dari keempat jenis pohon yang dominan tersebut, akan dilihat bagaimana asosiasinya dengan *P. malaanonan* Merr. Dari hasil perhitungan korelasi 2 jenis yang menggunakan Tabel Contigency, maka dapat dilihat hubungan asosiasinya. Berdasarkan data pada Tabel 3, menunjukkan bahwa hasil uji korelasi 2 jenis antara *P. malaanonan* Merr dengan 4 jenis pohon yang dominan, dimana nilai X^2 hitungunya semuanya lebih kecil daripada nilai X^2 tabelnya, ini mengindikasikan bahwa tidak ada korelasi yang nyata antara keempat jenis tersebut dengan *P. malaanonan* Merr, tetapi bila melihat hasil perhitungan koefisien asosiasi (C) yang digunakan sebagai parameter seberapa besar hubungan antara keempat jenis tersebut dengan *P. malaanonan*, semua nilai koefisien asosiasinya bernilai positif. Ini berarti walaupun tidak ada hubungan yang nyata antara ke-4 jenis

Tabel 3. Nilai Asosiasi Jenis dan Koofisien Asosiasi

No	Asosiasi Jenis	X^2_t (1%)	X^2_t (5%)	Nilai X^2	Tipe Asosiasi	Nilai C (+/-)
1	<i>P. malaanonan</i> Merr dengan <i>Anthocephalus chinensis</i>	3,84	6,35	3,707	+	0,68
2	<i>P. malaanonan</i> Merr dengan <i>Macaranga hypoleuca</i>	3,84	6,35	1,102	+	0,37
3	<i>P. malaanonan</i> Merr dengan <i>Macaranga</i> sp	3,84	6,35	0,618	+	0,30
4	<i>P. malaanonan</i> Merr dengan <i>Dipterocarpus tempehes</i>	3,84	6,35	0,99	+	0,27

Keterangan: Nilai X^2 tabel pada taraf 5 % = 3,84, nilai X^2 tabel pada taraf 1 % = 6,35, + asosiasi positif

pohon dominan tersebut, tetapi mereka masih bisa hidup secara bersama-sama dan tidak saling mengganggu satu sama lainnya. Ini berarti sesuai dengan pendapat Mueller-Dombois dan Ellenberg (1974); Barbour *et al.* (1999), bahwa selain pengaruh interaksi pada suatu komunitas, tiap tumbuhan saling memberi tempat hidup pada suatu area dan habitat yang sama.

Berdasarkan kedua teknik perhitungan, indeks asosiasi lebih baik dibandingkan penghitungan Tabel Contingency. Apabila kehadiran pasangan spesies yang ingin dilihat asosiasinya rendah, maka indeks asosiasinya juga rendah. Demikian halnya dengan penghitungan Tabel Contingency. Djufri (2002), menegaskan bahwa sesungguhnya yang paling baik adalah penggabungan kedua teknik tersebut. Barbour *et al.* (1999), menyebutkan bahwa bila jenis berasosiasi secara positif maka akan menghasilkan hubungan spasial positif terhadap pasangannya. Jika satu pasangan didapatkan dalam sampling, maka kemungkinan besar akan ditemukan pasangan lainnya tumbuh di dekatnya. Berdasarkan penjelasan diatas, bahwa penentuan asosiasi dengan Tabel Contingency sebaiknya dilanjutkan dengan pengujian nilai koefisien asosiasi, sehingga dapat diketahui apakah asosiasinya positif atau negatif seperti yang bisa dilihat pada Tabel 3.

B. Hasil dan Pembahasan Data *Parashorea malaanonan* di Hutan Adat Desa Setulang, Kabupaten Malinau

1. Analisa Vegetasi

Pada area studi tercatat sebanyak 75 jenis yang ditemukan untuk tingkat pohon. Dari 75 jenis tingkat pohon yang ditemukan, ada sekitar 9 jenis tingkat pohon yang memiliki INP diatas 10%, sedangkan untuk pohon *P. malaanonan* Merr hanya memiliki INP sebesar 2,8 % dan hanya berada pada urutan ke-27 dari 75 jenis tanaman yang ada. Berikut hasil penghitungan INP untuk ke-10 jenis pohon tersebut.

Tabel 4. Data hasil analisa vegetasi

No	Nama Pohon	KR	DR	FR	INP
1	<i>Shorea macrophylla</i>	7,69	15,35	5,0	28,04
2	kajen ase	10,25	7,29	4,6	22,16
3	Nyera'a	7,45	4,79	5,0	17,25
4	Bala Seven	5,12	5,77	5,0	15,90
5	Ubo	5,59	3,64	4,6	13,85
6	nyatok	4,42	3,70	4,6	12,74
7	Beneva	4,66	4,32	3,4	12,44
8	jambu-jambuan	5,36	3,14	3,8	12,35
9	Meranti Merah	2,33	6,08	2,6	11,10
27	<i>P. malaanonan</i> Merr	1,11	0,76	0,9	2,81

Berdasarkan Tabel 4 diatas menunjukkan bahwa jenis *Shorea macrophylla* merupakan jenis yang paling mendominasi dengan nilai INP sebesar 28,04%. Untuk jenis pohon yang memiliki INP terbesar kedua adalah jenis pohon Kajen ase, dengan INP sebesar 22,16%. Untuk nilai INP yang terbesar ke-3 dan ke-4 adalah jenis pohon Nyera'a dan Bala seven yaitu 17,25% dan 15,90%. Selanjutnya, untuk jenis pohon yang memiliki INP terbesar ke-5 sampai dengan ke-9 adalah Ubo dengan INP 13,85%, Nyatok dengan INP 12,74%, Beneva dengan INP 12,44%, Jambu-jambuan dengan INP 12,35% dan Meranti Merah dengan INP 11,10%. Sedangkan *P. malaanonan* Merr hanya memiliki nilai INP sebesar 2,81%.

Berdasarkan keterangan data diatas bisa di jelaskan bahwa jenis pohon *Shorea macrophylla* mendominasi area plot penelitian baik dari kerapatan relatif, frekuensi relatif dan luas penutupan relatifnya. Sedangkan *P. malaanonan* Merr hanya memiliki INP yang sangat kecil, yang berarti keberadaan *P. malaanonan* sangat sedikit di area penelitian khususnya dan di kawasan hutan adat Setulang.

Yang menjadi persamaan tempat tumbuh antara *P. malaanonan* Merr di KHDTK Labanan, Berau dengan *P. malaanonan* Merr di hutan adat Desa Setulang, Malinau adalah mereka ditemukan hanya disekitar pinggir sungai, dan hidupnya tidak mengelompok, lebih kearah individualis. Ini membuktikan bahwa *P. malaanonan* Merr menyukai tempat tumbuh di daerah sepanjang pinggiran sungai. Hal ini sesuai dengan pendapat Soemarwoto (1983), bahwa habitat suatu organisme itu pada umumnya mengandung faktor ekologi yang sesuai dengan persyaratan hidup organisme yang menghuninya. Persyaratan hidup setiap organisme merupakan kisaran faktor-faktor ekologi yang ada dalam habitat dan diperlukan oleh setiap organisme untuk mempertahankan hidupnya. Oleh karena itu, setiap organisme mempunyai habitat yang sesuai dengan kebutuhannya.

Tetapi yang perlu diperhatikan lagi adalah karena habitat dari *P. malaanonan* Merr ini berada di sepanjang sungai, maka hal ini akan sangat rawan bagi jenis ini untuk dieksploitasi oleh masyarakat karena aksesnya yang lebih mudah dijangkau serta kayu ini juga bernilai ekonomi tinggi.

2. Asosiasi Jenis dan Koefisien Asosiasi

Hasil penghitungan INP diperoleh 9 jenis pohon dominan atau yang memiliki INP 10% (Tabel 4). Dari ke-9 jenis pohon yang dominan tersebut, akan dilihat bagaimana asosiasinya dengan *P. malaanonan* Merr.

Dari hasil perhitungan korelasi 2 jenis yang menggunakan Tabel Contingency, maka dapat dilihat hubungan asosiasinya. Berdasarkan data pada Tabel 5, menunjukkan bahwa hasil uji korelasi 2 jenis antara *P. malaanonan* Merr dengan 9 jenis pohon yang dominan, dimana nilai X hitunganya semuanya

lebih kecil daripada nilai X tabelnya, ini mengindikasikan bahwa tidak ada korelasi yang nyata antara ke-9 jenis pohon tersebut dengan *P. malaanonan* Merr, tetapi bila melihat hasil perhitungan koefisien asosiasi (C) yang digunakan sebagai parameter seberapa besar hubungan antara ke-9 jenis tersebut dengan *P. malaanonan* Merr, ada yang koefisien asosiasinya bernilai positif dan ada nilai koefisien asosiasinya negatif.

Tabel 5. Nilai Asosiasi Jenis dan Koefisien Asosiasi

No	Asosiasi Jenis	X ² t (1%)	X ² t (5%)	Nilai X ²	Tipe Asosiasi	C
1	<i>P. malaanonan</i> Merr dengan <i>Shorea macrophylla</i>	3,84	6,35	2,01	+	1,000
2	<i>P. malaanonan</i> Merr dengan kaje ase	3,84	6,35	2,01	-	-0,923
3	<i>P. malaanonan</i> Merr dengan Nyer'a'a	3,84	6,35	2,36	-	-1,083
4	<i>P. malaanonan</i> Merr dengan Bala Seven	3,84	6,35	2,36	-	-1,083
5	<i>P. malaanonan</i> Merr dengan Ubo	3,84	6,35	2,01	-	-0,923
6	<i>P. malaanonan</i> Merr dengan nyatok	3,84	6,35	2,01	-	-0,923
7	<i>P. malaanonan</i> Merr dengan Beneva	3,84	6,35	0,18	+	0,219
8	<i>P. malaanonan</i> Merr dengan jambu-jambuan	3,84	6,35	3,26	+	1,000
9	<i>P. malaanonan</i> Merr dengan Meranti Merah	3,84	6,35	0,85	-	-0,389

Keterangan : Nilai X² tabel pada taraf 5 % : 3,84, nilai X² tabel pada taraf 1 % : 6,35, + Asosiasi positif, - Asosiasi negatif

Koefisien asosiasi yang bernilai positif adalah asosiasi *P. malaanonan* Merr dengan jenis pohon tengkawang, beneva dan jambu-jambuan. Sedangkan koefisien asosiasi yang bernilai negatif adalah asosiasi antara *P. malaanonan* Merr dengan Kaje ase, Nyer'a'a, Ubo, Bala seven, Nyatok, Meranti merah.

Adanya nilai koefisien positif, mengindikasikan bahwa walaupun tidak ada hubungan yang nyata antara ke-9 jenis pohon dominan tersebut dengan *P. malaanonan* Merr, tetapi mereka masih bisa hidup secara bersama-sama dan tidak saling mengganggu satu sama lainnya. Ini berarti sesuai dengan pendapat Mueller-Dombois dan Ellenberg (1974); Barbour *et al.* (1999), bahwa selain pengaruh interaksi pada suatu komunitas, tiap tumbuhan saling memberi tempat hidup pada suatu area dan habitat yang sama. Sedangkan yang mempunyai nilai koefisien asosiasi negatif, ini berarti antara *P. malaanonan* dengan jenis pohon yang mempunyai koefisien asosiasi negatif bisa saling bersaing dalam memperebutkan zat makanan di habitatnya serta bisa saling menyingkirkan dengan mengeluarkan zat allelopaty sehingga menjadi racun bagi tanaman lainnya. Ini sesuai dengan pendapat Odum (1993), bahwa setiap anggota populasi dapat memakan anggota-anggota lainnya, bersaing terhadap makanan, mengeluarkan kotoran yang merugikan tanaman lainnya, dapat

saling membunuh, dan interaksi tersebut dapat searah ataupun dua arah (timbang balik).

V. KESIMPULAN

Parashorea malaanonan Merr merupakan jenis dari famili Dipterokarpa yang mempunyai habitat di sekitar pinggiran sungai. Jenis ini hidupnya lebih kearah individualis atau tidak mengelompok. *Parashorea malaanonan* juga tidak memiliki assosiasi yang tetap terhadap jenis lain sehingga keberadaan jenis ini lebih dipengaruhi kondisi ekologi habitatnya serta akses habitatnya. Keberadaan jenis ini sekarang sangat kritis karena ditemukan dalam jumlah yang sedikit baik di hutan Labanan, Berau maupun di hutan adat Desa Setulang, Malinau. Hal ini mungkin disebabkan oleh habitatnya yang berada di pinggiran sungai sehingga aksesnya lebih mudah untuk mengeksploitasi jenis ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Barbour, B.M., J.K. Burk, and W.D. Pitts. 1999. Terrestrial Plant Ecology. New York: The Benjamin/Cummings.
- Bratawinata, AA. 1998. Ekologi Hutan Hujan Tropis dan Metoda analisis Hutan. Laboratorium Ekologi dan Dendrologi. Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda.
- Djufri. 2002. Penentuan pola distribusi, asosiasi dan interaksi spesies tumbuhan khususnya Padang Rumput di Taman Nasional Baluran, Jawa Timur. Biodiversitas 3 (1):181-188.
- Daubenmire, R. 1968. Plant Communities: A Text Book of Plant Synecology. New York: Harper & Row Publishers.
- Indriyanto, 2008. Ekologi Hutan. Bumi Aksara. Jakarta.
- Kartawinata, K., S.Riswan., A.NG Gintings & T. Puspitojati. 2001. An Overview of Post-Extraction Secondary Forest in Indonesia. Journal of Tropical Forest Science. Vol. 13(4):621-638. FRIM Kulala Lumpur Malaysia and CIFOR Bogor Indonesia.
- McNaughton, S.J. and W.L. Wolf. 1992. Ekologi Umum. Edisi Kedua. Penerjemah: Sunaryono P. dan Srigandono. Penyunting: Soedarsono. Yogyakarta: Gadjah Mada Univ. Press.

- Mueller-Dombois, D.; H. Ellenberg. 1974. Aimand Methods of Vegetation Ecology. John Willey and Sons. Canada
- Odum, E. HLM. 1993. Dasar-Dasar Ekologi. Terjemahan oleh Tjahyono Samingan dari buku *Fundamentalis of Ecology*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Soegianto, A. 1994. Ekologi Kuantitatif : Metode Analisis Populasi dan Komunitas. Jakarta : Penerbit Usaha Nasional.
- Whittaker, R. H. And G. E. Likens. 1975. The Biosphere of Man, In Primary Productivity of The Biosphere. Edit by : Lieth and Whittaker. Springler-Verlag, New York.