

## Preferensi Ekologis Jenis-Jenis Tumbuhan Dominan di Gunung Endut, Banten (Ecological Preferences of Dominant Plant Species at Mount Endut, Banten)

EN. Sambas<sup>1</sup>, C. Kusmana<sup>2</sup>, LB. Prasetyo<sup>2</sup> & T. Partomihardjo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi LIPI; <sup>2</sup>Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor (IPB)

E-mail: edynas.sambas@gmail.com

Memasukan: Juli 2012, Diterima: Mei 2013

### ABSTRACT

Thirteen plant species of main vegetation alliances were detected upon their preferences on various abiotic factors, among them, six species had preferences on either soil or topographical factors, while four species only had preferences on soil factors, and one species only on topographical ones. On topographical factors, there were six species had preferences most on average elevation and one species on minimum elevation of the research plots.

**Keywords :** dominant plant species, ecological preferences, Mount Endut

### ABSTRAK

Tiga belas spesies tumbuhan dari aliansi-aliansi vegetasi utama berhasil dideteksi preferensinya terhadap berbagai faktor abiotik, enam spesies diantaranya memiliki preferensi baik terhadap faktor tanah maupun topografi, empat spesies hanya memiliki preferensi terhadap faktor tanah, dan satu spesies yang hanya memiliki preferensi terhadap faktor topografi. Untuk faktor topografi, enam spesies memiliki preferensi paling banyak terhadap ketinggian rata-rata dan satu spesies terhadap ketinggian minimum dari petak penelitian.

**Kata Kunci :** jenis tumbuhan dominan, preferensi ekologi, Gunung Endut

### PENDAHULUAN

Gunung Endut ditetapkan sebagai bagian dari Taman Nasional Gunung Halimun Salak (TNGHS) berdasarkan SK Menhut No. 175/Kpts-II/2003 tanggal 10 Juni 2003. Penetapan kawasan Gunung Endut menjadi bagian dari TNGHS telah mengubah status kawasan dari hutan lindung menjadi areal taman nasional dan mengakibatkan perubahan fungsi kawasan. Selain berfungsi sebagai kawasan pelestarian dan perlindungan sumberdaya alam, taman nasional juga dapat dimanfaatkan oleh masyarakat luas. Oleh karena itu, dalam pengelolaannya perlu pengetahuan dan pemahaman yang mendalam tentang kondisi ekologi vegetasi Gunung Endut yang sampai saat ini masih belum banyak terungkap.

Beberapa penelitian pendahuluan di kawasan TNGHS telah dilakukan oleh Gunung Halimun Salak National Park Management Pro-

ject (Harahap *et al.* 2005) yakni dalam rangka penyusunan rencana pengelolaan kawasan (TNGHS 2007). Penelitian serupa telah dilakukan oleh Wiharto (2009) di zona pegunungan bawah Gunung Salak, TNGHS yang mengidentifikasi 3 aliansi vegetasi. Sambas *et al.* (2011) mengidentifikasi empat aliansi vegetasi di Gunung Endut, yang meliputi : (1) Aliansi hutan *Castanopsis acuminatissima*, *Schima wallichii* *Freycinetia javanica*, (2) Aliansi hutan *Castanopsis argentea-Dendrocnide stimulans*, *Schismatoglottis calyptrata*, (3) Aliansi hutan *Coffea canephora* var. *robusta-Quercus lineata* *F. javanica*, dan (4) Aliansi hutan *Paraserianthes falcataria*, *Coffea canephora* var. *robusta* *Oplismenus compositus*.

Usaha untuk menyingkap asosiasi antara penyebaran spesies dengan berbagai variasi faktor edafik dan topografi adalah salah satu kunci yang paling penting dalam memahami karakteristik hutan hujan tropis basah (Miyamoto *et al.* 2003).

Oleh karena itu, penelitian preferensi jenis tumbuhan yang terkait dengan kecenderungan jenis-jenis tumbuhan tersebut terhadap faktor edafik dan topografi akan menjadi landasan aplikatif untuk menunjang keberhasilan reboisasi pada kawasan hutan terganggu seperti Gunung Endut.

Selain topografi yang berbeda, jenis batuan induk penyusun kawasan Gunung Endut menunjukkan kondisi yang berlainan dengan lempeng penyusun kawasan G. Salak pada umumnya. Lempeng Gunung Endut merupakan batuan tua dan daya gabung yang mapan, vulkanis lebih tua yang terbentuk pada periode tersier (2-65 juta tahun lalu), sedangkan Lempeng Gunung Salak umumnya kerucut vulkanis yang terbentuk pada periode kuartar, lebih muda dari 2 juta tahun lalu (RePPProT 1990).

Aliansi vegetasi merupakan kelompok komunitas tumbuhan yang memiliki spesies dominan utama yang sama dan secara fisiognomi serupa. Aliansi vegetasi merupakan tipe vegetasi yang mengandung satu atau lebih asosiasi vegetasi dan ditetapkan melalui kisaran komposisi spesies, kondisi habitat, fisiognomi dan spesies diagnostik yang khas (FGDC 2008).

Dikawasan ini dijumpai satwa liar langka atau terancam punah yang ditemukan jejaknya di kawasan Gunung Endut adalah macan jawa (*Panthera pardus*). Harahap *et al.* (2005) menaksir sedikitnya 3 ekor macan jawa menghuni daerah ini. Kawasan Gunung Endut juga merupakan habitat bagi owa jawa (*Hylobates moloch*) (Rinaldi, kom.pribadi) dan elang jawa (*Spizaetus bartelsi*) (Prawiradilaga, kom. pribadi).

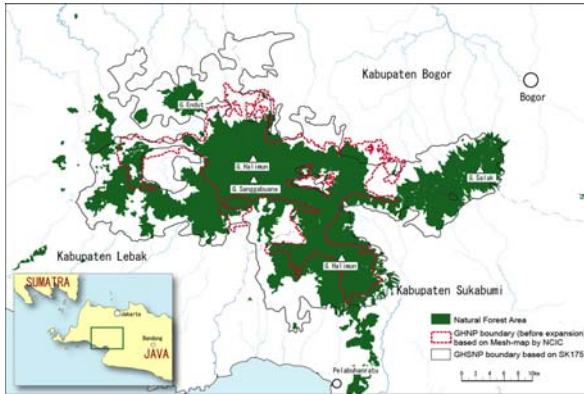
Tujuan penelitian ini adalah mengkaji preferensi ekologis dari jenis-jenis tumbuhan dominan pada aliansi-aliansi vegetasi utama yang ada di Gunung Endut, Taman Nasional Gunung Halimun Salak. Dua aliansi vegetasi utama terse-

but adalah Aliansi vegetasi 1 (Aliansi hutan *Castanopsis acuminatissima-Schima wallichii* *Freycinetia javanica*) dan Aliansi vegetasi 2 (Aliansi hutan *Castanopsis argentea-Dendrocnide stimulans/Schismatoglottis calyptrata*). Hasil penelitian diharapkan menjadi bagian dari dasar pengelolaan kawasan Gunung Endut, TNGHS khususnya dan kawasan konservasi serupa pada umumnya.

## BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan hutan Gunung Endut pada kisaran ketinggian 700 – 1300 m dpl, terbentang pada 06° 36' - 06°39' LS dan 106° 20' - 106° 23' BT. Lokasi kawasan Gunung Endut secara administratif pemerintahan termasuk ke dalam wilayah Kecamatan Lebak gedong (Desa Lebaksangka dan Desa Lebakgedong), Kecamatan Sajira (Desa Pasirhaur dan Desa Girilaya), Kecamatan Sobang (Desa Sindanglaya dan Desa Citujuh), dan Kecamatan Muncang (Desa Cikarang), Kabupaten Lebak (Gambar 1).

Pencuplikan data dilakukan dengan petak bersistem yang dimulai dengan titik secara acak (*systematic sampling with random start*). Sebanyak 12 jalur (2.000 x 10 m) dibuat dengan arah ke Utara (3), Timur (3), Selatan (3) dan Barat (3). Pada setiap jalur dibuat 200 petak berukuran 10 m x 10 m. Seluruh pohon (diameter setinggi dada/DBH)>10 cm yang ada dalam petak 10x10 m dicatat jenis dan diameternya. Untuk memudahkan di dalam risalah penelitian untuk setiap kumpulan plot pengamatan (10 x 10 m) sebanyak 40 buah dijadikan satu buah blok pengamatan. Dengan demikian terdapat 60 buah blok pengamatan yang tersebar dalam aliansi vegetasi-1 (43 blok), aliansi vegetasi-2 (11 blok), aliansi vegetasi-3 (3 blok), dan aliansi vegetasi-4 (3 blok); dengan



**Gambar 1.** Peta Kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak (Sumber: GHSNP.MP-JICA 2006)

luas seluruh lokasi pencuplikan data adalah 24 ha. Spesimen bukti ekologi juga dikumpulkan untuk keperluan identifikasi lebih lanjut di Herbarium Bogoriense, Cibinong.

Data lingkungan abiotik yang dikumpulkan adalah: (1) koordinat geografis dari plot pengamatan, (2) data tanah, (3) data berbagai gangguan yang terjadi pada plot pengamatan, (4) kemiringan kelerengan plot pengamatan dan arah lereng, (5) ketinggian plot dari permukaan laut.

Data pH dan lengas tanah ditentukan langsung di lapangan dengan menggunakan peralatan soil tester, sedangkan data jenis tanah diketahui melalui operasi tumpang susun antara peta jenis tanah kawasan Gunung Endut dengan peta administrasi kawasan Gunung Endut. Analisis tanah yang meliputi tekstur tanah, kandungan C organik total, N total, P, K dan Al dilakukan di laboratorium ilmu tanah IPB.

Data yang terkumpul diolah dengan perangkat lunak SPSS. Untuk mengkaji preferensi ekologis dari spesies-spesies dominan yang ada pada setiap aliansi vegetasi, digunakan analisis  $\chi^2$  kuadrat, dan untuk melihat antara spesies dengan faktor abiotik digunakan koefisien kontingensi. Untuk mengkaji hubungan antara spesies-spesies dengan berbagai faktor abiotik dalam berdistribusi di setiap aliansi vegetasi Gunung Endut dilakukan

dengan uji statistik *Chi-Square* (Daniel 1987), sebagai berikut :

$\chi^2 = SS/X$  ;  $\chi^2$  = chi kuadrat; SS = jumlah kuadrat; X = rata-rata jumlah individu dalam aliansi/*mean sample*.

Jenis-jenis tumbuhan yang dipilih untuk kajian ini adalah 3 jenis dengan nilai INP tertinggi di setiap blok pada aliansi vegetasi utama di Gunung Endut. Sebanyak 13 dan 9 spesies utama pada Aliansi vegetasi 1 (43 blok; luas 17,2 Ha) dan Aliansi vegetasi 2 (11 blok; luas 4,4 Ha) dipilih untuk analisis preferensi.

Faktor abiotik yang dikaji adalah faktor-faktor yang membedakan antar aliansi vegetasi di Gunung Endut. Faktor-faktor ini selanjutnya dibagi ke dalam kelas-kelas tertentu, sehingga hasil uji *chi-square* nantinya akan menghasilkan hubungan antara penyebaran spesies dengan berbagai faktor abiotik dalam berbagai kategori pada berbagai blok penelitian di suatu aliansi vegetasi. Untuk parameter tanah, pembagian ke dalam kelas-kelas mengikuti pedoman Laboratorium Tanah IPB, sedangkan untuk faktor abiotik yang tidak memiliki kelas tersendiri, pembagian dilakukan dengan cara membagi rata nilai faktor abiotik tersebut ke dalam kelas-kelas tersendiri.

## HASIL

Blok-blok penelitian di Gunung Endut umumnya memiliki kelerengan >25%, bahkan sebagian besar berkategori sangat curam dengan kelerengan rata-rata >40%. Karakteristik topografi pada setiap aliansi vegetasi di Gunung Endut dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2. Variasi kriteria kelerengan dari datar sampai agak curam paling banyak terdapat pada blok-blok penelitian di aliansi vegetasi 1 (59,94%), sedangkan untuk kriteria curam dan sangat curam paling banyak ditemukan pada blok-blok penelitian yang ada di

aliansi 3 (73,25%). Variasi ketinggian tempat blok penelitian terlihat paling besar ditemukan di aliansi vegetasi 1, yaitu dari yang terendah (250 m dpl) sampai tertinggi (1.297 m dpl).

Pada Tabel 3 dapat dilihat karakteristik faktor abiotik tanah di setiap aliansi vegetasi di Gunung Endut. Variasi unsur kimia tanah antar aliansi nampak berbeda satu dengan lainnya, dan nampak bahwa untuk beberapa unsur kimia ada kecenderungan yang jelas antara satu aliansi dengan aliansi vegetasi lain. Aliansi vegetasi 3 dengan kandungan K, Ca, Mg dan Na tertinggi dibandingkan aliansi vegetasi lainnya. Unsur kimia lainnya seperti Al tertinggi pada Aliansi vegetasi 1, sedangkan P pada Aliansi vegetasi 2. Untuk kandungan pasir dan kejenuhan basa tertinggi terdapat masing-masing pada Aliansi Vegetasi 2 dan Aliansi Vegetasi 3.

Pada Tabel 4 disajikan faktor-faktor abiotik yang secara signifikan berbeda di antara aliansi vegetasi yang ada di Gunung Endut. Selanjutnya, berdasarkan jumlah faktor abiotik yang menjadi pembeda di antara satu aliansi dengan aliansi lainnya, maka dapat ditentukan aliansi mana yang paling berbeda dengan aliansi lainnya.

Perbedaan-perbedaan tersebut kemungkinan berkaitan dengan kondisi vegetasi ataupun komposisi floristik masing-masing Aliansi Vegetasi di daerah penelitian. Lima faktor abiotik tanah tercatat secara signifikan mempengaruhi perbedaan antara aliansi vegetasi 1 dan aliansi vegetasi lainnya. Al, H dan pH rata-rata berpengaruh nyata terhadap perbedaan antara aliansi vegetasi 1 dan 4, sedangkan Ca dan KTK antara aliansi vegetasi 1 dan 2. Dilain pihak unsur K tanah secara signifikan meskipun tidak terlalu kuat mempengaruhi perbedaan aliansi vegetasi 2 dan 3.

Dari 18 spesies yang memiliki dominansi yang paling tinggi (spesies-spesies dengan nilai INP urutan 1 sampai 3 di setiap blok penelitian), hanya 13 spesies yang berhasil terdeteksi preferensinya terhadap berbagai faktor abiotik. Diantara spesies ini, ditemukan enam spesies dalam distribusinya, memiliki preferensi baik terhadap faktor tanah maupun topografi, empat spesies yang hanya memiliki preferensi terhadap faktor tanah, dan satu spesies yang hanya memiliki preferensi terhadap faktor topografi. Selanjutnya untuk faktor topografi, masing-masing tercatat enam dan satu species yang

**Tabel 1.** Karakteristik variasi topografi pada seluruh aliansi vegetasi di Gunung Endut.

Kemiringan lereng areal penelitian	Luas rata-rata (x 100 m <sup>2</sup> )							
	Aliansi 1		Aliansi 2		Aliansi 3		Aliansi 4	
	m2	%	m2	%	m2	%	m2	%
Datar ( 0-8%)	294.7	17.1	52.0	11.8	9.2	7.7	12.7	10.6
Landai (9-15 %)	228.7	13.3	53.1	12.1	3.6	3.0	10.7	8.9
Agak curam (16-25 %)	507.6	29.5	130.3	29.6	19.3	16.1	28.1	23.4
Curam(26-40 %)	576.2	33.5	158.3	36.0	56.5	47.1	49.3	41.1
Sangat curam (> 40 %)	112.9	6.6	46.4	10.5	31.4	26.2	19.1	15.9
Total (dibulatkan)	1720.1		440.1		120.0		119.9	

**Tabel 2.** Ketinggian tempat blok penelitian di Gunung Endut.

<b>Ketinggian tempat blok penelitian</b>	<b>Aliansi 1</b>	<b>Aliansi 2</b>	<b>Aliansi 3</b>	<b>Aliansi 4</b>
Ketinggian minimum	250	300	400	400
Ketinggian maksimum	1297	1250	1225	1200

**Tabel 3.** Karakteristik lingkungan abiotik tanah pada seluruh aliansi vegetasi di Gunung Endut.

Sifat kimia dan tekstur tanah	Rata-rata ± standar eror			
	Aliansi Vegetasi 1	Aliansi Vegetasi 2	Aliansi Vegetasi 3	Aliansi Vegetasi 4
pH	4,19±0,04	4,34±0,14	4,53±0,38	4,40±0,00
C-Organik	3,73±0,23	3,40±0,26	2,48±0,63	3,70±0,51
N-total	0,32±0,02	0,31±0,02	0,20±0,07	0,34±0,09
P (ppm)	7,66±0,83	9,29±2,17	3,93±1,73	5,73±1,74
Ca (me/100g)	1,61±0,22	3,99±1,18	4,88±3,31	2,37±0,72
Mg (me/100g)	0,52±0,05	0,84±0,21	1,41±0,89	0,63±0,07
K (me/100g)	0,09±0,01	0,06±0,01	0,17±0,06	0,11±0,03
Na (me/100g)	0,14±0,01	0,13±0,01	0,25±0,08	0,15±0,02
KTK (me/100g)	18,46±0,82	24,12±1,78	20,62±1,85	21,00±0,94
Kejenuhan basa (%)	12,84±1,21	18,96±4,41	29,71±16,65	15,60±4,11
Al (me/100g)	5,41±0,35	4,34±0,89	4,01±2,04	3,14±0,68
C/N Ratio	12,26±0,38	11,06±0,43	12,80±0,90	11,76±2,25
Pasir	24,26±1,45	32,26±6,45	21,68±3,00	24,43±5,57
Debu	40,29±1,27	34,87±3,76	37,71±7,66	34,43±7,78
Liat	35,47±2,16	32,87±5,41	40,61±8,91	41,14±12,97

**Tabel 4.** Perbedaan faktor abiotik pada seluruh aliansi vegetasi di Gunung Endut.

Aliansi vegetasi	Statistik	Faktor Abiotik		
1 - 2	Mann-Whitney U Z	Ca 146,500 1,933*	KTK 97,500 -2,985**	
1 - 3	-			
1 - 4	Mann-Whitney U Z	Al 22,000 1,891 <sup>ε</sup>	H 20,500 1,959*	pH rata-rata 13,500 -2,299*
2 - 3	Mann-Whitney U Z	K 5,500 -1,718 <sup>ε</sup>		
2 - 4	-			
3 - 4	-			

**Keterangan:** \*\*signifikan pada P < 0,01; \*signifikan pada P < 0,05; <sup>ε</sup>: signifikan pada taraf < 0,10

memiliki preferensi paling banyak terhadap ketinggian rata-rata dan ketinggian minimum plot penelitian. Preferensi jenis-jenis pohon dominan terhadap berbagai faktor abiotik (tanah dan topografi) pada aliansi vegetasi 1 dan aliansi vegetasi 2 Gunung Endut disajikan pada Tabel 5 dan Tabel 6

Tabel 5 memperlihatkan preferensi ekologi

spesies-spesies pada strata vegetasi pohon terhadap berbagai faktor abiotik dalam berdistribusi di blok-blok penelitian di aliansi vegetasi 1. Di aliansi vegetasi 1 ditemukan sebanyak 3 spesies memiliki preferensi terhadap unsur N total, 1 spesies terhadap C organik tanah dan KTK, 4 spesies untuk kandungan unsur-unsur Mg, 5 spesies untuk kandungan Al, 5 spesies untuk KB

**Tabel 5.** Preferensi jenis-jenis pohon dominan terhadap berbagai faktor abiotik pada aliansi vegetasi 1

No	Jenis	Faktor Abiotik		Spearman
		Tanah	Topografi	
1	<i>Aidia racemosa</i>	Corg		- 0,252 *
		N		- 0,296 **
		Na		- 0,263 *
2	<i>Ardisia zollingeri</i>		Ketinggian rata-rata	0,314 **
		Al		0,246 *
		H		0,258 *
3	<i>Castanopsis acuminatissima</i>	Ca		- 0,296 **
		Mg		- 0,295 **
		KB		- 0,375 **
4	<i>Castanopsis argentea</i>	N		0,213 *
		Al		- 0,218 *
			Ketinggian rata-rata	0,335 **
5	<i>Coffea canephora var. robusta</i>	N		0,245 *
		P		0,263 *
		Ca		0,275 *
		Mg		0,319 **
		KB		0,233 *
		Ketinggian rata-rata	- 0,238 *	
6	<i>Euodia latifolia</i>	Ca		0,382 **
		Mg		0,369 **
		KB		0,397 **
7	<i>Eurya acuminata</i>	Al		- 0,307 **
		H		- 0,225 *
		Debu		0,457 **
		Liat		- 0,362 **
		Ketinggian rata-rata	0,362 **	
8	<i>Paraserianthes falcataria</i>	Ca		0,356 **
		Mg		0,350 **
		Al		- 0,289 **
		H		- 0,213 *
		KTK		0,229 *
		KB		0,270 *
		Pasir		- 0,278 **
		Liat		0,242 *
		Ketinggian rata-rata	- 0,282 *	
9	<i>Quercus lineata</i>		Ketinggian rata-rata	- 0,258 **
10	<i>Schima wallichii</i>	KB		- 0,245 *
		Al		0,235 *

**Keterangan:** \*\*signifikan pada  $P < 0,01$ ; \*signifikan pada  $P < 0,05$ .

(Kejenuhan Basa), 4 spesies untuk kandungan Ca dan 1 spesies untuk Na, 3 spesies untuk H, 2 spesies untuk kandungan liat, 1 spesies pasir, dan 1 spesies untuk debu. Untuk faktor topografi, 6

spesies tercatat memiliki preferensi paling banyak terhadap ketinggian rata-rata plot penelitian di atas permukaan laut.

Tabel 6 memperlihatkan preferensi ekologis spesies-spesies yang tersebar di blok-blok penelitian pada aliansi vegetasi 2. Lima spesies berhasil dideteksi preferensinya terhadap berbagai faktor abiotik dan hanya 1 spesies (*Bridelia glauca*) yang memiliki preferensi baik terhadap faktor tanah maupun topografi. Lima spesies memiliki preferensi terhadap faktor tanah, dan hanya 1 spesies yang memiliki preferensi terhadap faktor topografi

Di dalam aliansi vegetasi 2 ditemukan sebanyak 4 spesies memiliki preferensi terhadap unsur KB, 3 spesies untuk unsur H, 2 spesies terhadap unsur pH, 3 spesies untuk kandungan debu, 2 spesies untuk pasir, 2 spesies untuk

kandungan Mg dan Al, 1 spesies untuk kandungan Ca dan KTK, serta 2 spesies untuk kandungan K. Selanjutnya untuk faktor topografi, spesies-spesies yang berdistribusi di blok-blok penelitian di aliansi ini memiliki preferensi hanya terhadap ketinggian minimum plot penelitian.

**PEMBAHASAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tipe vegetasi tingkat aliansi di Gunung Endut dipengaruhi oleh kombinasi dari faktor abiotik tanah dan topografi. Dengan kata lain, bahwa faktor edafik dan topografi mempengaruhi distribusi spesies pada berbagai kisaran dari

**Tabel 6.** Preferensi Jenis-Jenis Pohon Dominan terhadap berbagai Faktor Abiotik pada Aliansi Vegetasi 2

No	Jenis	Faktor Abiotik		Spearman
		Tanah	Topografi	
1	<i>Altingia excelsa</i>	pH		0,533 *
		Ca		- 0,516 *
		Mg		0,644 **
		K		0,644 **
		Al		0,611 **
		H		- 0,705 **
		KB		0,853 **
		Pasir		- 0,475 *
		Debu		0,705 **
2	<i>Bridelia glauca</i>	KB		0,500 *
			Ketinggian minimum	- 0,500 *
3	<i>Calophyllum saigonense</i>	pH		0,462 *
		H		- 0,447 *
		KB		0,596 **
		Debu		0,447 *
4	<i>Castanopsis acuminatissima</i>	Mg		- 0,569 **
		K		- 0,661 **
		Al		- 0,573 **
		H		0,609 **
		KB		- 0,791 **
		Pasir		0,506 *
		Debu		- 0,709 **
5	<i>Castanopsis argentea</i>	KTK		- 0,453 *
		Liat		- 0,500 *

**Keterangan:** \*\*signifikan pada P< 0,01;\*signifikan pada P< 0,05.

kategori faktor abiotik. Ini mempunyai kecenderungan yang serupa dengan apa yang dilaporkan Miyamoto *et al.* (2003), yang mengatakan bahwa perbedaan antara tipe-tipe hutan dalam skala lokal terkait dengan kondisi topografi dan edafik dari hutan yang bersangkutan. Lebih lanjut Miyamoto *et al.* (2003) menunjukkan bahwa spesies-spesies yang paling melimpah di hutan hujan tropis Kalimantan, memiliki preferensi terhadap faktor edafik khususnya kedalaman humus, dan faktor topografi berupa ketinggian relatif tapak dari permukaan laut. Begitu pula menurut Peet (1989), faktor lingkungan utama yang mengendalikan pola penyebaran vegetasi di daerah pegunungan adalah ketinggian tapak dari permukaan laut yaitu merupakan suatu gradasi lingkungan yang bersifat kompleks yang mengkombinasikan beberapa faktor lingkungan yang penting untuk pertumbuhan, terutama suhu udara dan curah hujan.

Di daerah penelitian terlihat adanya tanggapan spesies terhadap kondisi habitat berbeda-beda satu dengan lainnya. Setiap spesies memiliki preferensi yang khas dari spesies tersebut terhadap kisaran kombinasi faktor abiotik tanah maupun topografi, dimana pada aliansi yang berbeda akan ditemukan preferensi yang berbeda terhadap kisaran kombinasi faktor abiotik. Dengan kata lain, bahwa setiap spesies memiliki preferensi yang khas terhadap faktor abiotik dalam suatu kisaran tertentu. Kondisi semacam ini menurut Crawley (1986) memperlihatkan adanya partisi sumberdaya oleh spesies-spesies yang hadir bersama pada suatu area.

Good (1958) dalam Barbour *et al.* (1987) menjelaskan bahwa setiap spesies dapat tumbuh dan berkembang pada kisaran tertentu dari suatu faktor lingkungan. Kisaran toleransi spesies ini dapat luas untuk faktor abiotik tertentu dan sebaliknya dapat sempit untuk faktor abiotik lainnya. Hal ini mengakibatkan adanya tumpang

tindih dalam pemanfaatan sumberdaya. Kondisi ini sekaligus menunjukkan tanggapan spesies yang sifatnya individualistik terhadap kondisi lingkungan, dan sekaligus memperlihatkan bahwa spesies melakukan adaptasi yang khas terhadap kondisi lingkungan tempat tumbuhnya.

Barbour *et al.* (1987) mengatakan bahwa, implikasi dari hal ini adalah peluang untuk terjadinya kompetisi mutlak yakni hanya satu pemenang menjadi sangat kecil, karena walaupun setiap spesies memiliki kebutuhan faktor abiotik tertentu yang sama dalam suatu ekosistem yang sama, namun kebutuhan tersebut akan berbeda-beda pada tingkat atau kategori-kategori tertentu dari faktor abiotik tersebut. Sifat adaptasi yang khas ini sekaligus merupakan faktor yang mendukung banyaknya spesies yang dapat hidup bersama pada suatu lingkungan yang sama. Pernyataan tersebut didukung oleh hasil penelitian ini, yang menunjukkan bahwa kekayaan jenis tercatat cukup tinggi meskipun mereka tumbuh dan berkembang dalam kondisi habitat yang hampir serupa.

Namun demikian terdeteksi adanya perbedaan asosiasi jenis terhadap karakteristik kondisi habitat, seperti kelerengan dan ketinggian. Ini serupa dengan kondisi vegetasi di Gunung Palung (Webb & Peart 2000), yaitu bahwa faktor abiotik yang paling membedakan kelompok vegetasi pertama dengan kelompok lainnya adalah ketinggian tempat, kelerengan dan kelembaban.

Steenis (1972) mengatakan bahwa, pada skala yang lebih luas keberadaan hutan pegunungan di Pulau Jawa terbentuk karena respon biologi vegetasi akibat kejadian-kejadian yang terjadi pada ekosistem yang berlangsung di masa lalu, seperti longsor, abu vulkanik, dan kebakaran yang terjadi secara antropogenik. Atau periodik. Pernyataan ini menunjukkan bahwa faktor gangguan adalah salah satu faktor yang berpengaruh pada keberadaan hutan pegunungan.



Di daerah penelitian keberadaan lahan kosong mencakup daerah yang cukup luas, yang diperkirakan sebagai akibat gangguan yang terus berlangsung dari masa lalu sampai saat ini.

Menurut Kappelle (2004), salah satu ciri tanah pada daerah bawah pegunungan dan pegunungan adalah sifat tanah yang masam. Kemasaman tanah akan semakin bertambah dengan semakin bertambahnya ketinggian tempat. Ini sesuai dengan kondisi di daerah penelitian, dimana pH terukur relatif rendah dengan variasi antara 5,4 -5,8 (di daerah rendah) dan 4,4 – 4,8 (di puncak).

Kondisi unsur P di daerah penelitian berdasarkan kategori sifat tanah sangat rendah yakni < 15 ppm. Keberadaan unsur P di daerah penelitian dikuatirkan akan menjadi kendala dalam perkembangan dan pertumbuhan hutan pada masa-masa yang akan datang. Seperti halnya yang dikatakan Jordan (1985) bahwa ketersediaan unsur P yang sangat rendah merupakan kendala bagi sebagian besar ekosistem hutan hujan tropika. Namun demikian menurut Kitayama *et al.* (2000) bahwa pada suatu ekosistem yang sangat defisit dengan unsur P tanah, maka unsur P tanah tersebut akan sangat berperan dalam menentukan produktivitas primer bersih dan pelapukan bahan organik baik secara langsung maupun melalui interaksi dengan unsur N.

Komunitas tumbuhan yang diperlihatkan melalui struktur dan komposisinya memiliki interrelasi yang sangat erat dengan habitatnya, dimana istilah habitat secara ekologi merujuk pada seluruh faktor fisik dan kimia yang menyusun komunitas tumbuhan. Penyingkapan asosiasi antara distribusi spesies dengan berbagai variasi faktor tanah (edafik) dan topografi adalah salah satu kunci yang paling penting dalam memahami karakteristik hutan hujan tropis (Miyamoto *et al.* 2003).

## KESIMPULAN

Tiga belas spesies berhasil dideteksi preferensinya terhadap berbagai faktor abiotik. yang terdiri atass enam spesies memiliki preferensi baik terhadap faktor tanah maupun topografi, empat spesies hanya memiliki preferensi terhadap faktor tanah, dan satu spesies yang hanya memiliki preferensi terhadap faktor topografi. Faktor abiotik tanah seperti Mg, KB, Ca dan Na merupakan unsur penting dalam kaitannya dengan persebaran beberapa species utama. Begitu juga ketinggian rata-rata dan kelerengan merupakan faktor abiotik topografi yang penting.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Dr. Bambang Supriyanto, Prof. Dr. Eko B. Walujo, Dr. Laode Alhamd, Mohammad Irham, MSc., dan Dirman atas dukungan dan bantuannya, serta kepada Dr. Edi Mirmanto atas koreksi dan saran untuk perbaikan makalah, Ungkapan serupa kami sampaikan kepada Kepala Balai Taman Nasional Gunung Halimun Salak (TNGHS), staf dan jagawana Seksi Lebak TNGHS, serta para pembantu lapang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Barbour, MG., JH. Burk, & WP. Pitts. 1987. *Terrestrial Plant Ecology*. The Benjamin/Cumming Publishing Company Inc. Menlo Park, Reading, California, Massachusetts, Singapore.
- Crawley, MJ. 1986. *The Structure of Plant Communities in Plant Ecology*. Crawley, MJ (Ed). Blackwell Scientific Publication, Oxford, London.
- Daniel, WW. 1987. *Biostatistics: A Foundation for Analysis in The Health Sciences* 5th. Ed. John Wiley & Sons, New York.

- Harahap, SA., N. Faizin, R. Rachmadi, T. Efendi, & Jhoni. 2005. Laporan Eksplorasi Macan (*Panthera pardus* Melas) di Wilayah Barat TNGHS (Gunung Barang, Gunung Endut dan Gunung Tenggek). GHSNP.MP-JICA. Bogor.
- [FGDC] Federal Geographic Data Committee. 2008. Vegetation Classification Standard. <http://www.fgdc.gov/fgdc.html>. Diakses 4 November 2009.
- Miyamoto, K., E. Suzuki, T. Kohyama, T. Seino, E. Mirmanto, & H. Simbolon. 2003. Habitat Differentiation Among Tree Species with Small-scale Variation of Humus Depth and Topography in a Tropical Heath Forest of Central Kalimantan, Indonesia. *J. Trop. Ecol.* 19 : 43-54.
- Jordan, CF. 1985. *Nutrient Cycling in Tropical Ecosystems*. John Wiley & Sons, New York, Toronto, Singapore.
- Kappelle, M. 2004. *Tropical Mountain Forest. Regional Forest Type*. Elsevier Ltd, Netherland.
- Kitayama, K., NM. Lee, L. Shin, & I. Aiba. 2000. Soil Phosphorous Fractional and Phosphorous Use Efficiencies of Tropical Rainforests along Altitudinal Gradients of Mount Kinabalu, Borneo. *Oecologia* 123 : 342 – 349.
- Peet, K. 1989. Forest of Rocky Mountains. Dalam: MG.Barbour & WD Billings (eds.). *North American Terrestrial Vegetation*. Cambridge University Press. Cambridge, New York.
- RePPPProT. 1990. MAP 1 Geology Indonesia-West. Scale 1:2,500,000. Departemen Transmigrasi RI.
- Sambas, EN., C. Kusmana, LB. Prasetyo & T. Partomihardjo. 2011. Klasifikasi Vegetasi Gunung Endut, Taman Nasional Gunung Halimun-Salak, Banten. *Berita Biologi* 10: 597-604.
- Steenis, CGGJ van. 1972. The Mountain Flora of Java. EJ Brill, The Netherlands, Leiden.
- [TNGHS] Taman Nasional Gunung Halimun Salak. 2007. Rencana Pengelolaan Taman Nasional Gunung Halimun Salak Periode 2007-2026. GHSNP Management. Project. Sukabumi, Jawa Barat.
- Webb, CO., & DR. Peart. 2000. Habitat Association of Trees and Seedlings in Bornean Rain Forest. *Ecology* : 88, 464-478.
- Wiharto, M. 2009. Klasifikasi Vegetasi Zona Sub Pegunungan Gunung Salak, Bogor, Jawa Barat. Disertasi. IPB, Bogor.