

This file has been cleaned of potential threats.

If you confirm that the file is coming from a trusted source, you can send the following SHA-256 hash value to your admin for the original file.

ba24720791a76cb27d0c8bb3a5d933e4d5b6c03059e8a5fe51018b95c60e87cd

To view the reconstructed contents, please SCROLL DOWN to next page.

**KAJIAN TEMPAT TUMBUH 3 JENIS MERANTI KOMERSIL DI SANGKIMA,  
TAMAN NASIONAL KUTAI, KALIMANTAN TIMUR**  
*Habitat Study of Three Meranti Commercial Species in Sangkima,  
Kutai National Park, East Kalimantan*

**Nilam Sari dan Rizki Maharani**

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Ekosistem Hutan Dipterokarpa  
Jl. A.W. Syahrani, No. 68, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia  
Email: nilamsachair@gmail.com

Diterima 14-12-2016, direvisi 20-12-2016, disetujui 23-12-2016

**ABSTRAK**

Dilandasi oleh kebutuhan bahan baku kayu pertukangan yang terus meningkat, maka dilakukan penelitian mengenai kajian tempat tumbuh tiga jenis Meranti komersil, yaitu: *Shorea smithiana*, *Shorea johorensis* dan *Shorea leprosula*. Kajian ini diharapkan dapat menyediakan informasi tentang persyaratan tempat tumbuh ideal bagi jenis-jenis tersebut untuk penanamannya di hutan tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga jenis yang menjadi target memiliki Indeks Nilai Penting (INP) yang cukup dominan dari jenis lainnya dan tumbuh pada kelas kelerengan yang sesuai dengan habitatnya pada hutan alam. Jenis *S. smithiana* tumbuh tanpa adanya keterkaitan atau saling mempengaruhi dengan jenis lain. Sementara itu, kedua jenis lainnya, *S. johorensis* dan *S. leprosula* hidupnya cenderung merugikan satu dengan lainnya atau mempunyai respon adaptasi yang berbeda dengan lingkungannya sebagai akibat dari kompetisi dalam hal cahaya, nutrisi, ruang tumbuh dan kebutuhan lainnya. Dari sisi lain, hasil analisa tanah tempat tumbuh, memperlihatkan sifat fisik tanah dan kimia tanah yang cukup baik. Variasi iklim mikro rata-rata juga terdapat pada lokasi penelitian, di mana habitat ketiga spesies tersebut memiliki suhu udara sedang, kelembaban tinggi, dengan intensitas cahaya yang rendah sampai dengan sedang.

**Kata Kunci:** *S. smithiana*, *S. johorensis*, *S. leprosula*, INP, hasil hutan komersil

**ABSTRACT**

*This research was conducted based on a fact that raw material needs for timber construction from three Meranti commercial species, namely: Shorea smithiana, Shorea johorensis and Shorea leprosula have continued to increase. This study was expected to provide information about the ideal requirements of habitat of these three species to be further used for species development in forest plantations. The results showed that these three Meranti species had dominant Importance Value Index (IVI) compared to other species. These species also grow in various slope classes in its natural habitat. S. Smithiana is able to grow without any association with other species. While, S. leprosula and S. johorensis tend to have negative association or have different adaptive responses to the environment due to competition in terms of light, nutrients, growing space and other environmental variables. Moreover, soil analysis showed that soil in the study site has high quality of physical and chemical properties. There were also variability in average micro-climate in the study site, in which the habitat of these three meranti species had moderate air temperatures and high humidity with low to moderate light intensity.*

**Keywords:** *S. smithiana*, *S. johorensis*, *S. leprosula*, INP, forest products commercial

## **I. PENDAHULUAN**

Hutan sebagai suatu ekosistem alam keberadaannya memiliki arti sangat penting bagi manusia, baik karena fungsi ekologis maupun ekonomisnya yang dalam beberapa dekade belakangan ini terus terdegradasi. Hal ini terjadi diantaranya karena kebutuhan kayu yang semakin meningkat. Degradasi hutan yang terus menerus tanpa adanya waktu bagi hutan tersebut melakukan pemulihan, akan mengakibatkan perubahan komposisi hutan. Proses regenerasi tumbuhan hutan pun terhambat karena tumbuh kembangnya tidak baik (Geldenhuys, 2010).

Keberhasilan pertumbuhan tanaman sangat ditentukan oleh ketepatan dalam melakukan perlakuan silvikultur terhadap jenis yang dikembangkan dan kondisi tempat tumbuh jenis tersebut. Menurut Wasis (2005), tanah merupakan faktor edafik penting untuk pertumbuhan tanaman karena tanah merupakan perantara penyedia faktor-faktor suhu, udara, air dan unsur-unsur hara yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Produktivitas suatu ekosistem dapat dipertahankan jika tanah dapat melakukan fungsinya secara optimal. Tanah merupakan salah satu faktor lingkungan yang

mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan dapat dimanipulasi melalui teknik silvikultur dalam rangka perbaikan kesuburan tanah.

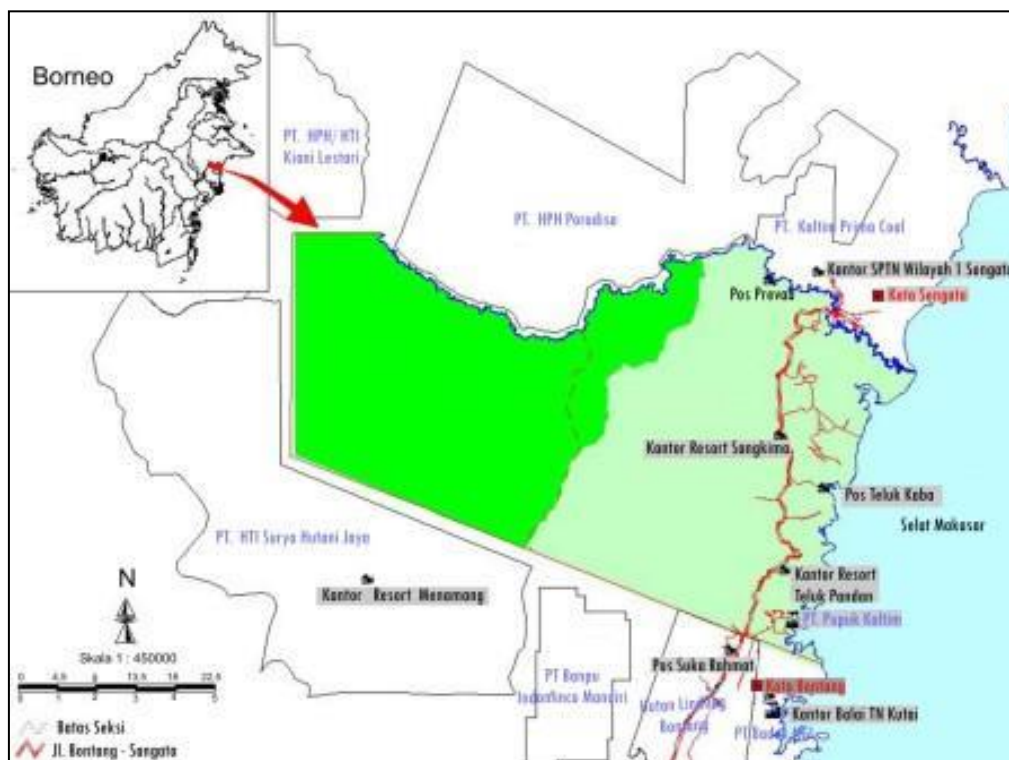
Kalimantan merupakan habitat asal sebagian besar jenis-jenis dari suku Dipterokarpa. Beberapa jenis yang layak secara komersial adalah jenis meranti-merantian, diantaranya *S. smithiana*, *S. johorensis* dan *S. leprosula*. Jenis-jenis tersebut merupakan hasil hutan kayu yang bernilai ekonomi tinggi, khususnya sebagai penghasil kayu pertukangan. Ketiga jenis ini merupakan jenis yang diharapkan bisa memenuhi permintaan akan bahan baku kayu yang saat ini semakin

meningkat (Badan Litbang Kehutanan, 2010). Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat menyediakan data tentang kajian tempat tumbuh jenis *S. smithiana*, *S. johorensis* dan *S. leprosula* agar dapat digunakan sebagai rekomendasi awal bagi upaya pengembangan jenis-jenis tersebut di hutan tanaman.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tahun 2012 di areal Seksi Konservasi Sangkima Taman Nasional Kutai, SPTN Wilayah I Sangatta, Kab. Kutai Timur, Prov. Kalimantan Timur.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian  
Figure 1. Map of Research Location

### B. Pembuatan Plot Penelitian

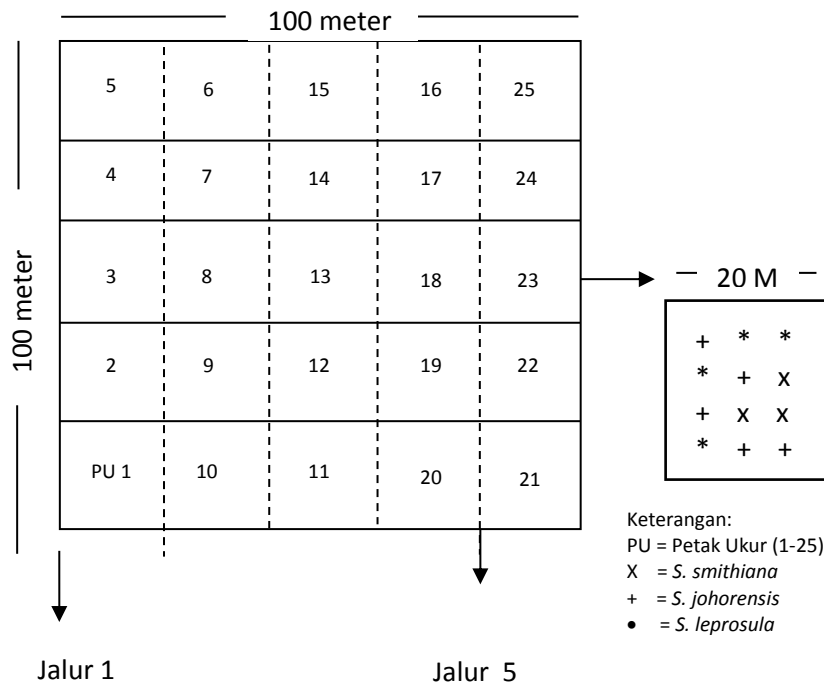
#### 1. Metode Penentuan dan Pembuatan Plot Penelitian

Plot penelitian yang dibuat seluas 1 hektar, dengan penentuan plot menggunakan metode *Purposive sampling*. Plot penelitian berbentuk bujur sangkar dengan panjang sisi 100 meter jarak datar, selanjutnya dibuat jalur-jalur inventarisasi dengan lebar jalur 20 meter jarak datar. Untuk memudahkan dalam kegiatan

inventarisasi pohon, maka dibuat Petak Ukur (PU) berbentuk bujur sangkar dengan ukuran 20 m x 20 m yang disesuaikan dengan lebar jalur.

#### 2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data berupa data primer, berupa: sifat fisik, sifat kimia tanah, inventarisasi pohon dan asosiasi pohon induk dengan jenis lain. Data sekunder, berupa: data geografis dan topografi secara umum.



Gambar 2. Desain Plot untuk Inventarisasi Pohon  
 Figure 2. Plot Design for Tree Inventory

**C. Analisa Data**

Data dari kegiatan penelitian dianalisis untuk mengetahui:

1. Indeks Nilai Penting (INP)  
 Indeks Nilai Penting adalah penjumlahan

dari kerapatan jenis (KR), frekwensi jenis (FR) dan dominansi jenis (DR) digunakan rumus menurut Mueller-Dombois & Ellenberg (1974); Soerianegara & Indrawan (2005); Wahyuningtyas (2010) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{KR (\%)} &= \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis dalam plot}}{\text{Jumlah individu seluruh jenis dalam plot}} \times 100 \\
 \text{FR (\%)} &= \frac{\text{Jumlah kehadiran suatu jenis dalam plot}}{\text{Jumlah kehadiran seluruh jenis dalam plot}} \times 100 \\
 \text{DR (\%)} &= \frac{\text{Jumlah Luas Bidang Dasar suatu jenis}}{\text{Jumlah Luas Bidang Dasar seluruh jenis}} \times 100 \\
 \text{INP (\%)} &= \text{KR} + \text{FR} + \text{DR}
 \end{aligned}$$

Keterangan: KR = Kerapatan Relatif; FR = Frekuensi Relatif; DR = Dominasi Relatif

2. Asosiasi Jenis  
 Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan tabel korelasi dua jenis

(2x2) seperti yang dikemukakan oleh Mueller-Dombois & Ellenberg (1974) atau disebut juga tabel Contingency seperti berikut:

Tabel 1. Bentuk tabel Contingency  
 Table 1. Form of Contingency Table.

Jenis B \ Jenis A	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
- N : Jumlah semua petak

Selanjutnya dilakukan perhitungan yaitu dengan menggunakan rumus perhitungan langsung tanpa menghitung nilai observasi, *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 asosiasi sangat nyata, bila  $X^2$  hitung yang diuji lebih besar atau sama dengan  $X^2$  tabel pada tingkat 5% berarti

terjadi asosiasi nyata dan apabila  $X^2$  hitung yang diuji lebih kecil dari  $X^2$  tabel pada tingkat 5% berarti tidak terjadi asosiasi atau asosiasi tidak nyata.

Untuk menghitung besarnya nilai hubungan antar dua jenis dalam satu komunitas hutan (asosiasi positif atau negatif) dilakukan perhitungan Koefisien Asosiasi (C) atau nilai kekerabatan dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Ludwig & Reynolds (1988), yaitu:

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

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. Kondisi Iklim Mikro Kawasan Penelitian

Pengaruh iklim terhadap tanah sangat menentukan untuk mengambil berbagai tindakan dalam hal pemanfaatan dan pemeliharannya. Hasil pengukuran suhu udara, kelembaban udara dan intensitas cahaya yang masuk selama berada di lokasi penelitian, seperti pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Kondisi Iklim Mikro di Kawasan Penelitian  
Table 2. Micro-climate Condition in Research Area.

Plot	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Intensitas Cahaya (%)
1	23,5	70	64,45
2	24	74	43,85
3	25,5	72	56,98

Sumber: diolah dari data primer

Suhu udara pada lokasi penelitian tercatat bahwa pada ketiga plot penelitian berbeda, untuk plot satu suhu udara 23,5 °C, pada plot dua 24 °C dan pada plot tiga 25,5 °C. Suhu yang baik bagi pertumbuhan tanaman berkisar antara 22 °C sampai dengan 37 °C (Pratiwi, 2010). Untuk kelembaban pada ketiga plot juga berbeda, untuk plot satu 70%, plot dua 74% dan plot tiga 72%. Sedangkan untuk intensitas cahaya terlihat pada ketiga plot juga berbeda, untuk plot satu 64,45%, plot dua 43,85% dan plot tiga 56,98%. Makin tinggi tempat maka suhu akan semakin rendah dan kelembaban menjadi tinggi, hal ini terjadi karena bertambahnya lintang yang menyebabkan suhu permukaan bumi semakin rendah (Handoko, 2005). Menurut Ardie (2006) intensitas cahaya dapat mempengaruhi metabolisme tanaman dan intensitas cahaya yang rendah pada umumnya disebabkan oleh kerapatan tegakan. Cahaya digunakan oleh

tanaman untuk proses fotosintesis, semakin baik proses fotosintesis, akan semakin baik pula pertumbuhan tanaman (Omon & Adman, 2007).

### B. Indeks Nilai Penting (INP)

Untuk mengetahui urutan jenis yang paling dominan berdasarkan kerapatan jenis, frekuensi jenis dan dominansi jenis, maka dihitung INP dan didapatkan hasil seperti yang disajikan pada Tabel 3. Dari Tabel 3 terlihat bahwa jenis *S. smithiana* pada plot penelitian memiliki INP yang cukup tinggi dari jenis-jenis lainnya. Secara ekologis nilai vegetasi ditentukan oleh fungsi spesies dominan yang merupakan hasil interaksi dari komponen-komponen yang ada dalam ekosistem. Spesies dominan merupakan spesies yang mempunyai nilai tertinggi di dalam ekosistem yang bersangkutan, sehingga jenis-jenis tersebut dapat mempengaruhi kestabilan di dalam ekosistem (Pratiwi & Garsetiasih, 2007).

Tabel 3. Indeks Nilai Penting Jenis *S. smithiana* dengan jenis lain  
Table 3. IVI of *S. smithiana* and other species.

No.	Nama Latin	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)
1	<i>Eusideroxylon zwageri</i>	20.00	15.04	35.38	70.42
2	<i>Macaranga gigantea</i>	12.00	8.85	3.69	24.54
3	<i>Shorea smithiana</i>	4.00	4.42	15.38	23.81
4	<i>Macaranga tricocarpa</i>	8.00	7.08	1.38	16.46
5	<i>Cananga odorata</i>	5.33	5.31	4.08	14.72
6	<i>Dracontomelon dao</i>	5.33	6.19	1.32	12.85
7	<i>Melicope glabra</i>	5.33	6.19	1.15	12.68
8	<i>Dipterocarpus confertus</i>	2.67	3.54	5.86	12.07
9	<i>Dillenia reticulata</i>	1.33	1.77	8.11	11.21

Sumber: diolah dari data primer

Dari hasil perhitungan INP menunjukkan bahwa jenis *S. johorensis* cukup dominan dari jenis lainnya (Tabel 4). Secara umum, tumbuhan dengan INP tinggi mempunyai daya adaptasi,

kompetisi dan kemampuan reproduksi yang lebih baik dibandingkan dengan tumbuhan yang lain dalam satu areal tertentu (Susetyo, 2009).

Tabel 4. Indeks Nilai Penting Jenis *S. johorensis* dengan jenis lain lain

Table 4. *IVI of S. johorensis and other species*

No.	Nama Latin	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)
1	<i>Eusideroxylon zwageri</i>	15.29	11.88	21.75	48.91
2	<i>Shorea johorensis</i>	8.68	6.88	28.05	43.60
3	<i>Cananga odorata</i>	7.44	4.38	3.65	15.46
4	<i>Macaranga gigantea</i>	7.02	5.63	2.07	14.72
5	<i>Duabanga moluccana</i>	5.79	3.13	4.72	13.63
6	<i>Dracontomelon dao</i>	4.13	4.38	2.44	10.96

Sumber: diolah dari data primer

Tabel 5. Indeks Nilai Penting Jenis *S. leprosula* dengan jenis lain

Table 5. *IVI of S. leprosula and other species*

No.	Nama Latin	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)
1	<i>Eusideroxylon zwageri</i>	18.25	10.59	30.99	59.83
2	<i>Shorea leprosula</i>	8.37	6.47	7.19	22.03
3	<i>Cananga odorata</i>	7.60	7.65	5.55	20.80
4	<i>Dracontomelon dao</i>	7.22	4.71	3.02	14.95
5	<i>Dipterocarpus confertus</i>	2.28	2.94	7.63	12.85
6	<i>Macaranga gigantea</i>	3.42	4.12	2.94	10.48

Sumber: diolah dari data primer

Dari hasil perhitungan INP menunjukkan bahwa jenis *S. leprosula* juga cukup dominan dari jenis lainnya (Tabel 5). Jenis-jenis yang lebih dominan merupakan jenis yang lebih adaptif terhadap lingkungan dari pada jenis lainnya, hal ini menunjukkan bahwa jenis tersebut memiliki tingkat kesesuaian terhadap lingkungan yang lebih tinggi (Radiardi, 2008).

### C. Asosiasi dan Nilai Kekekabatan

Dari hasil analisis penggabungan antara perhitungan assosiasi jenis ( $X^2$ ) yang menunjukkan hubungan nyata dan sangat nyata dengan hasil perhitungan *Cole Coefficient* (C) pada masing-masing plot, untuk jenis *S.*

*smithiana* tidak menunjukkan kombinasi nyata atau sangat nyata, hal ini menggambarkan bahwa jenis tersebut tumbuh tanpa adanya keterkaitan atau saling mempengaruhi dengan jenis lain. Di sisi lain *S. johorensis* menunjukkan 7 kombinasi jenis negatif nyata dan 1 kombinasi negatif sangat nyata, yaitu kombinasi antara jenis *S. johorensis* dengan *Duabanga moluccana*. Sedangkan jenis *S. leprosula* sama dengan jenis *S. johorensis* menunjukkan 7 kombinasi jenis negatif nyata dan 1 kombinasi negatif sangat nyata, yaitu kombinasi antara jenis *S. leprosula* dengan *Duabanga moluccana*, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini:

Tabel 6. Hasil perhitungan asosiasi *S. johorensis* dan *S. leprosula* dengan jenis lain di Kawasan Wisata Alam Sangkima

Table 6. *Results of association analysis between S. johorensis and S. leprosula as well as other species in Sangkima Area*

No.	Jenis	X_tabel		X_hit	<i>S. johorensis</i>	
		0.05	0.01		Asosiasi	C
1	<i>Duabanga moluccana</i>	3.84	6.63	7.40	Sangat Nyata	-
2	<i>Diospyros borneensis</i>	3.84	6.63	6.17	Nyata	-
3	<i>Cananga odorata</i>	3.84	6.63	5.36	Nyata	-
4	<i>Macaranga hypoleuca</i>	3.84	6.63	4.20	Nyata	-
5	<i>Planchonia valida</i>	3.84	6.63	4.20	Nyata	-
6	<i>Pterospermum diversifolium</i>	3.84	6.63	4.20	Nyata	-
7	<i>Pterospermum javanicum</i>	3.84	6.63	4.20	Nyata	-
8	<i>Syzigium polyanthum</i>	3.84	6.63	4.20	Nyata	-

				<i>S. leprosula</i>		
				Asosiasi	C	
1	<i>Duabanga moluccana</i>	3.84	6.63	7.40	Sangat Nyata	-
2	<i>Diospyros borneensis</i>	3.84	6.63	6.17	Nyata	-
3	<i>Cananga odorata</i>	3.84	6.63	5.36	Nyata	-
4	<i>Macaranga hypoleuca</i>	3.84	6.63	4.20	Nyata	-
5	<i>Planchonia valida</i>	3.84	6.63	4.20	Nyata	-
6	<i>Pterospermum diversifolium</i>	3.84	6.63	4.20	Nyata	-
7	<i>Pterospermum javanicum</i>	3.84	6.63	4.20	Nyata	-
8	<i>Syzygium polyanthum</i>	3.84	6.63	4.20	Nyata	-

Sumber: diolah dari data primer

Pada jenis *S. johorensis* terlihat bahwa kombinasi jenis negatif sangat nyata dan nyata menggambarkan bahwa antara jenis *S. johorensis* dan *S. leprosula* dengan jenis lainnya (seperti pada Tabel 6) cenderung merugikan satu dengan lainnya. Asosiasi negatif menunjukkan jenis yang bersangkutan cenderung sedikit ditemukan bersama atau tidak mau hidup bersama. Dugaan lain bahwa asosiasi negatif menimbulkan modifikasi lingkungan dan jenis-jenis tertentu yang memproduksi racun. Karena pengaruh yang saling merugikan tersebut menyebabkan jenis yang dirugikan tidak dapat bertahan hidup (Sari & Maharani, 2016; Sofian, 2008; Whittaker, 1975).

#### D. Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Tanah Tempat Tumbuh *S. smithiana*, *S. johorensis* dan *S. leprosula*

Secara umum sifat fisik tanah pada areal penelitian memiliki kandungan liat lapisan permukaan lebih tinggi dibandingkan lapisan bawah. Sifat fisik tanah merupakan salah satu bentuk sifat morfologi tanah yang secara umum penilaiannya dapat dilakukan dengan pengamatan langsung di lapangan (Hardjowigeno, 2007). Distribusi Partikel dan Tekstur Tanah dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Distribusi Partikel dan Tekstur Tanah di Lokasi Penelitian

Table 7. Particle Distribution and Soil Texture in the Research Location

Lokasi Penelitian	Kedalaman (cm)	Distribusi Partikel				Tekstur
		Clay	Silt	Fn. Sand %	M & Cr Sand	
Plot I	0-30	27	49	23	1	CL
	30-60	31	44	24	1	CL
Plot II	0-30	29	42	27	2	CL
	30-60	30	40	28	2	CL
Plot III	0-30	30	44	25	1	CL
	30-60	28	45	26	1	CL

Sumber: diolah dari data primer

Secara umum permeabilitas permukaan tanah lebih tinggi dari pada lapisan di bawahnya (Tabel 7). Permeabilitas dipengaruhi oleh *bulk density* dan porositas tanah. Jika *bulk density* kecil, porositas besar maka permeabilitas tanah besar. Permeabilitas sangat mempengaruhi irigasi karena merupakan indikator untuk mengetahui kemampuan tanah dalam menahan air (Sunardi, 2006). Selain itu permeabilitas tanah memiliki lapisan atas dan bawah, untuk lapisan atas berkisar antara lambat sampai dengan agak cepat (0,20 – 9,46 cm/jam),

sedangkan di lapisan bawah tergolong agak lambat sampai dengan sedang (1,10 – 3,62 cm/jam) (Suharta & Prasetyo, 2008).

*Bulk density* pada plot penelitian berkisar antara 1,12-1,37 g/cm<sup>3</sup>, secara umum *bulk density* lapisan permukaan lebih rendah daripada lapisan di bawahnya (Tabel 7). *Bulk density* sangat berhubungan dengan *particle density*, apabila *particle density* tanah sangat besar maka *bulk density* juga akan besar, hal ini dikarenakan *particle density* berbanding lurus dengan *bulk density*, namun apabila tanah memiliki tingkat



kadar air yang tinggi maka *particle density* dan *bulk density* akan rendah (Hanafiah, 2007). Untuk pori total berkisar antara 40,42-46,61. Tanah-tanah dengan tekstur gembur mempunyai porositas yang lebih tinggi dari pada tanah-tanah

dengan struktur massive dan tanah dengan tekstur pasir banyak mempunyai pori-pori makro sehingga sulit menahan air (Hardjowigeno, 2007).

Tabel 8. Permeabilitas, *Bulk Density* dan Pori Total di Lokasi Penelitian  
 Table 8. *Permeability, Bulk Density and Total Pore in the Research Location*

Lokasi Penelitian	Kedalaman (cm)	Permeabilitas (cm/jam)	<i>Bulk Density</i> (g/cm <sup>3</sup> )	Pori Total (% vol)
Plot I	0-10	0,01	1,12	43,99
	10-20	0,55	1,17	46,61
Plot II	0-10	0,04	1,13	42,99
	10-20	0,18	1,37	42,45
Plot III	0-10	0,35	1,22	43,70
	10-20	1,11	1,28	40,42

Sumber: diolah dari data primer

Karakteristik kimia tanah lokasi penelitian disajikan dalam Tabel 8. pH H<sub>2</sub>O tergolong sangat masam, yaitu berkisar antara 4,1 - 4,3 dan pH KCL antara 3,7 – 4,3. Nilai pH tanah yang rendah tidak hanya membatasi pertumbuhan tanaman, tetapi juga mempengaruhi faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap

pertumbuhan tanaman. pH rendah menurunkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman, menurunkan aktivitas biologi tanah dan meningkatkan keracunan aluminium (Damanik *et al.*, 2010). Karakteristik kimia tanah dapat dilihat pada Tabel 9 berikut ini:

Tabel 9. Karakteristik Kimia Tanah di Lokasi Penelitian  
 Table 9. *Soil Chemical Characteristics in the Research Location.*

Parameter	Plot I		Plot II		Plot III	
	0-30 cm	30-60 cm	0-30 cm	30-60 cm	0-30 cm	30-60 cm
pH H <sub>2</sub> O	4,3	4,2	4,1	4,1	4,1	4,1
pH KCl	4,1	4,1	4,1	3,9	3,9	3,7
C-organik (%)	2,45	1,51	1,37	1,29	1,03	1,20
N total (%)	0,22	0,16	0,13	0,11	0,17	0,10
C/N rasio	11	10	11	12	6	12
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Bray (ppm)	8,07	5,38	5,38	4,03	6,72	5,38
K <sub>2</sub> O Morgan (ppm)	59,4	39,3	59,4	40,4	46,7	75,8
Al <sup>3+</sup> (me/100 g)	1,8	2,4	2,2	2,8	3,9	4,1
H <sup>+</sup> (me/100 g)	0,8	1,4	1,5	1,6	1,2	1,2
Ca <sup>++</sup> (me/100 g)	2,70	4,58	1,09	0,71	7,69	4,17
Mg <sup>++</sup> (me/100 g)	2,38	2,98	0,99	0,86	1,76	1,83
K <sup>+</sup> (me/100 g)	0,38	0,48	0,43	0,40	0,39	0,40
Na <sup>+</sup> (me/100 g)	0,04	0,03	0,03	0,05	0,05	0,04
KTK	10,4	13,0	14,3	7,8	11,7	10,0
KB	53	62	18	26	85	64

Sumber: diolah dari data primer

Pada Tabel 9 terlihat kandungan C-organik yang terdapat dalam tanah rendah sampai dengan sedang (Eviati & Sulaiman, 2009), berkisar antara 1,03-2,45%. C-organik merupakan bahan organik yang terkandung di dalam maupun permukaan tanah yang berasal dari senyawa karbon di alam dan semua senyawa

organik yang terdapat di dalam tanah, termasuk serasah, fraksi bahan organik ringan, biomassa mikroorganisme, bahan organik terlarut di dalam air dan bahan organik yang stabil atau humus (Pratiwi & Garsetiasih, 2007; Supriyono, 2009).

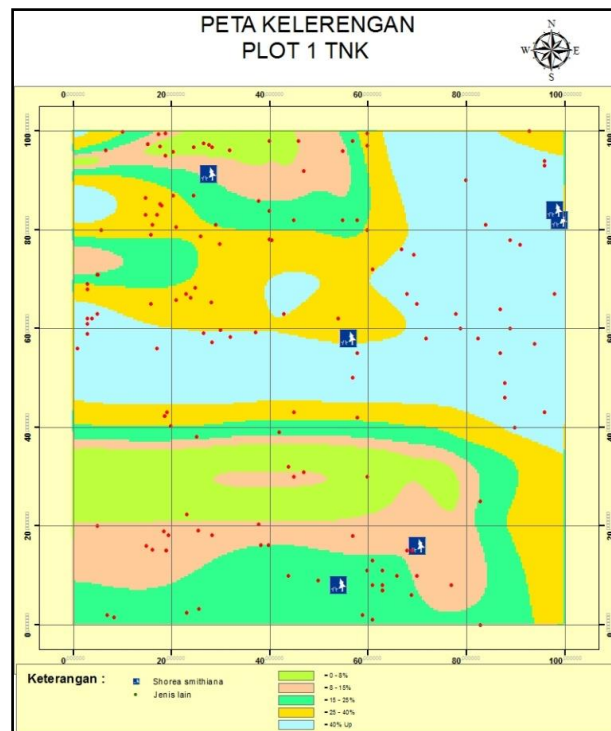
Kandungan N-total tergolong rendah sampai dengan sedang (Eviati & Sulaiman, 2009), berkisar antara 0,10-0,22 % dan terlihat bahwa N-total menurun dengan meningkatnya kedalaman tanah (Tabel 9). Kekurangan Nitrogen menyebabkan daun tanaman menjadi hijau muda dan mudah menguning, terutama daun yang lebih tua. Jika kelebihan maka daun menjadi lebih besar, batang menjadi lunak dan berair, sehingga mudah sakit, selain itu akan terjadi penundaan pembentukan bunga, termasuk pematangan buah menjadi terlambat (Isnaini, 2006).

P tersedia berstatus rendah sampai dengan sedang (Eviati & Sulaiman, 2009), antara 4,03-8,07 ppm, P tersedia menurun dengan meningkatnya kedalaman tanah (Tabel 9). Sering terjadi kekurangan P di dalam tanah yang disebabkan oleh jumlah P yang sedikit di tanah, sebagian besar terdapat dalam bentuk yang tidak dapat diambil oleh tanaman dan terjadi pengikatan (fiksasi) oleh Al pada tanah masam atau oleh Ca pada tanah alkalis. Gejala-gejala kekurangan P yaitu pertumbuhan terhambat (kerdil) karena pembelahan sel terganggu, daun-daun menjadi ungu atau coklat mulai dari ujung daun, terlihat jelas pada tanaman yang masih muda (Hardjowigeno, 2007).

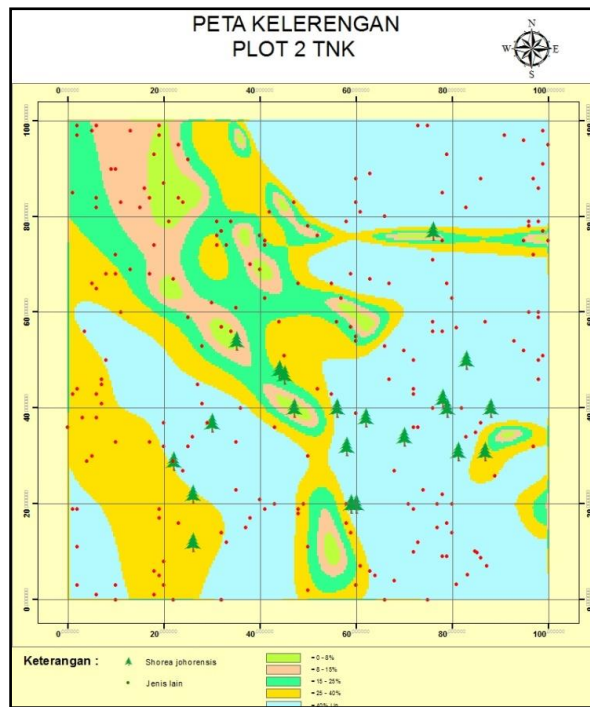
Kapasitas tukar kation (KTK) rendah (Eviati & Sulaiman, 2009), antara 7,8-14,3 me/100 g. KTK rendah sebagai akibat dari kandungan C-organik yang rendah di dalam tanah. Besarnya KTK tanah tergantung pada tekstur tanah, tipe mineral liat tanah dan kandungan bahan organik. Semakin tinggi kadar liat atau tekstur tanah, maka KTK tanah akan semakin besar. Demikian pula pada kandungan bahan organik tanah, semakin tinggi bahan organik tanah, maka KTK tanah akan semakin tinggi (Mukhlis, 2007). Kandungan basa-basa dapat ditukar (dd) seperti Ca, Mg, K dan Na, masing-masing antara 0,71-7,69; 0,86-2,98; 0,38-0,48 dan 0,03-0,05 me/100 g. Kandungan H dapat ditukar (dd) berkisar antara 0,8-1,6 me/100g dan Al-dd berkisar antara 1,8-4,1 me/100g.

### E. Sebaran Pohon Berdasarkan Kelas Kelerengan

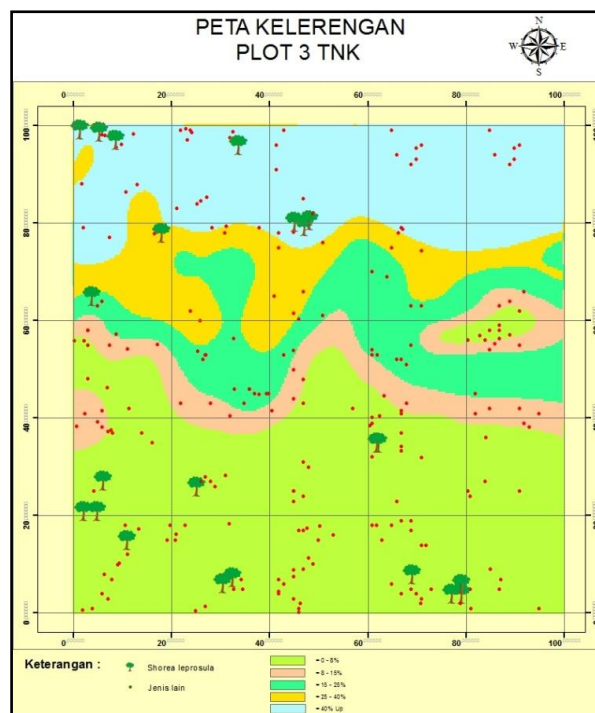
Berdasarkan hasil tumpang susun peta sebaran pohon dan peta kelas kelerengan, maka dihasilkan data sebaran pohon berdasarkan kelas kelerengan seperti yang disajikan pada Gambar 3, Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 3. Sebaran jenis *S. smithiana* pada beberapa kelas kelerengan  
Figure 3. Distribution of *S. smithiana* in several slope classes



Gambar 4. Sebaran Jenis *S. johorensis* pada Kelas Kelerengan  
 Figure 4. Distribution of *S.johorensis* in several slope classes



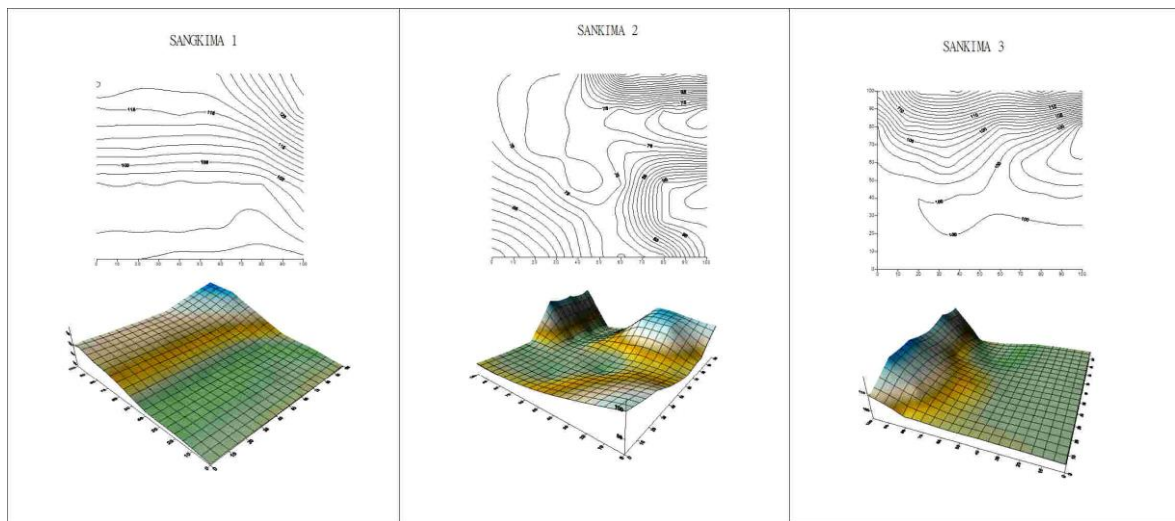
Gambar 5. Sebaran Jenis *S. leprosula* pada Kelas Kelerengan  
 Figure 5. Distribution of *S. leprosula* in several slope classes

Secara keseluruhan, semua jenis pohon tumbuh di daerah lereng, baik lereng tengah maupun lereng atas dengan kelas kelerengan berkisar 8% - 40%. Untuk jenis pohon *S. smithiana* tumbuh pada kelas kelerengan 8% - 15%, 15% - 25% dan > 40% (Gambar 3). Untuk

jenis pohon *S. johorensis* tumbuh pada kelas kelerengan 8% - 15%, 15% - 25%, 25% - 40% dan >40% (Gambar 3), sedangkan jenis *S. leprosula* tumbuh hanya pada satu kelas kelerengan yaitu 0% - 8% (Gambar 4). Menurut Sari & Karmilasanti (2015) jenis *S. smithiana*, *S.*

*johorensis* dan *S. leprosula* mampu tumbuh pada kelas kelerengan yang ekstrim, yaitu pada kelas kelerengan 15% - >40%. Area

plot penelitian disajikan pada Gambar 6, Gambar 7 dan Gambar 8.



Gambar 6, 7 dan 8. Peta Topografi Plot Jenis *S. smithiana*, *S. johorensis* dan *S. leprosula*  
Figure 6, 7, 8. Topography Map of *S. smithiana*, *S. johorensis* and *S. leprosula*

#### IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian terlihat bahwa jenis *S. smithiana*, *S. johorensis* dan *S. leprosula* pada areal penelitian ini hidupnya lebih cenderung tidak ditemukan bersama atau tidak berasosiasi dengan jenis lainnya. Pada areal penelitian ini habitatnya memiliki tipe tanah yang masam sampai dengan masam, *bulk density* yang rendah, KTK juga menurun dengan meningkatnya kedalaman tanah. Iklim mikro terlihat intensitas cahaya yang masuk sedang sampai tinggi, dengan suhu lingkungan cukup baik dan kelembaban udara yang cukup tinggi. Keberadaan jenis-jenis tersebut masih banyak di areal ini, hanya untuk jenis *Shorea smithiana* keberadaannya lebih sedikit dari kedua jenis *Shorea* lainnya. Untuk itu pengembangan jenis-jenis tersebut pada hutan tanaman perlu ditingkatkan dengan melakukan manipulasi lingkungan dan praktek silvikultur yang baik, sehingga bisa sesuai dengan kondisi habitatnya di hutan alam.

#### DAFTAR PUSTAKA

Ardie, W. S. (2006). *Pengaruh Intensitas Cahaya dan Pemupukan terhadap Pertumbuhan dan Pembungan Hoya diversifolia* Blume. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.  
Badan Litbang Kehutanan. (2010). *Rencana Penelitian Integratif 2010-2014*. Jakarta: Badan Litbang Kehutanan, Kementerian Kehutanan.

Damanik, M. M. B., Hasibuan, B. E., Fauzi, Sarifuddin, & Hanum, H. (2010). *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. Medan: USU Press.  
Eviati, & Sulaiman. (2009). *Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk* (2nd ed.). Bogor: Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.  
Geldenhuys, C. J. (2010). Managing forest complexity though application of disturbance-recovery knowledge in development of silvicultural systems and ecological rehabilitation in natural forest system in Africa. *Japanese Forest Society and Springer*, 15, 3–13.  
Hanafiah, K. A. (2007). *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.  
Handoko. (2005). *Klimatologi Dasar*. Jakarta: Pustaka Jaya.  
Hardjowigeno. (2007). *Ilmu Tanah*. Jakarta: Penerbit Pusaka Utama.  
Isnaini, M. (2006). *Pertanian Organik* (1st ed.). Yogyakarta: Penerbit Kreasi Wacana.  
Ludwig, J. A., & Reynolds, J. F. (1988). *Statistical Ecology* (2nd ed.). London: Edward Arnold Co. Ltd.  
Mueller-Dombois, D., & Ellenberg, H. (1974). *Aims and methods of vegetation ecology*. New York: John Wiley and Sons.  
Mukhlis. (2007). *Analisis Tanah dan Tanaman*. Medan: USU Press.  
Omon, R. M., & Adman, B. (2007). Pengaruh Jarak Tanam dan Teknik Pemeliharaan Terhadap Pertumbuhan Kenuar (*S. johorensis* Foxw.) di Hutan Semak Belukar Wanariset Samboja, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Dipterokarpa*, 1(1), 47–54.

- Pratiwi, E. (2010). *Pengaruh pupuk organik dan intensitas naungan terhadap pertumbuhan porang (Amorphophalus oncophyllus)*. Institut Pertanian Bogor, Indonesia.
- Pratiwi, & Garsetiasih, R. (2007). Sifat Fisik dan Kimia Tanah Serta Komposisi Vegetasi di Taman Wisata Alam Tangkuban Parahu, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 4(5), 457–466.
- Radiardi, I. (2008). *Evaluasi Tegakan Tinggal Pasca Penebangan Pada Areal Hutan Yang Menggunakan Sistem Silvikultur Intensif (SILIN) (Kasus di Koneksi Hutan PT Sarmiento Parakantja Timber, Kalimantan Tengah)*. Institut Pertanian Bogor.
- Sari, N., & Karmilasanti. (2015). Kajian Tempat Tumbuh Jenis *S. smithiana*, *S. johorensis* Dan *S. leprosula* Di PT ITCI Hutani Manunggal, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*, 1(1), 15–28.
- Sari, N., & Maharani, R. (2016). Asosiasi Jenis Ulin (*Eusyderoxylon zwageri*) Dengan Jenis Pohon Dominan Di Kawasan Konservasi Sangkima, Taman Nasional Kutai, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*, 2(1), 21–28.
- Soerianegara, I., & Indrawan, A. (2005). *Ekologi Hutan Indonesia*. Bogor: Laboratorium Ekologi Hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Sofian, M. (2008). *Assosiasi dan sebaran jenis pohon penghasil buah tengkawang (Shorea pinanga R. Scheffer) pada KHDTK Labanan, Kabupaten Berau hutan alam labanan, Kabupaten Berau*. Skripsi. Program Studi Pertanian Jurusan Manajemen Hutan. Universitas Tujuh Belas Agustus 1945 Samarinda.
- Suharta, N., & Prasetyo, B. H. (2008). Susunan mineral dan sifat fisiko-kimia tanah bervegetasi hutan dari batuan sedimen masam di Provinsi Riau. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 28, 1–14.
- Sunardi. (2006). *Unsur Kimia*. Jakarta: Yrama Widya.
- Supriyono, H. (2009). Kandungan C-Organik dan N-Total pada Seresah dan Tanah pada 3 Tipe Fisiognomi (Studi Kasus di Wanagama I, Gunung Kidul, DIY). *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 9(1), 49–57.
- Susetyo, R. A. K. H. (2009). *Keadaan Tegakan dan Pertumbuhan Shorea spp. Pada Areal Bekas Tebangan Dengan Teknik Silvikultur Tebang Pilih Tanam Indonesia Intensif (di Areal IUPHHK PT. Erna Djuliawati, Kalimantan Tengah)*. Skripsi. Departemen Silvikultur. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Wahyuningtyas, R. S. (2010). Pengaruh Pola Tanam Sengon Terhadap Kelimpahan Makrofauna Tanah (Studi Kasus di Hutan Rakyat Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, DIY). In *Prosiding Seminar Nasional (Kontribusi Litbang dalam Peningkatan Produktivitas dan Kelestarian Hutan)*. Bogor: Pusat Litbang Peningkatan Produktivitas Hutan.
- Wasis, B. (2005). *Kajian perbandingan kualitas tempat tumbuh antara rotasi pertama dan rotasi kedua pada hutan tanaman Willd. Studi kasus di HTI Musi Hutan Persada, Provinsi Sumatera Selatan*. Disertasi. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Whittaker, R. H. (1975). *Communities and Ecosystems* (2nd ed.). New York: Macmillan Publishing.