

KELIMPAHAN JENIS DAN ESTIMASI PRODUKTIVITAS *Ficus spp.* SEBAGAI SUMBER PAKAN ALAMI ORANGUTAN SUMATERA (*Pongo abelii*) DI PUSAT PENGAMATAN ORANGUTAN SUMATERA (PPOS), TAMAN NASIONAL GUNUNG LEUSER

(Estimate Abundance and Productivity of *Ficus spp.* as a Source of Natural Feed Sumatran orangutan (*Pongo abelii*) in Sumatran Orangutan Observations Central, Gunung Leuser National Park)

Santy DN Purba¹, Pindi Patana², Erni Jumilawaty²

¹ Mahasiswa Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Jln. Tri Dharma Ujung No. 1. Kampus USU Medan 20155
(Penulis korespondensi:, Email: sdn.1991@gmail.com)

² Staf Pengajar Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara

Abstract

Ficus spp. a feed source tree that is a keystone species for primates and birds. Availability *Ficus spp.* feed. This needs to be evaluated. Therefore, the availability of this feed is quantified through *Ficus spp.* abundance. and estimates of productivity growth in young leaves, fruits, and flowers *Ficus spp.* The methodology used in this research is the analysis of vegetation and Zweifel method. The results were obtained *Ficus spp.* abundance. highest in saplings found in trail 1 (4.325). *Ficus spp.* abundance. relatively rare. Estimated productivity of young leaves in the January to April period of observation ranges from 30% -40%. Estimated productivity of flowers in the period January to April tends to moderate. Estimated productivity of fruit in the January to April period of observation ranged from 1-100 pieces per month. Period fertilization occurs after the flowering period, so the number of pieces that appear influenced by the growing amount of interest. If the amount of interest a little, then the amount of fruit too little. Observation period of January to April, including not tend to dry the fruit season. Other species in ecological niches are black squirrels and hornbills.

Keywords: *Ficus spp.*, Zweifel, estimated productivity, species abundance, ecological niches.

Keyword: species abundance, productivity estimation, *Ficus spp.*, Sumatran Orangutan, Natural Feed, Gunung Leuser National Park.

PENDAHULUAN

Latar belakang

Ketersediaan pakan orangutan di habitat alami menjadi faktor utama yang berpengaruh pada keberlangsungan hidup orangutan. Jenis pohon pakan orangutan beragam, salah satu jenis yang sangat disukai orangutan adalah *Ficus spp.* Faktor lain yang mempengaruhi preferensi orangutan terhadap *Ficus spp.* adalah aroma buahnya. Selain itu, *Ficus spp.* adalah jenis pohon yang berbuah sepanjang tahun sehingga pohon ini sebagai pohon penyokong ketersediaan pakan orangutan itu sendiri. Ketersediaan *Ficus spp.* sebagai sumber pakan primer bagi orangutan baik orangutan semi liar dan liar.

Penelitian ini akan menjelaskan bagaimana ketersediaan pakan khususnya *Ficus spp.* menjadi salah satu faktor penentu keseimbangan habitat orangutan. Salah satu cara mengetahui ketersediaan pakan melalui analisis kelimpahan jenis-jenis *Ficus spp.* di PPOS (Pusat Pengamatan Orangutan Sumatera), TNGL. Selain itu, melalui penelitian ini akan dilakukan analisis estimasi produktivitas jenis-jenis *Ficus spp.* yang ada melalui pengamatan buah, bunga dan daun muda yang

tumbuh dalam rentang waktu yang ditentukan dan sesuai dengan pengamatan.

Penelitian tentang *Ficus spp.* sangat diperlukan untuk menganalisis ketergantungan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) terhadap jenis *Ficus spp.* sebagai sumber pakan alami dibanding jenis pohon pakan lain. Selanjutnya, di lakukan analisis ketersediaan jenis *Ficus spp.* pada habitat Orangutan Sumatera dengan teknik analisis data kelimpahan jenis dan estimasi produktivitas. Ketersediaan *Ficus spp.* akan menjadi salah satu parameter kuantitatif evaluasi kemampuan kawasan untuk mendukung sumber pakan. *Ficus spp.* termasuk *keystone spesies*, melalui penelitian ini akan dianalisis perbandingan ketersediaan *Ficus spp.* terhadap perkembangan jumlah Orangutan Sumatera di Bukit Lawang.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis-jenis *Ficus spp.*, mengetahui produktivitas beberapa jenis *Ficus spp.*, mengetahui kelimpahan jenis *Ficus spp.*, dan mengidentifikasi gambaran relung ekologi pada pohon *Ficus spp.* di kawasan PPOS (Pusat Pengamatan Orangutan Sumatera).

METODOLOGI

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan selama bulan Januari-Mei 2014. Penelitian ini dilakukan di Kawasan Pusat Pengamatan Orangutan Sumatera, Bukit Lawang, Taman Nasional Gunung Leuser.

Bahan dan Alat

Bahan atau objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah tumbuhan pencekik (*strangler*) *Ficus spp.* sebagai sumber pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta lokasi penelitian (Pusat Pengamatan Orangutan Sumatera, PPOS Bukit Lawang, TNGL), teropong binokuler, *Global Positioning Systems* (GPS), kamera digital, kompas, buku kunci identifikasi *Ficus spp.*, atau pengenalan tanaman, *tally sheet* analisis vegetasi tumbuhan pencekik (*strangler*), *Ficus spp.* *Tally sheet* pengamatan produktivitas *Ficus spp.*, meteran, patok, tali plastik, alat tulis, kalkulator, *Software Spatially Explicit Individual-Based Forest Simulator (SEI-FS)*, *Microsoft Excel 2007* dan *PC (personal computer)*.

Prosedur Penelitian

Orientasi Lapangan

Orientasi lapangan dilakukan sebagai langkah awal untuk menentukan posisi plot dan posisi trail yang akan digunakan. Dalam orientasi lapangan dilakukan perencanaan untuk menentukan lokasi pengambilan data dengan menggambarkan rencana posisi plot di atas peta kawasan PPOS Bukit Lawang, TNGL. Lokasi yang dipilih mewakili, terutama pada areal yang diperkirakan terdapat banyak jenis tumbuhan pencekik (*strangler*), *Ficus spp.*

Pencatatan Data

Estimasi produktivitas dilakukan dengan teknik purposif *sampling*. Beberapa jenis *Ficus spp.* dipilih untuk dilakukan pengamatan produktivitas daun muda, bunga dan buah. Pengamatan dilakukan setiap minggu dengan kriteria pengukuran yang sudah ditentukan.

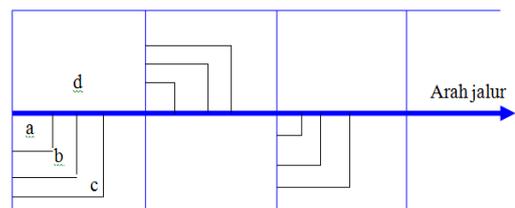
Kegiatan analisis vegetasi dilakukan dengan meletakkan sejumlah plot dilakukan secara survey. Analisis vegetasi menggunakan plot berukuran 2 m x 2 m (semai), 5 m x 5 m (pancang), 10 m x 10 m (tiang), 20mx20m (pohon), dengan panjang trail yang disesuaikan dengan panjang setiap trail. Peletakan sejumlah plot untuk analisis vegetasi dilakukan pada 11 lokasi *trail* pada hutan alam yang memiliki keanekaragaman *Ficus spp.* yang berbeda.

Parameter tumbuhan pencekik (*strangler*), *Ficus spp.* yang dicatat di lapangan adalah jenis spesies tumbuhan pencekik (*strangler*) *Ficus spp.*, diameter tumbuhan pencekik (*strangler*) *Ficus spp.*, dan jenis pohon inang. Pengukuran dilakukan dalam setiap plot dengan mengidentifikasi jenis dan mengukur diameter batang setiap individu *Ficus spp.* dan jenis pohon induk yang ditemukan. Pengukuran diameter tumbuhan pencekik (*strangler*), *Ficus spp.* dilakukan pada bagian batang yang berada 25 cm di atas sistem perakaran. Karakteristik fisik setiap plot seperti posisi topografi dan kelerengannya dicatat sebagai data pelengkap untuk pembahasan. Selain karakteristik fisik dicatat berbagai karakteristik berbagai plot seperti jenis tumbuhan atau pohon dominan ditemukan di lapangan dicatat.

Metode Pengumpulan Data

1. Kelimpahan Jenis

Kelimpahan jenis dilakukan dengan melakukan kegiatan analisis vegetasi pada jenis *Ficus spp.* Jenis transek yang digunakan untuk melakukan kegiatan analisis vegetasi pada *Ficus spp.* adalah analisis vegetasi dengan metode kombinasi. Pada analisis vegetasi mencakup semua *trail*, yaitu *trail 1*, *trail 2*, *trail 3*, *trail 4*, *trail 5*, *trail 6*, *trail 7*, *trail 8*, *trail 10*, *trail 11*, dan *trail* utama., dimana pemilihan titik letak *trail* ini dipilih secara *purposive*. Panjang *trail* yang digunakan untuk transek sesuai dengan panjang setiap *trail*. Berikut gambaran transek yang digunakan untuk analisis vegetasi jenis *Ficus spp.*



Gambar 1. Desain unit petak contoh di lapangan dengan metode kombinasi (Kusmana, 1997).

Keterangan:

a = petak contoh semai (2 m x 2m)

b = petak contoh pancang (5 m x 5 m)

c = petak contoh tiang (10 m x 10 m)

d = petak contoh pohon (20 m x 20 m)

Pengolahan Data

Data vegetasi yang terkumpul kemudian dianalisis untuk mengetahui kerapatan, kerapatan relatif, dominansi, dominansi relatif, frekuensi dan frekuensi relatif serta Indeks Nilai Penting (INP) menggunakan rumus Mueller-Dombois dan Ellenberg (1974) sebagai berikut:

Rumus yang digunakan:
 Kerapatan Suatu Jenis (K)

$$K = \frac{\text{Jumlah Individu Suatu Jenis}}{\text{Luas Petak Total}}$$

Kerapatan Relatif (KR)

$$KR = \frac{\text{Kerapatan Jenis}}{\text{Kerapatan Jenis Total}} \times 100\%$$

Frekuensi Suatu Jenis (F)

$$F = \frac{\sum \text{Petak ditemukan jenis}}{\sum \text{Petak Contoh}}$$

Frekuensi Relatif (FR)

$$FR = \frac{F \text{ suatu jenis}}{F \text{ seluruh jenis}} \times 100\%$$

Dominansi (D)

$$D = \frac{\text{Jumlah luas bidang dasar suatu jenis}}{\text{Luas Petak Contoh}}$$

Dominansi Relatif (DR)

$$DR = \frac{D \text{ suatu jenis}}{D \text{ Total Seluruh Jenis}} \times 100\%$$

Indeks Nilai Penting (INP)

$$INP = KR + FR + DR$$

Indeks Keragaman Shannon (H')

$$H' = - \sum_{i=1}^s \left[\frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N} \right]$$

Keterangan:

H'=Indeks Keanekaragaman Jenis Shannon

ni=nilai penting jenis ke-i

N=Jumlah nilai penting semua jenis

Indeks Nilai Penting

Data-data yang dikumpulkan kemudian di hitung Indeks Nilai Penting (INP). Untuk tiang dan pohon, INP= KR+FR+DR, nilainya berkisar antara 0 dan 300 (Mueller-Dombois dan Ellenberg, 1974). Untuk tingkat pertumbuhan semai dan pancang, INP= KR+FR, dengan nilai maksimum 200. Menurut Caesar (2010) untuk menganalisis nilai dominansi dan dominansi relatif pada tingkat permudaan pohon jenis tiang dan pohon juga harus menghitung nilai Luas

Tabel 1. Analisis Data Vegetasi Tingkat Pohon pada Jenis *Ficus spp.*

No.	Nama Lokal	Nama Latin	Σ Ind	Σ Plot	K	KR(%)	F	FR(%)	D	DR(%)	INP
1.											
2.											
3.											
4.											

2. Estimasi Produktivitas Ficus spp.

Metode yang digunakan untuk pengumpulan data estimasi produktivitas menggunakan metode Zweifel (2012) dengan melakukan estimasi jumlah daun muda, bunga atau buah yang tumbuh tiap bulan. Estimasi ini bersifat subjektif tergantung pengamat. Data hasil estimasi dilakukan pengklasifikasian, dengan tujuan untuk melakukan *scoring*. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan

Bidang Dasar (LBDS). Keanekaragaman jenis suatu kawasan hutan dapat digambarkan dengan *Indeks Shannon* menurut Magurran (2004).

Indeks Shannon (H')

Menurut Magurran 2004 menyatakan semakin besar H' suatu komunitas maka semakin beranekaragam jenis dalam komunitas tersebut. Nilai H'=0 dapat terjadi bila hanya satu spesies dalam satu contoh (sampel) dan H' maksimal bila semua jenis mempunyai jumlah individu yang sama dan ini menunjukkan kelimpahan terdistribusi secara sempurna. Parameter Indeks *Shannon*:

- H' < 1, keanekaragaman rendah
- H': 1-3, keanekaragaman tergolong sedang
- H' > 3, keanekaragaman tergolong tinggi

Menurut Margalef 1972 dalam Magurran (2004) nilai Indeks Shannon jarang melampaui nilai 4, hal ini terjadi hanya ketika ada sejumlah besar spesies dalam sampel, sehingga menghasilkan nilai-nilai tinggi. May (1975) mencatat bahwa, jika diberi pola log normal dari kelimpahan spesies dengan nilai 10⁵ akan menghasilkan nilai H' > 5.0. Selanjutnya, nilai kelimpahan jenis dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$N = e^{H'}$$

Keterangan:

N = Kelimpahan jenis

e = Bilangan natural (2.71828..)

H = Indeks keanekaragaman Shannon

dengan kriteria tingkat kelimpahan:

- 0 = tidak ada atau sangat jarang
- 1 – 10 = jarang atau kadang-kadang
- 11- 20 = sering atau tidak banyak
- >20 = sangat banyak atau berlimpah-limpah

(Asrianny dkk, 2008).

binokuler. Pemilihan pohon pengamatan dipilih pada pohon yang tutupan tajuk yang tidak terlalu rapat. Teknik pengumpulan data adalah *sampling purposive*. Jenis *Ficus* yang diamati harus mewakili setiap spesies atau jenis *Ficus spp.* yang diamati. Pemilihan *sampling purposive* ini bersifat aplikatif sesuai dengan jenis tegakan pohon yang memenuhi sebagai objek pengamatan untuk memperoleh data estimasi produktivitas pohon pakan berupa *Ficus spp.*

Identifikasi Jenis Ficus spp.

Jenis *Ficus spp.* perlu diidentifikasi di kawasan yang telah dilakukan analisis vegetasi khusus jenis *Ficus spp.* Identifikasi spesies ini berfungsi untuk mengetahui jenis *Ficus* yang tumbuh pada kawasan ini yang berfungsi sebagai komponen daya dukung habitat orangutan Sumatera semi-liar.

Pengukuran Produktivitas

Pengukuran produktivitas dilakukan dengan menggunakan metode Zweifel (2012) dengan penghitungan pertumbuhan daun muda, bunga dan buah setiap minggu selama tiga bulan

Tabel 2. *Tally sheet* pengamatan produktivitas *Ficus spp.* berdasarkan metode Zweifel (2012) melalui estimasi produktivitas daun muda (*young leaves*) YL.

No.	Nama Ficus	Nama lokal	Minggu ke-	Meter di jalur	Kelas**	E.P daun muda (%)	Keterangan
-----	------------	------------	------------	----------------	---------	-------------------	------------

**Catatan:

Kelas 1: *Ficus* sudah penuh kanopinya pohon inangnya masih ada atau hidup.

Kelas 2: *Ficus* sudah penuh kanopinya pohon inangnya sudah tidak ada.

Persamaan untuk menentukan estimasi produktivitas daun muda pada *Ficus* dihitung berdasarkan jumlah rata-rata estimasi produktivitas daun muda tiap bulan dibagi tiga:

$$EP_{\text{daun muda}} = \frac{\sum \text{rata-rata EP daun muda tiap bulan}}{3}$$

$$EP_{\text{daun muda}} = \frac{X_1 + X_2 + X_3}{3}$$

Keterangan:

$EP_{\text{daun muda}}$: hasil akhir *scoring* estimasi produktivitas daun muda (*young leaves*), dengan ketentuan kriteria persentase dan *scoring* produktivitas daun muda (YL) pada tabel 4.

X_1 : rata-rata estimasi persentase pertumbuhan daun muda pada bulan ke-1.

X_2 : rata-rata estimasi persentase pertumbuhan daun muda pada bulan ke-2.

pengamatan. Pengamatan produktivitas akan dilakukan dengan menggunakan tabel *tally sheet*, selanjutnya nilai yang diperoleh dirata-ratakan dari hasil pengamatan selama 3 bulan, baik dari segi pertumbuhan daun muda (*young leaves*), buah (*fruit*), dan bunga (*flower*).

1. Daun muda

Pengamatan pertumbuhan daun muda untuk estimasi produktivitas dilakukan setiap minggu. Data-data yang diperlukan untuk pengamatan produktivitas disajikan pada Tabel 2.

X_3 : rata-rata estimasi persentase pertumbuhan daun muda pada bulan ke-3.

Tabel 3. Kriteria estimasi produktivitas daun muda (*young leaves*) dan *scoring* menurut Zweifel (2012).

Estimasi persentase daun muda (YL)	Scoring
0%	0
0<YL≤5%	2,5
5<YL≤25%	15
25<YL≤50%	37,5
50<YL≤75%	62,5
75%<YL<100%	87,5

2. Bunga

Menurut Zweifel (2012) perkiraan atau estimasi jumlah bunga pada pohon, rentang rasio skala yang digunakan kasar, jumlahnya juga berubah setiap hari, sehingga pengamatan sekali setiap bulan kurang efektif. Pengamatan dilakukan minimal setiap minggu agar lebih efektif. Pada Tabel 4 disajikan format *tallysheet* estimasi produktivitas bunga.

Tabel 4. *Tally sheet* pengamatan produktivitas bunga *Ficus spp.* berdasarkan metode Zweifel (2012) melalui estimasi produktivitas bunga (*flower*).

No.	Nama Ficus	Nama lokal	Minggu ke-	Meter di jalur	Kelas**	EP bunga (%)	Keterangan
-----	------------	------------	------------	----------------	---------	--------------	------------

Kriteria estimasi produktivitas bunga *Ficus spp.*, untuk empat kategori dan *scoring* berdasarkan metode Zweifel dilampirkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria estimasi produktivitas bunga dan *scoring* menurut Zweifel (2012).

Estimasi persentase bunga	Scoring
tidak ada	0
Sedikit	1
Sedang	2
Banyak	3

Persamaan untuk menghitung estimasi produktivitas rata-rata bunga selama tiga bulan pada pohon *Ficus spp.* adalah:

Tabel 6. *Tally sheet* pengamatan produktivitas buah *Ficus spp.* berdasarkan metode Zweifel (2012) melalui estimasi produktivitas buah dan indikasi kematangan buah.

No.	Nama Ficus	Nama lokal	Minggu ke-	Meter di jalur	Kelas**	EP buah (%)	Keterangan
-----	------------	------------	------------	----------------	---------	-------------	------------

Pada kolom keterangan diisi dengan indikasi kematangan buah masak atau mentah. Keterangan kriteria penilaian (*scoring*) buah menggunakan kriteria pada Tabel 7.

Tabel 7. Kriteria estimasi produktivitas pertumbuhan buah dan *scoring* menurut Zweifel (2012).

Estimasi persentase buah (<i>fruit</i>)	Scoring
0 = 0	0
1 – 10 = 1+	1
10 – 100 = 10+	2
100 – 1000 = 100+	3
1000 – 10000 = 1000+	4
Etc...	dll

Persamaan yang digunakan untuk menghitung estimasi produktivitas buah selama tiga bulan menggunakan rata-rata *scoring*.

$$EP_{\text{buah}} = \frac{\sum \text{scoring rata-rata estimasi tiap bulan}}{3}$$

Pengamatan Relung Ekologi

Pengamatan relung ekologi dilakukan selama pengamatan produktivitas dan dilakukan setiap minggu, dengan manfaat untuk identifikasi jenis tanaman yang dimanfaatkan satwa lain sebagai sumber pakan selain orangutan itu sendiri, sehingga dapat diukur daya dukung habitat dari segi ketersediaan pakan bagi orangutan semi liar di PPOS. *Tallysheet* pengamatan satwa pada relung ekologi disajikan pada Tabel 8.

$$EP_{\text{bunga}} = \frac{\sum \text{scoring rata-rata EP tiap bulan}}{3}$$

3. Buah

Menurut metode Zweifel (2012) estimasi produktivitas buah dengan cara melakukan estimasi jumlah buah pada pohon dengan menggunakan pengamatan menggunakan binokuler. Pengukuran kematangan buah dilakukan melalui pengamatan setiap minggu, dengan keterangan M : *ripe* (masak); m : *unripe* (mentah). Format *tallysheet* pengamatan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 8. *Tallysheet* pengamatan relung ekologi pada *Ficus spp.* dalam habitat orangutan.

Tanggal	:			
#ID Transek	:			
Pengamat	:			
Waktu	:		
Minggu ke-	Hewan	Pohon	Ketinggian	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis vegetasi jenis *Ficus spp.* di kawasan Pusat Pengamatan Orangutan Sumatera (PPOS) Bukit Lawang ditemukan sebanyak 6 jenis, Jenis yang ditemukan adalah *Ficus septica*, *Ficus variegata*, *Ficus benjamina*, *Ficus elastica*, *Ficus annulata*, dan *Ficus deltoidea*.

Komposisi jenis

a. Tingkat semai

Indeks nilai penting pada masing-masing tingkatan disajikan dalam Tabel 14, 15, 16. Pada semua *trail* tidak ditemukan semai. Indeks nilai penting tingkat semai adalah nol, artinya dominasi jenis *Ficus spp.* tingkat semai tidak ada. Hal ini, disebabkan anakan *Ficus spp.* memiliki tinggi yang sama dengan pohon induk. Hal ini sesuai dengan pernyataan Steenis (2006) anakan pohon tingginya 8 m. Tingkat pohon tingginya 8-40 meter, mula-mula hidupnya epiphytis, berkecambah pada pohon lain.

b. Tingkat pancang

Pada Tabel 10 dapat dilihat hasil analisis lapangan menunjukkan dominansi jenis *F. septica* dengan nilai 200 pada empat *trail*, yaitu *trail* utama, *trail* 5, *trail* 6, dan *trail* 7.

No	Jenis Ficus	TU(%)	T1(%)	T2(%)	T3(%)	T4(%)	T5(%)	T6(%)	T7(%)	T8(%)	T10(%)	T11(%)
1	<i>F.septica</i>	200	66.67	135	0	66.67	200	200	200	0	107.14	136.53
2	<i>F.annulata</i>	0	66.67	65	0	133.33	0	0	0	0	92.85	63.46
3	<i>F.elastica</i>	0	66.67	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		200	200	200	0	200	200	200	200	0	200	200

Keterangan :

T1-*trail* 1; T2-*trail* 2; T3-*trail* 3; T4-*trail* 4; T5-*trail* 5; T6-*trail* 6; T7-*trail* 7; T8-*trail* 8; T10-*trail* 10; T11-*trail* 11; TU-*trail* utama.

Hasil identifikasi jenis *Ficus* spp., tingkat pancang yang ditemukan pada *trail* utama ada 3 jenis, yaitu *Ficus septica* (awar-awar), *F.annulata* (bulu), dan *F.elastica* (haryara citan). Pada *trail* utama topografi datar, terdapat jurang disebelah kiri *trail*, dan sangat jarang ditemukan jenis *Ficus* spp., namun jenis pohon pakan dominan seperti *Eugenia* sp. (Jambu hutan), *Shorea pinanga* (Meranti merah). Pada *trail* utama jenis yang ditemukan adalah *Ficus septica*, sedangkan jenis lain tidak ditemukan. Pada *trail* satu ditemukan jenis *F.septica*, *F.annulata*, *F.elastica*. Pada *trail* dua ditemukan jenis *F.septica* dan *F.annulata*. Pada *trail* tiga tidak ditemukan jenis *Ficus* spp. Pada *trail* empat ditemukan jenis *F.septica* dan *F.annulata*. Pada *trail* lima, *trail* enam dan *trail* tujuh ditemukan jenis *F.septica*. Pada *trail* delapan tidak ditemukan jenis *Ficus* spp. Pada *trail* sepuluh dan *trail* sebelas ditemukan jenis *F.septica* dan *F.annulata*.

Pada *trail* 1 topografi datar sampai agak curam dan didominasi tumbuhan bawah rambutan ayam, dan pakis. Pohon pakan orangutan khas yang hanya ditemukan di *trail* 1 yaitu pandan hutan raksasa. Hasil identifikasi jenis yang ditemukan pada *trail* 1 adalah jenis *Ficus septica* (66.67%), *F.annulata* (66.67%), dan *F.elastica* (66.67%). Menurut hasil penelitian Munthe (2013) menyatakan pada *trail* 1 pohon pakan yang mendominasi adalah *Eugenia* sp. dan *Shorea pinanga*.

Pada *trail* 2 topografi curam, disepanjang *trail* ditemukan pohon tumbang. Tumbuhan yang mendominasi pohon meranti dan pakis. Hasil identifikasi jenis pohon pakan tingkat pancang berupa *Ficus* spp. yang ditemukan pada *trail* 2 adalah jenis *F.septica* (135%) dan *F.annulata* (65%). Indeks nilai penting ini menunjukkan bahwa dominansi jenis *F.septica* lebih tinggi dibanding *F.annulata*.

Tabel 9. Indeks nilai penting pada tingkat pancang yang terdapat pada lokasi penelitian di PPOS Bukit Lawang.

Pada *trail* 3 topografi cenderung datar sampai agak curam. Hasil identifikasi jenis *Ficus* spp. tidak ditemukan jenis *Ficus* spp., pada *trail* 3. Vegetasi pada *trail* 3 tergolong jarang. Pada *trail* 4 topografi ini cenderung datar, namun di bagian kanan *trail* 4 ini berbatasan dengan jurang. Pada *trail* 4 ditemukan banyak sarang orangutan dibandingkan sepuluh *trail* lain. Jumlah sarang yang banyak ini dipengaruhi oleh faktor tutupan tajuk yang lebat. *Trail* 4 ini adalah kawasan territorial orangutan yang paling disukai diantara sepuluh *trail* lainnya. Hasil identifikasi jenis *Ficus* spp., yang ditemukan pada *trail* 4 adalah *F.annulata* (133.33%) dan *F.septica* (66.67%), berdasarkan nilai ini, jumlah dominansi *F.annulata* lebih besar dibanding *F.septica*.

Pada *trail* 5 topografi cenderung datar, jarang dijumpai sarang orangutan. Hasil identifikasi jenis *Ficus* spp., yang ditemukan pada *trail* 5 adalah *F.septica* (200%). Indeks nilai penting ini menunjukkan bahwa dominansi *F.septica* lebih tinggi dibandingkan jenis *Ficus* spp., lainnya. Pada *trail* 6 topografi cenderung datar sampai agak curam. Pohon yang dominan pada *trail* 6 adalah pasak bumi dan meranti. Selain itu pada *trail* 6 ditemukan banyak pohon-pohon dengan diameter besar. Pohon dengan diameter besar menjadi pohon induk yang baik untuk pertumbuhan *Ficus* spp. Hasil identifikasi jenis *Ficus* spp. yang ditemukan pada *trail* 6 adalah *F.septica* (200%). Pada *trail* 7 topografi cenderung agak curam sampai curam, dan tumbuhan dominan pada *trail* 7 adalah meranti dan rotan. Hasil identifikasi jenis *Ficus* spp., yang ditemukan pada *trail* 7 adalah *F.septica* (200%).

Pada *trail* 8 topografi curam, di sepanjang *trail* dipenuhi batu cadas. Hasil identifikasi jenis *Ficus* spp., tidak ditemukan pada *trail* 8. Hal ini disebabkan oleh topografi yang curam, sehingga sulit untuk penyebaran biji untuk pertumbuhan *Ficus* spp., banyaknya batu cadas tidak memungkinkan jenis *Ficus* spp. untuk tumbuh, selain itu perakaran pohon induk di kawasan berbatu cadas cenderung tidak menyatu, sedangkan *Ficus* spp., membutuhkan

pohon induk dengan perakaran yang kuat pada awal pertumbuhan.

Pada *trail* 10 topografi cenderung agak curam. *Trail* 10 ini merupakan kawasan territorial orangutan semi liar yang bersifat agresif. Hasil identifikasi jenis *Ficus* spp., yang ditemukan pada *trail* 10 adalah *F.septica* (107.143%) dan *F.annulata* (92.857%). Pada *trail* 11 topografi cenderung agak curam sampai curam. Hasil identifikasi jenis *Ficus* spp., yang ditemukan pada *trail* 11 adalah jenis *F.annulata* (63.462%) dan *F.septica* (136.538%). Jenis pohon pakan tingkat pancang yang dominan pada *trail* 11 sesuai dengan hasil penelitian Munthe (2013) adalah jenis *Shorea pinanga*, *Garcinea dioica*, dan *Ricinus communis*.

Berdasarkan tabel 14 jenis *Ficus* spp., tingkat pancang yang dominan ditemukan pada seluruh *trail* adalah jenis *F.septica* dan *F.annulata*. Indeks nilai penting menunjukkan

No	Jenis Ficus	TU(%)	T1(%)	T2(%)	T3(%)	T4(%)	T5(%)	T6(%)	T7(%)	T8(%)	T10(%)	T11(%)
1	<i>F.septica</i>	0	300	139.47	0	185.13	0	0	0	300	300	201.55
2	<i>F.annulata</i>	0	0	80.26	0	114.87	0	0	0	0	0	98.45
3	<i>F.deltoidea</i>	0	0	80.26	0	0	300	0	0	0	0	0
Total		0	300	300	0	300	300	0	0	300	300	300

Hasil identifikasi jenis *Ficus* spp., dan indeks nilai penting tingkat tiang yang dominan ditemukan secara keseluruhan pada semua *trail* jenis *F.septica* dan *F.annulata*. Indeks nilai penting ini menunjukkan bahwa dominansi *F.septica* dan *F.annulata* terhadap jenis *F.deltoidea*, *F.variegata*, *F.benjamina*, *F.elastica*. Jenis *Ficus* spp., tingkat tiang yang dominan ditemukan pada seluruh *trail* adalah jenis *F.septica* (awar-awar), dengan indeks nilai penting berturut-turut pada *trail* 1 (300%), *trail* 2 (139.47%), *trail* 3 (185.13%), *trail* 8 (300%), *trail* 10 (300%) dan *trail* 11 (201.55%). Berdasarkan penelitian Munthe (2013) jenis pohon pakan tingkat tiang dengan indeks nilai penting tinggi,

No	Jenis Ficus	TU(%)	T1(%)	T2(%)	T3(%)	T4(%)	T5(%)	T6(%)	T7(%)	T8(%)	T10(%)	T11(%)
1	<i>F.septica</i>	300	140.28	84.67	0	162.89	0	300	0	0	0	0
2	<i>F.annulata</i>	0	30.33	98.67	0	137.11	0	0	0	0	300	0
3	<i>F.variegata</i>	0	0	116.67	0	0	0	0	0	0	0	0
4	<i>F.elastica</i>	0	129.39	0	0	0	0	0	0	300	0	0
Total		300	300	300	0	300	0	300	0	300	300	0

Jenis *Ficus* spp., tingkat pohon yang dominan ditemukan pada seluruh *trail* adalah jenis *Ficus septica* (awar-awar) dengan indeks nilai penting berturut-turut pada *trail* utama (300%), *trail* 1 (140.28%), *trail* 2 (84.67%), *trail* 4 (162.89%), *trail* 6 (300%). Berdasarkan penelitian Munthe (2013) pada tiga *trail*, yaitu *trail* utama,

bahwa dominansi jenis *F.annulata* dan *F.septica* lebih besar terhadap jenis *Ficus* spp., lain.

Sebaran dominansi individu jenis *Ficus* spp., paling besar terdapat pada *trail* 3, hal ini dibuktikan dengan keragaman jenis *Ficus* spp., yang ditemukan lebih banyak. Keragaman *Ficus* spp., yang cukup besar terdapat pada *trail* 1, *trail* 2, *trail* 4, *trail* 10 dan *trail* 11.

c. Tingkat tiang

Pada Tabel 10 dapat dilihat hasil analisis lapangan menunjukkan dominansi jenis *F.septica* dengan nilai 300 pada 3 *trail*, yaitu T1, T8, dan T10. Jenis yang ditemukan *F.septica*, *F.annulata* dan *F.deltoidea*. Analisis data INP tingkat tiang dilampirkan pada lampiran 7.

Tabel 10. Indeks nilai penting pada tingkat tiang yang terdapat pada lokasi penelitian di PPOS Bukit Lawang.

yang artinya tingkat dominansinya terhadap tumbuhan lain juga tinggi, pada *trail* utama ditemukan jenis *Quercus spiciata*. Pada *trail* 1 ditemukan jenis *Pitcheccellobium jiringa* dan *trail* 11 ditemukan jenis *Litsea* sp.

d. Tingkat pohon

Pada Tabel 11 dapat dilihat hasil analisis lapangan menunjukkan dominansi jenis *F.septica* dengan nilai 300 pada 2 *trail*, yaitu TU dan T6. Jenis yang ditemukan *F.septica*, *F.annulata* dan *F.deltoidea*.

Tabel 11. Indeks nilai penting pada tingkat pohon yang terdapat pada lokasi penelitian di PPOS Bukit Lawang.

trail 1, dan *trail* 11, jenis pohon pakan yang dominan pada *trail* utama adalah jenis *Shorea macroptera* (dammar laut), pada *trail* 11 adalah jenis *Litsea* sp. (medang), pada *trail* 1 adalah jenis *Litsea* sp. (medang).

Hasil analisis vegetasi membuktikan bahwa *Ficus* spp., yang sering disebut sebagai

tumbuhan pencekik (*strangler*), terkadang sering disebut sebagai 'figs' (ara) menggunakan pohon-pohon induk dengan ketahanan atau struktur fisik kuat, umumnya diameter pohon besar, seperti pohon damar laut, kecing, keruing, beringin, meranti merah, mangga hutan, petaling, pohon jambu, kayu hitam (eboni), medang, ketapang, kompas dan kelad.

Keanekaragaman Jenis Ara (Ficus spp.) pada habitat Orangutan

Hasil analisis vegetasi yang diperoleh dari seluruh tingkat pertumbuhan pohon jenis *Ficus* spp., diperoleh nilai keanekaragaman jenis (H') pohon pada semua *trail* sebagai berikut. Pada Tabel 12 hasil analisis data lapangan tidak ditemukan keanekaragaman semai.

Tabel 12. Nilai Keanekaragaman *Index Shannon* (H').

No.	Nama lokasi	Pancang	Tiang	Pohon
1.	Trail utama	0	0	0
2.	Trail satu	1.099	0	0.950
3.	Trail dua	0.631	1.062	1.090
4.	Trail tiga	0	0	0
5.	Trail empat	0.637	0.666	0.689
6.	Trail lima	0	0	0
7.	Trail enam	0	0	0
8.	Trail tujuh	0	0	0
9.	Trail delapan	0	0	0
10.	Trail sepuluh	0.691	0	0
11.	Trail sebelas	0.625	0.633	0

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keanekaragaman tingkat semai pada semua *trail* bernilai nol. Nilai keanekaragaman jenis (H') tingkat pancang, tiang dan pohon tergolong rendah berkisar 0 – 1.099 ($H'=0$) artinya hanya ditemukan satu spesies dalam satu petak contoh. Keanekaragaman *Ficus* spp., pada semua tingkat pohon tergolong rendah. Hal ini sesuai dengan Magurran (2004), menyatakan Nilai $H'=0$ dapat terjadi bila hanya satu spesies dalam satu contoh (sampel) dan H' maksimal bila semua jenis mempunyai jumlah individu yang sama, nilai H' tergolong rendah jika $H' < 2$. Analisis data keanekaragaman *Index Shannon* disajikan pada lampiran 6, 7, dan 8.

Kelimpahan jenis *Ficus* spp. pada habitat Orangutan

Pada Tabel 13 hasil penelitian diperoleh bahwa kelimpahan jenis *Ficus* spp.

No.	Nama Jenis	Nama lokal	Meter di jalur	Kelas	Estimasi Produktivitas daun muda (%)	Skor
1.	<i>F.elastica</i>	Haryara Citan/Hayu Ara Citan	100	2	39	37.5
2.	<i>F.benjamina</i>	Baringin/ Hayu Ara Baringin	1200	2	41.25	37.5
3.	<i>F.annulata</i>	Kiyara koneng/Bulu	240	1	35	37.5
4.	<i>F.septica</i>	Awar-awar	500	1	38.75	37.5

Pada jenis *Ficus elastica*, pertumbuhan produktivitas daun muda per bulan sebanyak 39%, dengan nilai skor 37.5. Penilaian (*scoring*)

pada habitat orangutan pada setiap *trail* menunjukkan nilai 0-4.325.

Tabel 13. Kelimpahan jenis *Ficus* spp., pada habitat orangutan

No	Nama lokasi	Pancang	Tiang	Pohon
1	Trail utama	1	0	1
2	Trail 1	4.325	1	4.124
3	Trail 2	2.743	4.273	4.313
4	Trail 3	0	0	0
5	Trail 4	2.750	2.791	2.823
6	Trail 5	1	1	0
7	Trail 6	1	0	1
8	Trail 7	1	0	0
9	Trail 8	0	1	1
10	Trail 10	2.823	1	1
11	Trail 11	2.737	2.747	0

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat semai di semua *trail* bernilai nol, artinya tidak ditemukan tingkat semai pada semua *trail*. Nilai kelimpahan jenis pada setiap tingkat, tingkat semai, pancang, tiang dan pohon memenuhi kriteria pertama ($N=0$ =tidak ada atau sangat jarang) dan kriteria kedua ($N=1-10$ =jarang atau kadang-kadang). Hal ini sesuai dengan Michael (1995) menyatakan kriteria kelimpahan secara kuantitatif terdiri dari 5 kriteria, yaitu ($N : 0 =$ tidak ada atau sangat jarang; $N : 1 - 10 =$ jarang atau kadang-kadang; $N : 11 - 20 =$ sering atau tidak banyak; $N : >20 =$ sangat banyak atau berlimpah-limpah). Berdasarkan hal tersebut dapat diasumsikan bahwa pada masing-masing titik penelitian kelimpahan jenis *Ficus* spp., cenderung sangat jarang sampai jarang. Secara keseluruhan nilai indeks kelimpahan jenis paling tinggi tingkat pancang pada *trail* 1, dengan nilai 4.325.

Produktivitas

Estimasi produktivitas daun muda

Pada Tabel 14 hasil estimasi produktivitas pertumbuhan daun muda per tiga bulan paling tinggi 41.25% pada jenis *Ficus benjamina*.

Tabel 14. Hasil estimasi produktivitas daun muda berdasarkan nilai *score* rata-rata dalam satuan 3 bulan pada jenis *Ficus* spp.

No.	Nama Jenis	Nama lokal	Meter di jalur	Kelas	Estimasi Produktivitas daun muda (%)	Skor
1.	<i>F.elastica</i>	Haryara Citan/Hayu Ara Citan	100	2	39	37.5
2.	<i>F.benjamina</i>	Baringin/ Hayu Ara Baringin	1200	2	41.25	37.5
3.	<i>F.annulata</i>	Kiyara koneng/Bulu	240	1	35	37.5
4.	<i>F.septica</i>	Awar-awar	500	1	38.75	37.5

menunjukkan pertambahan daun baru dalam satuan per bulan dengan *score* 37.5 artinya, estimasi produktivitas pertumbuhan daun muda

masih tergolong sedang. Hal ini sesuai dengan Zweifel (2012) menyatakan untuk menilai produktivitas daun muda suatu pohon, dengan mengestimasi persentase dari daun baru pada suatu jenis pohon. Persentase ini akan dinilai (*scoring*) untuk menentukan rentang pertumbuhan daun muda.

Pada jenis *Ficus benjamina*, diperoleh hasil analisis data rata-rata pengamatan pertumbuhan produktivitas daun muda per bulan sebanyak 39%, dengan nilai skor 37.5. Penilaian (*scoring*) menunjukkan pertumbuhan daun baru dalam satuan per bulan estimasi produktivitas pertumbuhan daun muda tergolong sedang dengan *score* 37.5.

Pada jenis *Ficus annulata*, diperoleh hasil analisis data rata-rata pengamatan pertumbuhan produktivitas daun muda setiap bulan sebanyak 35%, dengan nilai skor 37.5. Penilaian (*scoring*) menunjukkan pertumbuhan daun baru dalam satuan per bulan dalam satu tahun estimasi produktivitas pertumbuhan daun muda tergolong sedang dengan *score* 37.5.

Pada jenis *Ficus septica* Burm. f., diperoleh hasil analisis data rata-rata pengamatan pertumbuhan produktivitas daun muda setiap bulan sebanyak 38.75%, dengan nilai skor 37.5. Penilaian (*scoring*) menunjukkan pertumbuhan daun baru dalam satuan per bulan estimasi produktivitas pertumbuhan daun muda tergolong sedang dengan *score* 37.5. Hal ini mengacu pada kriteria Zweifel (2012) dengan interval produktivitas daun muda $25 < YL \leq 50$.

No.	Nama jenis	Nama lokal	Meter di jalur	Kelas	Estimasi produktivitas bunga	Skor
1.	<i>F.elastica</i>	Haryara Citan/Hayu Ara Citan	100	2	sedikit-sedang	1.17
2.	<i>F.benjamina</i>	Baringin/ Hayu Ara Baringin	1200	2	sedikit-sedang	1.25
3.	<i>F.annulata</i>	Kiyara koneng/Bulu	240	1	tidak ada-sedikit	0.75
4.	<i>F.septica</i>	Awar-awar	500	1	sedikit	0.83

Faktor yang mempengaruhi produktivitas bunga berupa faktor abiotik seperti cuaca atau musim pada periode pengamatan, yaitu Januari sampai April. Jenis *Ficus spp.* adalah pohon pakan yang berbuah sepanjang tahun, sehingga sebelum pohon ini berbuah, harus terlebih dahulu berbunga. Namun persentase masa berbuah dan berbunga tetap dipengaruhi oleh waktu, cuaca serta musim.

Berdasarkan hasil penelitian Leeuwen (1918-1929) dalam Steenis (2006) melakukan penelitian periodisitas pembungaan selama 12 tahun pada flora di pegunungan Jawa menunjukkan hasil pola umum yang dapat disimpulkan di Pulau Jawa dan di mana saja adalah bahwa pembungaan paling baik terjadi bertepatan dengan perubahan musim. Terutama masa kering dan musim kemarau tampaknya merangsang pertumbuhan terakhir kuncup bunga yang sudah terbentuk.

Estimasi produktivitas daun muda berdasarkan empat jenis *Ficus spp.* menunjukkan estimasi produktivitas daun muda tergolong sedang. Pengamatan produktivitas daun muda ini dilakukan pada musim kemarau. Iklim sangat berpengaruh terhadap produktivitas daun muda dan pembentukan buah. Menurut Norton and Rivers (2006) menyatakan hasil pengamatan fenologi '*figs*' (ara) periodisitas pembungaan dan pembentukan buah paling dominan pada bulan Juli-September. Selain itu, hal ini didukung pernyataan Holtum (1930, 1940) dalam Steenis (2006) menyatakan periodisitas bertunas (munculnya daun-daun muda) dan saat pembungaan serentak sangat bervariasi, bergantung pada jenis tumbuhan, topografi lokasi dan iklim. Pada beberapa spesies pertumbuhan daun muda dan pembungaan terjadi selama bulan Januari hingga Desember, tidak berarti bahwa spesies itu berbunga mekar penuh dimana-mana sepanjang tahun. Faktor utama pembungaan adalah iklim.

Estimasi Produktivitas bunga

Pada Tabel 15 hasil pengamatan estimasi produktivitas bunga yang memiliki *scoring* paling tinggi adalah *Ficus benjamina* adalah 1.25, nilai ini artinya estimasi produktivitas bunga *Ficus benjamina* cenderung sedikit sampai sedang.

Tabel 15. Hasil estimasi produktivitas bunga berdasarkan nilai *score* rata-rata dalam satuan 3 bulan pada jenis *Ficus spp.*

Pada periode tertentu jenis *Ficus spp.* ini mempunyai masa berbunga dan berbuah dalam skala atau persentase besar. Analisis akhir dapat disimpulkan bahwa estimasi produktivitas bunga *Ficus spp.* pada periode pengamatan Januari sampai April tergolong sedikit. Hal ini disebabkan faktor cuaca pada periode pengamatan akhir bulan Januari sampai pertengahan bulan maret cenderung panas dan jarang hujan, sedangkan periode pengamatan akhir bulan maret menuju bulan april cenderung musim hujan. Hal ini sesuai dengan pernyataan BBTNGL (2012) menyatakan kawasan TNGL dalam pengaruh *inter-tropical convergence zone*. Oleh karena itu sebagian besar klasifikasi iklimnya masuk ke dalam kategori Klas A, yaitu *wet and hot tropical rainforest climate*. Dalam tipe iklim ini, temperatur bulanan mencapai 18°C dan curah hujan tahunan lebih besar dari pada evaporasi tahunan aktual.

Estimasi produktivitas buah

Pada Tabel 16 hasil pengamatan estimasi produktivitas buah dengan *scoring* paling tinggi *Ficus elastica* (1.91) artinya produktivitas buah rata-rata dalam satuan 3 bulan sekitar 1-100 buah.

No.	Nama jenis	Nama lokal	Meter di jalur	Kelas	Estimasi produktivitas buah	Skor
1.	<i>F.elastica</i>	Haryara Citan/Hayu Ara Citan	100	2	1-100	1.91
2.	<i>F.benjamina</i>	Baringin/ Hayu Ara Baringin	1200	2	1-10	0.41
3.	<i>F.annulata</i>	Kiyara koneng/Bulu	240	1	1-100	1.41
4.	<i>F.septica</i>	Awar-awar	500	1	1-100	1.58

Produktivitas buah yang dihasilkan setiap jenis *Ficus spp.* tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Hal ini sesuai dengan produktivitas bunga cenderung tidak ada, sedikit sampai sedang, sehingga produktivitas buah juga kecil. Buah terbentuk dari hasil pembuahan pada bunga, sehingga pertumbuhan bunga sebanding dengan pertumbuhan buah.

Hal ini sesuai dengan Galdikas (1986) bunga dan buah suatu spesies waktunya sangat terbatas dan tidak mudah diperkirakan kapan tersedia karena munculnya tidak teratur. Pola berbunga/berbuah pohon di hutan hujan tropis tidak mengikuti daur tahunan yang tetap, seperti kelihatannya pada spesies pohon di hutan beriklim sedang. Akan tetapi secara umum gambaran hutan hujan tropis sebagai tempat di mana selalu ada tumbuhan yang berbunga atau berbuah. Meskipun selalu ada beberapa buah tersedia, jumlahnya sangat bervariasi. Berdasarkan hal ini dapat diasumsikan bahwa *Ficus spp.*, termasuk *keystone species* dengan karakteristik berbuah dan berbunga sepanjang tahun. Jenis ini menjadi jenis pakan yang bersifat penopang, ketika pakan jenis lain sedang tidak berbuah atau berbunga.

Pada pengamatan estimasi produktivitas daun muda, bunga dan buah, jenis *Ficus spp.* yang ditemukan, yaitu *Ficus spp.* yang sudah penuh kanopinya, pohon inangnya masih ada atau hidup (kelas 1), seperti *F.annulata*, *F.septica*, *F.elastica* dan *F.benjamina* tergolong *Ficus spp.* yang sudah penuh kanopinya, pohon inangnya sudah tidak ada.

Perkembangan Orangutan dan ketersediaan pakan *Ficus spp.*

Berdasarkan penelitian kelimpahan jenis dan estimasi produktivitas *Ficus spp.*, potensi tumbuhan pakan jenis *Ficus spp.* yang ditemukan *F.septica*, *F.annulata*, *F.benjamina*, *F.elastica*, *F.variegata*, *F.deltoidea*. Potensi pohon pakan *Ficus spp.* tergolong jarang dan sedikit. *Ficus spp.* adalah *keystone spesies*, ketika jenis pohon pakan lain tidak berbuah, *Ficus spp.* menjadi sumber pakan penopang. Jumlah individu *Ficus spp.* yang ditemukan juga sedikit pada semua *trail*. Selain itu, produktivitas

Tabel 16. Hasil estimasi produktivitas buah berdasarkan nilai *score* rata-rata dalam satuan 3 bulan pada jenis *Ficus spp.*

Ficus spp. sedikit pada jangka waktu Januari-April, hal ini menyebabkan potensi pakan khusus pada bulan Januari-April sedikit. Pohon pakan jenis lain tetap berbuah dengan persentase berbeda. Hal ini menjadi faktor ransum yang tersedia juga dibutuhkan sebagai pasokan pakan Orangutan semi-liar. Orangutan semi liar menjadi ketergantungan terhadap ketersediaan ransum.

Berdasarkan hasil patrol petugas membuktikan bahwa jenis pakan Orangutan lain adalah golongan liana dengan jumlah 8 jenis, yaitu akar hitam, akar pelias, akar rusip, akar sawal, pisang akar, rambung akar, rambutan akar, sirih akar, dan tiga urat. Selain itu sumber pakan lain adalah golongan perdu dengan jumlah 4 jenis, yaitu baja barus, jambu hutan, leba dan rambutan ayam.

Berdasarkan penelitian Munthe (2013) tentang struktur dan komposisi pohon pada habitat Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) di PPOS Bukit Lawang, hasil penelitian menghasilkan data dominansi jenis pohon pada kawasan PPOS. didominasi oleh jenis pohon pakan orangutan. Penempatan titik-titik lokasi penelitian pada area yang memiliki jumlah pohon pakan orangutan yang melimpah sebagai salah satu kriteria yang menunjukkan bahwa lokasi tersebut merupakan habitat dari orangutan.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Kuswanda (2012) dalam Munthe (2013) menyebutkan bahwa pemilihan habitat merupakan suatu hal yang sangat penting karena orangutan dapat bergerak secara mudah untuk mendapatkan makanan, air, tempat reproduksi atau menempati tempat baru yang lebih menguntungkan. Hal ini juga didukung dengan berbagai penelitian yang dilakukan oleh Galdikas (1978), Sinaga (1992), Van schaik (1995) yang menyebutkan bahwa ketersediaan pakan pada habitat tertentu sangat mempengaruhi sebaran dan populasi orangutan.

Hasil persentase pohon pakan jenis lain pada lokasi penelitian dengan mengambil 3 *sampling trail* menggambarkan persentase jenis pohon yang teridentifikasi sebagai pohon pakan pada lokasi penelitian mencapai 64,444%, hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan pohon yang

dapat dimanfaatkan orangutan sebagai sumber makanan pada wilayah PPOS tergolong baik.

Salah satu kriteria habitat untuk orangutan yang dinyatakan oleh Van Schaik *et al.*, (1995), Meijaard *et al.*, (2001) mengacu dari Kuswanda (2011) dalam Munthe (2013) menyebutkan bahwa habitat yang akan dipilih sebagai habitat orangutan sebaiknya habitat yang paling sedikitnya antara 60 - 80% jenis pohonnya (diameter pohon > 10 cm) teridentifikasi sebagai sumber pakan orangutan.

Luas area kawasan SPOS adalah 200 ha dan jumlah *trail* sebanyak 11 *trail*. Pertambahan Orangutan semi liar dalam jangka waktu 34 tahun (1979-2013) bertambah 17 ekor. Jumlah pakan yang tersedia tergolong cukup sebagai faktor utama daya dukung habitat.

Beberapa satwa hidup pada relung yang berbeda pada pohon *Ficus elastica* dengan orangutan seperti burung rangkong badak, tupai hitam. Perbedaan relung pada pohon *Ficus spp.*, yaitu waktu pengamatan, ketinggian posisi satwa. Orangutan remaja dan tupai hitam memanfaatkan bagian yang sama dari pohon *Ficus spp.*, tetapi posisi ketinggian berbeda. Pada relung ini tidak terjadi persaingan memanfaatkan bunga beringin sebagai sumber pakan, hal ini disebabkan ketersediaan bunga *Ficus spp.*, tersedia melimpah, ketika masa berbunga, selain itu jenis dan jumlah satwa yang memanfaatkan juga sedikit. Selain itu, perilaku orangutan menempati relung tertinggi, dimana selain posisi tertinggi potensial menjadi tempat bersarang, pada posisi tersebut suplai bunga *Ficus spp.*, tersedia banyak.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Indriyanto (2006) menyatakan jika dua atau lebih organisme mempunyai relung yang sama dalam satu habitat, maka akan terjadi persaingan. Semakin besar kesamaan relung dari organisme-organisme yang hidup bersama dalam satu habitat, maka makin intensif persaingannya. Sedangkan satwa lain seperti kura-kura dan burung tidak memiliki relung yang sama dengan orangutan.

Jumlah satwa yang ditemukan sangat sedikit, hal ini disebabkan oleh produktivitas daun muda dan buah tergolong sedikit, sehingga tidak banyak satwa yang berburu pakan pada pohon *Ficus spp.* Hal ini mengacu pada pernyataan Whitmore (2003) menyatakan banyak hewan dengan mandiri dapat menemukan pohon 'ara' *Ficus spp.* yang pada hari pertama buahnya matang. Hewan-hewan ini dipancing oleh

Pertambahan populasi orangutan semi liar tidak terlalu besar dalam kurun waktu tertentu. sehingga ketersediaan pakan masih terjamin. Selain itu, orangutan semi liar mengalami ketergantungan dengan ransum disebabkan oleh faktor kebiasaan diberi ransum. Hal ini diasumsikan menyebabkan orangutan semi liar cenderung malas mencari pakan di alam, seperti orangutan liar lain.

Relung ekologi

Pada Tabel 17 menunjukkan hasil pengamatan relung ekologi, 2 jenis satwa lain menempati bagian relung ekologi habitat Orangutan pada jenis *Ficus spp.*

Tabel 17. Rekapitulasi hasil pengamatan relung ekologi pada pohon pakan *Ficus spp.*

Minggu ke-	Pukul	Hewan	Pohon	Ketinggian	Bagian pohon
VII	10.00	Rangkong badak	<i>Beringin</i>	15 meter	Cabang pohon
X	11.05	Orangutan remaja	<i>Beringin</i>	20 meter	Bunga <i>Beringin</i>
	12.20	Tupai hitam	<i>Beringin</i>	12 meter	Bunga <i>Beringin</i>

keriuhan yang melengking dari berjuta burung parkit (*Brotogerus spp.*) Burung-burung ini adalah pemakan ara sama seperti tupai (*Saimiri*), dan suara mereka yang kuat adalah indikator/pertanda pasti pohon berbuah. Tupai juga memakan buah ara. Lampiran 23 menunjukkan sketsa relung ekologi yang diperoleh selama pengamatan produktivitas pada pohon pakan *Ficus spp.*

Orangutan berada pada ketinggian 20 meter, pada hasil pengamatan orangutan menggunakan bunga *Ficus elastica* sebagai sumber pakan. Selain itu, pada pohon ini juga terdapat sarang orangutan, sehingga pohon *Ficus elastica* digunakan sebagai pusat aktivitas orangutan pada periode pembungaan *Ficus elastica*. Pada ketinggian 15 meter terdapat burung rangkong, pada hasil pengamatan burung ini bertengger, diprediksi burung ini juga memanfaatkan bunga *Ficus elastica* sebagai sumber pakan. Pada ketinggian 12 meter terdapat tupai hitam, pada pengamatan satwa ini juga sedang memakan bunga *Ficus elastica*. Pada saat pembungaan, buah tergolong sedikit, sehingga sedikit jenis satwa yang menggunakan bunga *Ficus elastica* sebagai sumber pakan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Whitmore (2003) menyatakan burung adalah pemakan buah ara sama seperti tupai, suara kuat satwa ini adalah indikator/pertanda pasti pohon berbuah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Jenis *Ficus* spp., yang ditemukan 6 jenis, yaitu *Ficus septica* (awar-awar), *Ficus annulata* (bulu), *Ficus elastica* (haryara citan), *Ficus benjamina* (beringin), *Ficus variegata* (tangkih), *Ficus deltoidea* (tabat barito).
2. Nilai estimasi produktivitas daun muda pada *Ficus* spp., berkisar 30%-40%. Estimasi produktivitas bunga cenderung sedikit sampai sedang. Estimasi produktivitas buah berkisar 1-100.
3. Kelimpahan jenis *Ficus* spp., cenderung sangat jarang sampai jarang di kawasan habitat orangutan.
4. Jenis satwa yang memiliki relung yang sama dengan orangutan pada pohon *Ficus* spp., adalah burung rangkong dan tupai hitam.

Saran

Sebaiknya dilakukan pengayaan pohon pakan jenis *Ficus* spp. Jenis *Ficus* spp., baik dikembangkan. Hal ini disebabkan 'Ara' (*Ficus* spp.) adalah *keystone species*, berfungsi dalam menopang jumlah pakan orangutan, primata, burung dan satwa lain. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lanjutan estimasi produktivitas untuk perodesitas Mei sampai Desember untuk menganalisis perbandingan periode puncak berbuah pohon 'ara' (*Ficus* spp.).

DAFTAR PUSTAKA

- Alikodra, H. S. 1990. Pengelolaan Satwa Liar. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Arief, A. 1994. Hutan : Hakikat dan Pengaruhnya terhadap Lingkungan. Jakarta : Penerbit Yayasan Obor Indonesia.
- Asrianny dkk. 2008. Keanekaragaman dan Kelimpahan Jenis Liana (Tumbuhan Memanjat) pada Hutan Alam di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin. Jurnal Perennial Vol.5 (1) : 23-30.
- Bailey, J.A. 1984: Principles of Wildlife Management. John Wiley & Sons, New York.
- BBTNGL, 2011, *Buku Literatur Potensi Flora di Taman Nasional Gunung Leuser*, Medan.
- _____, 2012. Profil Taman Nasional Gunung Leuser. BBTNGL Press. Medan.
- Buij, R., Wich, S.A., Lubis, A.H., and Sterck, E.H.M. 2002. *Seasonal movements in the Sumatran orangutan (Pongo pygmaeus abelii) and consequences for conservation*. Biol. Cons. 107:83-7.
- Caesar, E. 2010. Materi Analisa Vegetasi Tingkat Dasar. Diksarlat ke-XXXII (November-Desember 2010): Gemapala WIGWAM FH UNSRI. Palembang. Diakses dari www.id.scribd.com [05 Mei 2014][15.55WIB].
- Departemen Kehutanan. 1990. Inventarisasi flora dan fauna di kawasan hutan Bukit Lawang Bahorok Taman Nasional Gunung Leuser. Kotacane.
- Depkes. 2014. *Ficus septica* Burm. F. Diakses dari <http://www.warintek.ristek.go.id>. [03 Mei 2014].
- Direktorat Jenderal Kehutanan. 1976. *Vademecum Kehutanan Indonesia*. Jakarta : Departemen Pertanian Departemen Pertanian Direktorat Jenderal Kehutanan.
- Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam Balai Besar TNGL, 2007. Laporan Akhir Kajian Penilaian Karbon di Bukit Lawang dalam Rangka Pemanfaatan Jasa Lingkungan di Balai Besar TNGL. PT. Boraspati Wahana. Bogor.
- Galdikas, B. M. F. 1986. Adaptasi Orangutan di Suaka Tanjung Puting Kalimantan Tengah. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Galdikas, B.M.F. & J.W. Wood. 1990. Birth spacing patterns in humans and apes. *American Journal of Physical Anthropology* 83:185—191.
- Groves C. 2001. Primate taxonomy. Smithsonian Inst Pr. 350 p.
- Hardja, D dan Gregoire, V. 2008. *SExI-FS: User Guide and Software version 2.1.0. world agroforestry Centre and Institut de Recherche Pour Le Developpment (IRD)*.
- Heddy S., S. B. Soemitro, dan S. Soekartomo. 1986. Pengantar Ekologi. Jakarta: Rajawali.
- Heulin CB, dan Cruz BM. 2005. Influence of food dispersion on feeding activity and social interactions in captive Lophocebus albigena and Cercocebus torquatus. *Primates* 46: 77–90.
- Indriyanto, 2006. Ekologi hutan. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta.
- Jacob M. 1980. *The Tropical Rain Forest*. Springer-Verlag, Germany, 1988, p. 293.
- Kusmana, C. 1997. Ekologi dan Sumberdaya Ekosistem Mangrove. Bogor: Jurusan Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan IPB.
- Mac Kinnon, JR. 1974. The Behaviour and Ecology if Wild Orang Utan (*Pongo pygmaeus*). *Animal Behavior* 22: 3 -74.
- Magurran, A. E. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing: Oxford University. British.

- Maple, T. L., (1980), *Orangutan Behaviour*, Van Nostrand. Reinhold Company, New York.
- Maqcuarie University. 2014. *Ficus benjamina*. Diakses dari <http://www.mq.edu.au>. [03 Mei 2014].
- Marsono, J dan A. Thoyib. 1984. Ekosistem Hutan Tropika Humida. Kerjasama Fakultas Kehutanan UGM dengan Proyek Pendidikan Latihan dan Pengendalian Tenaga Kerja Perusahaan Hutan Departemen Kehutanan.
- Munthe, J. 2013. Struktur dan Komposisi Pohon pada Habitat Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) di Pusat Pengamatan Orangutan Sumatera, Bukit Lawang. Skripsi. Jurusan Manajemen Hutan Fakultas Pertanian USU. Medan.
- Norton, M. and D. Rivers. 2006. Phenology of the Fig Tree. UCCE Farm Advisor. USA.
- Resosoedarmo, S., K. Kartawinata, dan A. Soegiarto. 1986. Pengantar Ekologi. Bandung: Remadja Rosda Karya.
- Rijksen, H.D. 1978. A Field study on Sumatran orangutans (*Pongo pygmaeus abelii*, Lesson 1827): Ecology, behavior, and conservation. H. Veenman and Zonen, Wageningen. The Netherlands.
- Santosa, Y. dan D. A. Rahman. 2012. Ketelitian Metode Sarang untuk Pendugaan Ppopulasi Orangutan dan Penentuan Faktor Ekologi Penting dalam Manajemen Hutan Konservasi. JMHT XVIII:39-51.
- Santoso, Y. 1996. Diversitas dan Tipologi Ekosistem Hutan yang perlu dilestarikan. Prosiding Simposium Penerapan Ekolabel di Hutan produksi pada tanggal 10-12 Agustus 1995. Kerja sama Fakultas Kehutanan IPB dengan Yayasan Gunung Menghijau dan Yayasan Pendidikan Ambarwati. Bogor.
- Sinaga T. 1992. Studi habitat dan perilaku orangutan (*Pongo pygmaeus abelii*) di Bahorok Taman Nasional Gunung Leuser. Thesis. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Soerianegara, I dan Indrawan, A. 1998. Ekologi Hutan Indonesia. IPB Press. Bogor.
- Starr, F., K. Starr., L. Loope. 2003. *Ficus deltoidea*: Mistletoe fig: Moraceae. United States Geological Survey-Biological Resources Division Halekala Field Station, Maui, Hawai'i.
- Steenis, C. G.G.J. 2006. Flora Pegunungan Jawa. Pusat Penelitian Biologi-LIPI. Indonesia: Bogor.
- Stern, K., J. E. Bidlack, S. H. Jansky, and G. E. Uno. 2006. Introductory Plant Biology. The McGraw Hill Companies. United States.
- Susilo, 1995. Reintroduksi orangutan. Balai Penelitian Kehutanan. Samarinda.
- Vickery, M.L. 1984. *Ecology of Tropical Plants*. John Wiley and Sons. New York. Hlm.56-76. Penerbit Yayasan Obor Indonesia.
- Whitmore, T. 2003. *An Introduction to Tropical Rain Forests*. Oxford University Press. Oxford.
- Wulf, D.R. 1982. *Special Report: A Field Guide to Common Sumatran Trees. Draft*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Zuraida. 2004. Konsumsi dan kandungan nutrient pakan orangutan (*Pongo pygmaeus*) (Studi kasus di Pusat Reintroduksi Orangutan, Wanariset Samboja – Kalimantan Timur). Thesis. Institut Pertanian Bogor.
- Zweifel, N. 2012. *Tree Phenology Monitoring*. Zurich University. <http://www.aim.uzh.ch/research/orangutanntetwork.html>. [Diakses 20 Oktober 2013].