

Dinamika Vegetasi pada Petak Permanen Rasamala (*Altingia excelsa* Noronha) di Bodogol,  
Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat  
[Vegetation dynamics at the Rasamala (*Altingia excelsa* Noronha) Permanent Plot in  
Bodogol area, GPNP, West Java].

Asep Sadili

Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi, Jl.Raya Cibinong KM47 Cibinong Bogor.

E-mail: asepsadili@gmail.com

Memasukkan: Maret 2013 Diterima: Agustus 2013

ABSTRACT

First year re-monitoring conducted in 2009 through measuring the entire individuals that have been given numbers and giving new numbers to individuals with stem diameter more than 5 cm. The result of re-monitoring indicates that the numbers of populations and species increased, but not significant. Mortality rate observed 7 individuals per hectare (about 1.20 %); whereas natality rate observed 25 individuals per hectare (about 2.52 %), which is regarded as low. Basal area observed in 2008 was approximately 26.55 m<sup>2</sup> per hectare and it increased to about 27.34 m<sup>2</sup> per hectare in 2009. Total number of individuals in 2009 was 595 individuals from 119 species, 86 genera, and 44 families with diversity index of 3.60 (H'). *Elaeocarpus petiolatus* (Elaeocarpaceae) and *Planchonia valida* (Sapotaceae) are new additions. *Altingia excelsa* is still the dominant species.

**Keywords:** Forest dynamics, rasamala permanent plots, Bodogol, GPNP

ABSTRAK

Pemantauan ulang pada tahun pertama (2009) dilakukan dengan cara mengukur ulang seluruh individu yang telah diberi nomor dan memberi nomor baru bagi individu yang berdiameter > 5 cm. Hasil pemantauan menunjukkan ada penambahan jumlah populasi dan jumlah jenis, tetapi tidak signifikan. Tingkat mortalitas tercatat 7 individu/ha ( $\pm 1,20$  %) dan natalitas sebanyak 25 individu/ha ( $\pm 2,52$  %) yang tergolong dalam kategori rendah. Luas bidang dasar tegakan pada tahun 2008 sebesar  $\pm 26,55$  m<sup>2</sup>/ha dan pada tahun 2009 sebesar  $\pm 27,34$  m<sup>2</sup>. Total individu pohon pada tahun 2009 adalah 595 individu terdiri dari 119 jenis, 86 marga, dan 44 suku dengan indeks keanekaragaman jenis 3,60 (H'). *Elaeocarpus petiolatus* (Elaeocarpaceae) dan *Planchonia valida* (Sapotaceae) adalah jenis-jenis tambahan. Jenis dominan dan jenis utamanya masih dikuasai oleh rasamala.

**Kata Kunci:** Dinamika hutan, petak permanen rasamala, Bodogol, TNGGP

PENDAHULUAN

Kawasan hutan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGGP) merupakan salah satu taman nasional tertua di Indonesia yang dijadikan sebagai kawasan Cagar Biosfer. Letaknya di tiga Kabupaten yaitu Bogor, Sukabumi dan Cianjur. Luas TNGGP berdasarkan SK Menhut No 174/Kpt.s-II/tanggal 10 Juni 2003 keseluruhannya menjadi  $\pm 21.975$  ha yang awalnya  $\pm 15.196$  ha. Perluasan kawasan berasal dari areal Perum Perhutani yang berada pada bagian pinggir kawasan TNGGP berbatasan dengan lahan masyarakat. Di wilayah kerja resort Bodogol areal perluasannya telah ditanami

beberapa jenis tumbuhan produksi penghasil kayu oleh Perum Perhutani diantaranya jenis rasamala (*Altingia excelsa*) dari suku Hammamelidaceae (Petugas TNGGP).

Kawasan perluasan hutan rasamala Bodogol TNGGP termasuk kategori hutan suksesi primer, karena telah terjadi kerusakan secara menyeluruh dan menghilangkan jenis-jenis asal di sekitarnya. Hutan rasamala ini merupakan laboratorium alam yang sangat berguna untuk mempelajari proses suksesi menuju hutan alam kembali, dan oleh karena itu perlu dibuat petak permanen dan dimonitoring secara terus menerus, untuk kepentingan pengelolaan kawasan secara terpadu (Daniel *et al.* 1992).

Pada tahun 2008 telah dibuat petak permanen berukuran  $\pm 1$  ha (100 x 100 m). Jenis tumbuhan yang tercatat sebanyak 585 individu (diameter > 5cm) termasuk jenis rasamala (*A. excelsa*). Luas bidang dasarnya sebesar 26.55 m<sup>2</sup>/ha dengan Indek keanekaragaman jenis *Shannon-Wiener* sebesar 3.60 (H'). Jumlah jenisnya sebanyak 117 dari 86 marga dan 44 suku. Suku Euphorbiaceae merupakan suku yang mempunyai jenis anggota terbanyak sedangkan jenis dominan dan jenis utamanya berturut-turut masih dikuasai oleh rasamala (*Altingia excelsa*), *Villebrunia rubescens* dan *Macaranga semiglobosa* (Sadili & Laode 2012).

Suatu studi orientasi yang memperlihatkan semua perubahan vegetasi yang terjadi pada habitat dan lokasi yang sama disebut proses suksesi. Suksesi adalah penggantian suatu komunitas oleh yang lain yang terdiri dari suksesi primer dan suksesi sekunder. Kawasan perluasan TNGGP khususnya di rasamala Bodogol termasuk suksesi primer karena telah kehilangan seluruh komunitas asal secara total, dan dengan dibuatnya petak permanen ini ( $\pm 1$  ha) merupakan petak perwakilan dari seluruh kawasan perluasan di hutan rasamala di Bodogol yaitu untuk mengefisiensi waktu, biaya, dan tenaga yang diperlukan.

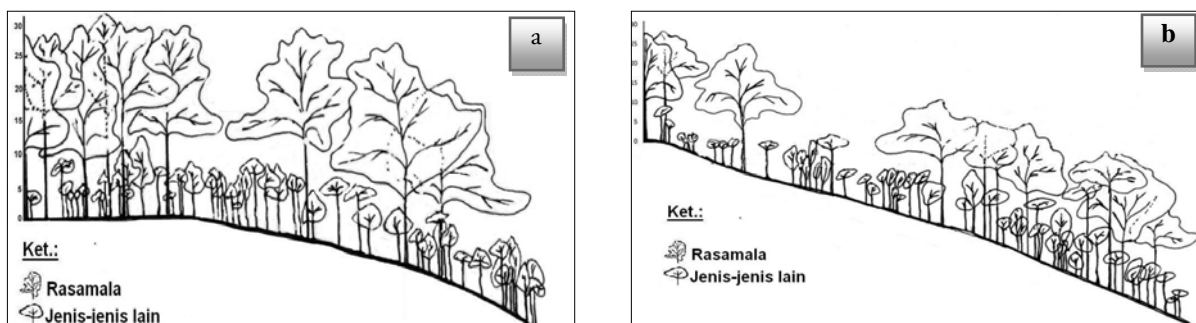
Informasi hutan petak permanen Bodogol ini merupakan hasil pengukuran berulang (*time series*) dari setiap individu dalam petak yang sama (Priyadi *et al.* 2006). Berdasarkan hasil pengukuran ini diketahui dinamika pertumbuhan diameter

batang, populasi, jenis utama, luas bidang dasar, keanekaragaman dan komposisi jenisnya. Hal ini merupakan hasil asosiasi maksimal tumbuhan dengan faktor lingkungan seperti cuaca, iklim dan geologis, sehingga dapat mempengaruhi tingkat kelahiran (natalitas), dan kematian (mortalitas) dari tegakan hutan tersebut. Oleh karena itu tujuan penelitian adalah untuk mengetahui seluruh dinamika yang terjadi pada hutan rasamala tersebut.

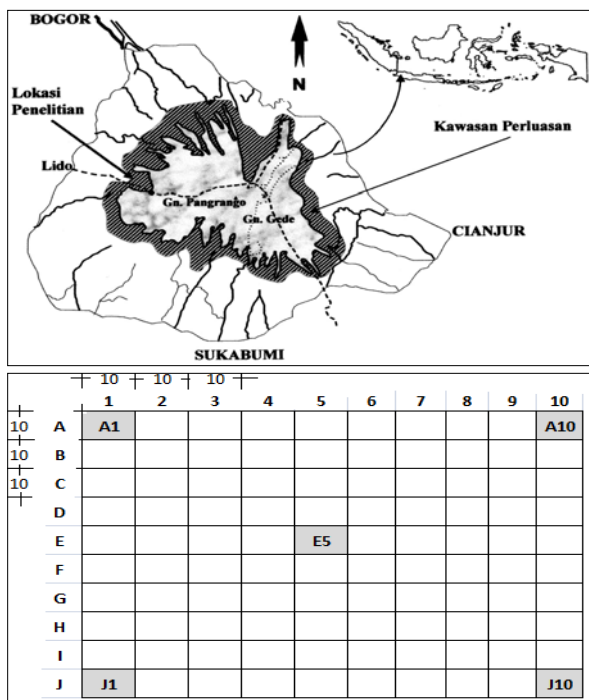
## BAHAN DAN CARA KERJA

Petak permanen di hutan homogen rasamala termasuk wilayah kerja resort Bodogol, sub seksi Bogor. Secara umum hutan resort Bodogol termasuk katagori hutan tropik transisi antara hutan pamah dataran rendah dengan hutan pegunungan. Topografi petak pada jalur 1-10 (Gambar 1a) lebih landai karena sebagian berada di punggung bukit, tetapi untuk jalur A-J berlereng (Gambar 1b). Posisi geografi terletak pada 06°46.547' Lintang Selatan dan 106° 51.110' Bujur Timur, tepatnya pada anak petak A1 dengan ketinggian lokasi  $\pm 805$  m dari permukaan laut (Gambar 2A).

Cara kerja yang dilakukan yaitu mengukur ulang diameter batang yang telah diberi nomor setiap individunya pada areal luas 1 ha (Gambar 2B). Bagi jenis-jenis berukuran diameter batang > 5 cm sebagai anak pohon (belta) diberi nomor baru sebagai data natalitas (rekrutmen) dan yang mati dicatat sebagai data mortalitas. Jenis



**Gambar 1.** Tofografi petak permanen di hutan homogen rasamala (*A. excelsa*) Bodogol TNGGP, jalur A1-A10 (a) dan jalur A-J (b) (Sadili dan Laode, 2012).

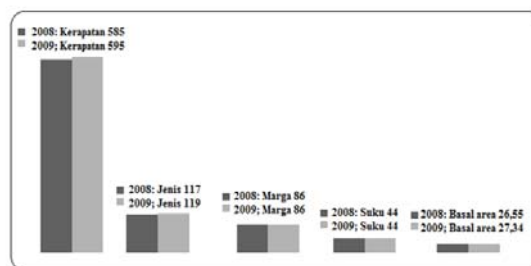


Gambar 2. Lokasi penelitian (A) dan gambaran petak permanen hutan homogen rasamala (B) di Bodogol TNGGP.

rekrutmen diidentifikasi nama ilmiahnya, dan bagi yang belum teridentifikasi dikumpulkan sebagian ranting dan daun dengan bunga atau buahnya, untuk keperluan identifikasi ilmiahnya dan dicocokkan pada spesimen yang telah ada di Herbarium Bogoriense Cibinong. Analisa data menggunakan formula Dombois & Ellenberg (1974), meliputi dominansi (D), kerapatan (K), dan frekuensi (F) yaitu untuk menentukan nilai penting (NP) sebagai jenis utama dari hasil penjumlahan dominansi relatif (DR), kerapatan relatif (KR) dan frekuensi relatif (FR). Analisis natalitas (rekrutmen) dan mortalitas (kematian) dihitung menggunakan formula Kaka (2011).

**HASIL**

Petak permanen di hutan rasamala Bodogol yang dibuat pada tahun 2008 terdiri dari 585 individu, 117 jenis, 86 marga dari 44 suku, dengan luas bidang dasar sebesar ± 26.55 m<sup>2</sup> /ha (Sadili & Laode 2012). Hasil pengukuran ulang tahun pertama (2009) penambahan rekrutmen



Gambar 3. Grafik keadaan struktur tegakan vegetasi di petak permanen hutan homogen rasamala

sebanyak 15 individu dari 2 jenis, sehingga totalnya menjadi 595 individu (585+15) dari 119 jenis dengan luas bidang dasar sebesar 27,34 m<sup>2</sup> yang asalnya 26.55 m<sup>2</sup> atau penambahan 0,79 m<sup>2</sup>. Indeks keanekaragaman jenis *Shannon-Wiener* masih tetap 3,60 (H').

Jenis rekrutmen yaitu *Elaeocarpus petiolatus* (Elaeocarpaceae) dan *Planchonia valida* (Sapotaceae). Jumlah marga dan suku tidak ada pengurangan atau penambahan (Gambar 3). Jenis *Maeopsis emini* (Rhamnaceae), *Artocarpus heterophyllus* dan *A. elasticus* (Moraceae) adalah jenis-jenis yang telah ditanam dan menjadi salah satu invasif untuk diambil kayu atau buahnya dan tercatat pada petak permanen tersebut. Suku Euphorbiaceae (14 jenis), Moraceae (11 jenis), Meliaceae (8 jenis), Rubiaceae (6 jenis) dan Fagaceae (5 jenis) adalah suku yang memiliki jenis terbanyak di samping suku lainnya.

**Mortalitas dan Natalitas**

Jumlah individu monitoring tahun pertama (2009), yang mengalami kematian yang dicirikan batang kering, kulit mengelupas dan tidak berdaun, kadang ditumbuhi jamur di batang yang sudah melapuk. Jumlah yang mengalami kematian tercatat sebanyak 5 individu dari 5 jenis, 4 marga dan 4 suku, yang seluruhnya masih termasuk kategori beta (diameter <10 cm). Diameter batang mortalitas ukurannya bervariasi terkecil ± 5 cm (*Actinodaphne procera* dan *Urophyllum arboreum*), dan terbesar ± 7,52 cm (*Pometia pinnata*) dengan total luas bidang dasar sebesar 136,75 cm<sup>2</sup> atau 0,14 m<sup>2</sup> (Tabel 2). Hasil perhitungan mortalitas

menggunakan konstanta 1.000 dan nilai yang dihasilkan adalah 7, artinya untuk setiap populasi 1.000 individu yang ada di hutan rasamala Bodogol TNGGP, diprediksi akan mengalami kematian sebanyak 7 individu setiap tahunnya atau sebesar  $\pm 1,20\%$  dari total jumlah individu pada saat pengukuran (585 individu). Hasil ini menandakan tingkat mortalitas hutan rasamala Bodogol termasuk dalam kategori rendah karena

**Tabel 2.** Jenis-jenis tumbuhan mati di petak permanen hutan rasamala Bodogol TNGGP tahun 2009.

No.	Jenis	Suku	Diameter (cm)	Luas bidang dasar (cm <sup>2</sup> )
1	<i>Actinodaphne procer</i>	La ura ceae	5.00	19.38
2	<i>Ficus padana</i>	Moraceae	6.05	28.74
3	<i>Ficus ribes</i>	Moraceae	5.61	24.66
4	<i>Pometia pinnata</i>	Sapindaceae	7.52	44.34
5	<i>Urophyllum arboreum</i>	Rubiaceae	5.00	19.63

**Tabel 3.** Jenis-jenis tumbuhan rekrutmen di petak permanen Bodogol TNGGP tahun 2009.

No	Jenis	Suku	Diameter (cm)	Luas Bidang Dasar (cm <sup>2</sup> )
1	<i>Antidesma montanum</i>	Euphorbiaceae	5.38	22.74
2	<i>Antidesma montanum</i>	Euphorbiaceae	5.38	22.74
3	<i>Artocarpus elasticus</i>	Moraceae	16.31	208.70
4	<i>Diospyros frutescens</i>	Ebenaceae	8.76	60.21
5	<i>Elaeocarpus petiolatus</i>	Elaeocarpaceae	5.00	19.63
6	<i>Elaeocarpus sphaericus</i>	Elaeocarpaceae	5.00	19.63
7	<i>Ficus obscura</i>	Moraceae	5.73	25.8
8	<i>Ficus ribes</i>	Moraceae	5.29	21.94
9	<i>Planchonia valida</i>	Sapotaceae	5.06	20.13
10	<i>Gynotroches axillaris</i>	Rhizophoraceae	5.00	19.63
11	<i>Meliosma lanceolata</i>	Sabiaceae	10.83	92.04
12	<i>Mecycylon costatum</i>	Melastomataceae	8.69	59.34
13	<i>Nephelium junglandifolium</i>	Meliaceae	9.24	66.96
14	<i>Nephelium junglandifolium</i>	Meliaceae	9.62	72.61
15	<i>Parinari corymbosa</i>	Chrysobalanaceae	6.75	35.78

kurang dari 10 individu.

Pada tingkat natalitas (rekrutmen) tercatat ada 15 individu dari 13 jenis, 10 marga dan 9 suku, dengan diameter ukuran batang bervariasi. Diameter terendah  $\pm 5,00$  cm adalah *Gynotroches axillaris*, *Elaeocarpus petiolatus*, *E. sphaericus*, dan tertinggi *Artocarpus elasticus* ( $\pm 16,31$  cm), dengan total luas bidang dasarnya  $\pm 767.90$  cm<sup>2</sup> (Tabel 3). Hasil perhitungan natalitas konstanta 1.000 adalah  $\pm 25$ , artinya untuk setiap 1.000 individu di hutan rasamala Bodogol diperkirakan ada penambahan sebanyak  $\pm 25$  individu pada setiap tahunnya atau sebesar  $\pm 2,52\%$  dari total jumlah individu pada saat pengukuran ulang dilakukan (diameter  $\geq 5$  cm) dari total 585 individu. Hasil ini menandakan tingkat natalitas hutan rasamala Bodogol TNGGP memperlihatkan hasil yang sama dengan tingkat mortalitas yaitu termasuk kategori rendah, karena kurang dari 30 individu.

Selain natalitas dan mortalitas dari jumlah individu, penambahan ukuran diameter batang yang mengalami kenaikan tercatat sebanyak 417 individu ( $\pm 71,90\%$ ) dan yang tidak mengalami kenaikan (konstan) sebanyak 161 individu ( $\pm 27,76\%$ ) dari total 580 individu (tidak termasuk rekrutmen dan yang mati). Jenis tertinggi mengalami kenaikan adalah rasamala ( $\pm 4.04$  cm) dan *Neonauclea lanceolata* ( $\pm 3.31$  cm), sedangkan yang mengalami kenaikan terendah ada 33 jenis (masing-masing  $\pm 0,03$  cm).

### Nilai penting dan sebaran

Jenis dominan dan jenis utama tertinggi rekrutmen adalah *Nephelium junglandifolium* (NP=45,80%) dan *Artocarpus elasticus* (NP=40,99%). Hasil perhitungan keseluruhan tahun 2009 yang termasuk jenis rekrutmen untuk nilai dominansi relatif (DR), kerapatan relatif (KR), frekuensi relatif (FR) dan nilai penting (NP) tertinggi masih sama dengan tahun 2008 (Tabel 4). Berdasarkan nilai penting, jenis yang mengalami kenaikan diantaranya *Macaranga semiglobosa*, *Turpinia sphaerocarpa*, *Dendrocnide stimulans*, *Diospyros frutescens*, *Arthrophyllum javanicum*, *Meliosma*

*lanceolata* dan sisanya mengalami penurunan termasuk jenis dominan dan sub dominan tahun 2008 dan 2009 yaitu rasamala dan *Villebrunea rubescens* (Tabel 5).

Pola sebaran diameter batang sebagai tumbuhan penyusun vegetasi hutan rasamala

**Tabel 4.** Daftar jenis, dominansi relatif (DR), kerapatan relatif (KR), frekuensi relatif (FR) dan nilai penting (NP) tumbuhan rekrutmen (natalitas) di petak permanen Bodogol TNGGP tahun 2009.

No.	Jenis	DR (%)	KR (%)	FR (%)	NP (%)
1	<i>Nephelium junlandifolium</i>	18.18	13.33	14.29	45.80
2	<i>Artocarpus elasticus</i>	27.18	6.67	7.143	40.99
3	<i>Antidesma montanum</i>	5.92	13.33	7.143	26.40
4	<i>Meliosma lanceolata</i>	11.99	6.67	7.143	25.80
5	<i>Diospyros frutescens</i>	7.84	6.67	7.143	21.65
6	<i>Memecylon costatum</i>	7.73	6.67	7.143	21.54
7	<i>Parinari corymbosa</i>	4.66	6.67	7.143	18.47
8	<i>Ficus obscura</i>	3.36	6.67	7.143	17.17
9	<i>Ficus ribes</i>	2.86	6.67	7.143	16.67
10	<i>Ficus sinuata</i>	2.62	6.67	7.143	16.43
11	<i>Elaeocarpus petiolatus</i>	2.56	6.67	7.143	16.37
12	<i>Elaeocarpus sphaericus</i>	2.56	6.67	7.143	16.37
13	<i>Gynotroches axillaris</i>	2.56	6.67	7.143	16.37
<b>Jumlah</b>		<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>

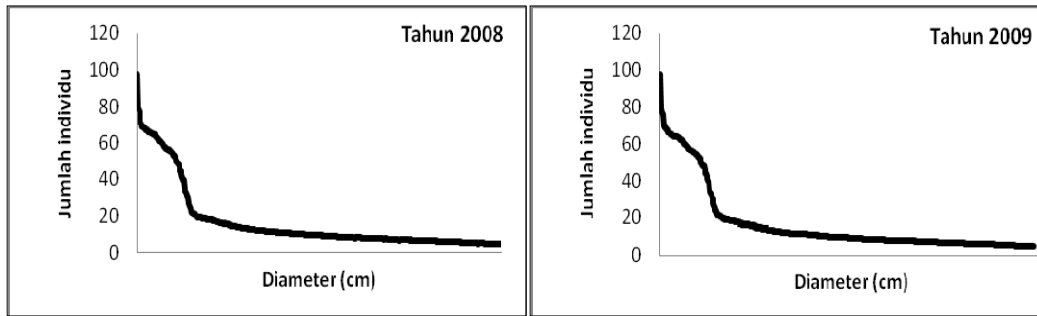
Bodogol memperlihatkan tipe "J terbalik" atau "L", keadaan ini adalah suatu pola sebaran tumbuhan pada beberapa kawasan hutan dengan umur dan batang yang tidak seragam. Pola ini mengindikasikan kehadiran individu muda berukuran diameter kecil jumlahnya lebih banyak dan sebaliknya, bagi pohon tua yang berukuran diameter besar jumlahnya lebih sedikit. Fenomena demikian memperlihatkan suatu proses regenerasi hutan rasamala di Bodogol TNGGP cukup baik menyerupai hutan-hutan alami trofik di beberapa kawasan hutan alami (Gambar 4). Pada Gambar 5 hasil analisis kluster menggunakan perangkat lunak *Biodiversity Pro versi 2* dengan berdasarkan ukuran diameter batang dari 10 jenis utama, memperlihatkan tingkat kesamaannya < 25%.

## PEMBAHASAN

Populasi atau kerapatan pohon di petak permanen Bodogol TNGGP adalah kumpulan tegakan vegetasi tumbuhan dari berbagai jenis yang sama atau jenis berbeda, dan merupakan laboratorium alam yang sangat menarik untuk diteliti dan dimonitoring keberadaannya dalam mengetahui proses dinamika suksesi hutan yang sesungguhnya terjadi. Pengumpulan data lapangan untuk mengetahui perkembangan diameter,

**Tabel 5.** Sepuluh jenis nilai penting tertinggi hasil penelitian tahun 2008 dan 2009 di petak permanen rasamala Bodogol TNGGP (DR=dominansi relatif, KR=kerapatan relatif NP=nilai penting).

No.	Jenis	DR		KR		FR		NP	
		2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
1	<i>Altingia excelsa</i>	82.07	81.47	14.02	13.78	12.11	11.91	108.19	107.17
2	<i>Villebrunea rubescens</i>	2.45	2.46	10.09	9.92	5.22	5.32	17.75	17.69
3	<i>Macaranga semiglobosa</i>	1.89	1.93	8.03	7.90	6.47	6.60	16.40	16.43
4	<i>Turpinia sphaerocarpa</i>	1.13	1.13	3.59	3.53	3.97	4.04	8.69	8.70
5	<i>Dendrocnide stimulans</i>	0.49	0.50	2.91	2.86	2.71	2.98	6.11	6.33
6	<i>Prernandra azurea</i>	0.75	0.75	2.22	2.18	2.71	2.34	5.69	5.27
7	<i>Diospyros frutescens</i>	0.24	0.26	2.05	2.18	2.30	2.55	4.58	5.00
8	<i>Pometia pinnata</i>	0.32	0.32	1.88	1.68	2.09	2.13	4.29	4.13
9	<i>Arthropphyllum javanicum</i>	0.19	0.19	1.71	1.68	2.09	2.13	3.98	4.00
10	<i>Meliosma lanceolata</i>	0.13	0.16	1.88	2.02	1.67	1.70	3.68	3.88



**Gambar 4.** Pola sebaran diameter batang di petak permanen hutan homogen rasamala (*A. excelsa*) Bodogol untuk tahun 2008 dan 2009.



**Gambar 5.** Dendrogram kluster dari 10 jenis utama berdasarkan diameter batang di petak permanen rasamala (*A. excelsa*) Bodogol TNGGP tahun 2009.

volume dan yang lainnya sangat perlu dilakukan secara berkala. Hasil pendataan tahun pertama 2009 hutan rasamala Bodogol TNGGP masih termasuk kategori hutan sekunder, hal ini dicirikan oleh susunan diameter batang tumbuhan yang sebagian besar masih relatif kecil, walaupun diameter batang rasamala sudah memperlihatkan sebagian besar sebagai penghuni hutan primer tua berdiameter > 10 cm sebanyak 63 individu (76,83 %), dan sisanya 19 individu (23,17 %) berdiameter <10 cm dari total rasamala sebanyak 82 individu.

Jumlah total jenis tahun 2009 sebanyak 119 jenis, hal ini memperlihatkan lebih tinggi dari hasil penelitian di beberapa lokasi yang telah dilakukan di TNGGP, namun lebih rendah dari hasil penelitian di hutan alami Bodogol (Tabel 6). Dalam melihat perbedaan

komposisi jenis dari setiap lokasi dapat dimengerti karena banyak faktor yang mempengaruhinya seperti iklim, kemiringan, ketinggian, jenis tanah, kesuburan dan dimungkinkan kesediaan serasah didalamnya (Pratiwi 1987; Rahayu & Alham 2013). Tingginya diversitas pada petak ini akibat adanya energi cahaya matahari yang langsung ke lantai

**Tabel 6.** Hasil-hasil penelitian di kawasan TNGGP (Sumber: Wijaya, 1997).

No.	Lokasi	Kerapatan	Jumlah jenis	Luas bidang dasar (m <sup>2</sup> )	Ketinggian (dpl m)
1	Cibodas	427	57	52,20	1.400
2	Lereng Selatan Gn. Gede	553	43	40,88	1.700
3	Lereng Selatan Gn. Gede	655	43	27,12	1.350
4	Lereng Utara	444	98	45,32	1.500
5	Lereng Utara	394	103	48,24	1.500
6	Hutan alam Bodogol	695	144	21,60	822

hutan pada saat eksploitasi hutan alami (penanaman rasamala), sehingga merangsang seluruh biji-biji dorman dalam tanah untuk berkecambah dan berkembang dalam meregenerasi keturunannya, dan juga sebagai awal pemulihan kawasan hutan yang mengalami kerusakan (rehabilitasi hutan).

Dengan seluruh jenis-jenis ikut beregenerasi, maka keadaan keanekaragaman jenis akan lebih tinggi dibandingkan dengan hutan yang lantai hutannya tertutup kanopi rapat. Oleh karena itu pada kajian ini lebih banyak tercatat jenis-jenis dari suku-suku sekunder seperti suku Euphorbiaceae (14 jenis), Moraceae (11 jenis), Meliaceae (8 jenis), dan Rubiaceae (6 jenis). Sedangkan hutan lainnya (Tabel 6) kondisi hutannya masih primer alami yangutupan kanopinya cukup rapat, sehingga biji-biji dormannya itu belum bisa tumbuh dan berkembang.

Jumlah rekrutmen sebanyak 15 individu ( $\pm 2,52$  %) terdapat tambahan 2 jenis ( $\pm 1,71$ %) yaitu *Elaeocarpus petiolatus* (Elaeocarpaceae) dan *Planchonia valida* (Sapotaceae), selanjutnya jumlah kematian lebih rendah dari rekrutmen yaitu sebanyak 5 individu ( $\pm 0,67$  %). Oleh karena itu dinamika untuk mencapai hutan primer alami dalam tarap ideal dan klimak masih sangat jauh untuk maksimal dan seimbang (tidak dikuasai *A. excelsa*). Dengan demikian dinamika hutan rasamala Bodogol dapat dikatakan lambat untuk menjadi hutan primer alami tua yang klimak dengan memerlukan waktu relatif lama. Abdulhadi *et al.* (1998) melaporkan nilai mortalitas tahun 1975-1992 di hutan alam Cibodas sebesar  $\pm 38,9$  % (2,16/ tahun), dan laju kematian tahun 1992-1997 sebesar  $\pm 24,7$  % ( $\pm 1,37$  %/tahun). Sedangkan dinamika populasi pada hutan-hutan tropis alami laju kematian umumnya 1-2 % (Swaine & Whitmore 1988).

Suku Euphorbiaceae (14 jenis), Moraceae (11 jenis), Rubiaceae (6 jenis), Piperaceae (1 jenis) dan Urticaceae (1 jenis) adalah suku-suku tumbuhan pioner yang mendominasi di petak permanen Bodogol. Suku-suku Lauraceae (8 jenis), Meliaceae (8 jenis),

dan Fagaceae (5 jenis) yang ikut menyusun tegakan vegetasi tersebut merupakan barisan kedua yang siap menggantikan jenis-jenis pioner, walaupun diameter batang masih relatif kecil dan tertinggi hanya satu individu (diameter  $\pm 26,59$  cm) yaitu jenis *Lithocarpus indutus* (Fagaceae), sedangkan yang lainnya masih berdiameter  $< 15$  cm. Dengan demikian penyusunan struktur untuk vegetasi tegakan hutan primer (Fagaceae, Lauraceae, Meliaceae) telah mulai dirintis oleh jenis yang berumur panjang dan berdiameter cukup besar, walaupun suku-suku pioner masih bisa berkembang dan hidup di dalam hutan-hutan primer tersebut, namun biasanya mengisi ruang-ruang kosong yang berfungsi untuk pemulihan hutan apabila terjadi kerusakan dalam skala kecil.

Dinamika vegetasi di hutan homogen rasamala Bodogol dalam satu tahun pertama ini menunjukkan lambat, dan keadaan ini sangatlah relevan mengingat pada hutan tersebut tidak ada gangguan signifikan seperti kekeringan, banjir, angin kencang, kebakaran, longsor, suhu, penyakit, hama, gempa, dan letusan gunung. Faktor-faktor tersebut biasanya pemicu dinamika hutan secara drastis untuk pemulihan kembali.

Variasi topografi petak permanen hutan rasamala nampak tidak mempengaruhi persebaran pohon secara keseluruhan, yakni ditunjukkan oleh pemerataan hampir setiap petak dapat dijumpai individu sebagai penyusun tegakannya. Dengan terbukanya kanopi hutan dan energi cahaya matahari tepat pada kondisi lapisan tanah atas yang masih relatif utuh dapat merangsang biji-biji dorman jenis primer dan sekaligus juga memberi kesempatan untuk berkembang beberapa jenis sekunder (Hartshorn, 1980 dan Whitmore, 1984). Oleh karena itu, komposisi jenis tumbuhan penyusun komunitas hutan umumnya memperlihatkan campuran antara jenis primer dan sekunder. Dengan demikian hutan rasamala Bodogol telah memperlihatkan terjadi pergeseran dari hutan sekunder ke hutan primer, walaupun data-data yang ada masih sangat jauh untuk mencapainya dan memerlukan waktu yang lama.

Secara alami sebaran ukuran pohon yang

terdapat pada petak penelitian memperlihatkan keadaan relatif teratur, pohon ukuran kecil selalu dalam jumlah terbesar mencapai  $\pm 50\%$ , sebaliknya persentase kelas diameter batang besar semakin menurun jumlahnya. Dengan demikian hal ini memperlihatkan gejala umum yang terjadi pada hutan-hutan tropik alami, termasuk di hutan rasamala ini. Melihat tipe persebaran yang dihasilkan dari penelitian ini maka disebut bentuk "J" terbalik, oleh karena itu pola tersebut merupakan ciri khas keadaan hutan alam yang dinamis (Ogawa *et al.*, 1965; Proctore *et al.*, 1983)

Penggambaran persentase korelasi tingkat kesamaan dari jenis pada daerah kajian dilakukan untuk mengetahui derajat pengelompokan dari jenis tersebut. Hasil analisis pengelompokan berdasarkan diameter batang dari 10 jenis menggunakan perangkat lunak *Biodiversitypro versi 2* memperlihatkan sebagian besar korelasi tingkat kesamaannya lebih rendah ( $< 25\%$ ). Pengelompokan tingkat kemiripan yang terlalu sempit dan terbatas tersebut, dapat memberikan gambaran korelasi tersebut secara umum menunjukkan telah terjadi kerusakan yang serius pada waktu sebelumnya, karena ditunjukkan oleh nilai persentasi kesamaan yang rendah (Gambar 5).

Hasil penghitungan NP dimaksudkan untuk mengetahui kedudukan masing-masing jenis dalam membentuk komunitas hutan termasuk hutan sekunder rasamala Bodogol. Pada Tabel 5 jenis rasamala masih tetap menguasai (NP=107,17%), keadaan demikian masih wajar, mengingat jenis ini dipelihara dan dijaga keberadaannya secara intensif oleh Perum Perhutani sebagai penghasil kayu sebelum diserahkan ke TNGGP. Selain rasamala ada tiga jenis tumbuhan introduksi bagi TNGGP yang tumbuh di petak permanen ini, dan diduga bijinya itu dibawa oleh petugas Perhutani. Jenis-jenis tersebut yaitu *Maeopsis emini* *Artocarpus heterophyllus* dan *A. elasticus*. Jenis *Maeopsis emini* (Rhamnaceae) dilaporkan telah mendominasi di hutan alam petak permanen Bodogol (Sambas *et al.* 2006), namun pada petak permanen ini belum menguasainya mengingat jumlah dan ukuran diameter

batang masih rendah, sehingga tidak tercatat sebagai jenis sepuluh besar tertinggi.

Selanjutnya jenis *Villebrunea rubescens* (NP=17,69 %) dan *Macaranga semiglobosa* (NP=16,43%) merupakan jenis yang mampu berkembang secara optimal dibandingkan dengan jenis lainnya, selain nilai persentasi luas bidang dasar yang cukup tinggi (DR), diikuti juga dengan nilai persentasi kerapatan (KR) dan persentasi frekuensi (FR) yang mengalami kenaikan. Kedua jenis tersebut merupakan jenis pionir, terkadang mendominasi sebagai penyusun vegetasi hutan sekunder di beberapa lokasi pada kawasan hutan yang mengalami gangguan cukup serius (Swaine & Whitmore 1988).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Bidang Botani dan Kepala Puslit Biologi-LIPI yang telah memberikan tugas penelitian. Tak lupa kepada Kepala Balai TNGGP dan para petugas lapangan di Resort Bodogol seperti Bapak Pepen, Bapak Ae dan yang lainnya kami sampaikan terima kasih atas ijin yang telah diberikan. Untuk pembantu lapangan Bapak Andi (Bodogol), dan rekan-rekan Botani khususnya kepada Bapak Agus Ruskandi (almarhum) yang telah membantu untuk pembuatan petak permanen. Kepada Bapak Edi Sambas, Bapak Laode, Bapak Jaka, Bapak Heru, Bapak Fauzi dan Bapak Wardi, penulis mengucapkan terima kasih atas kerjasamanya selama penelitian ini dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulhadi, R., A. Srijanto & K. Kartawinata. 1998. Composition, Structure and Change in a Montane Rainforest of the Cibodas Biosphere Reserve, West Java, Indonesia. Dalam: F Dallmir and J.A. Comiskey (eds). *Forest Biodiversity Research, Monitoring and Modeling Conceptual Background and Old case*



- Studies*. Paris. MAB series. UNESCO and The Pathernon Publishing Group. (20): 600-612.
- Daniel, ThW., JA. Helms, & FS. Baker. 1992. *Prinsip-Prinsip Silviculture* (Edisi Bahasa Indonesia, diterjemahkan oleh: Dr. Ir. Djoko Marsono), Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Dombois, DM. & Ellenberg. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. John Wiley & Sons. New York.
- Hartshorn, GS. 1980. Neotropical Forest Dynamics. Tropical Succession. *Biotropica*. 12: 23–30.
- Kaka, A. 2011. Beberapa karakteristik atau sifat-sifat populasi. [http://id.wikipedia.org/wiki/mortalitas\\_dan\\_natalitas](http://id.wikipedia.org/wiki/mortalitas_dan_natalitas).
- Ogawa, H., K. Yoda, T. Kira, K. Ogino, T. Shide, & D. Ratanawongse. 1965. Comparative ecological study on three main type of vegetation in Thailand. II. Structure and floristic composition. *Nature and Life in Shoutheast Asia*. 4:12– 48.
- Pratiwi. 1987. Analisis Komposisi Jenis pohon di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat. Bogor. *Bul. Pen. Hutan*. 488: 28-29.
- Priyadi, H., P. Gunarso & M. Kanninen. 2006. Workshop Summary. Dalam: Priyadi, H., P. Gunarso & M. Kanninen (Eds). Permanent Sample Plots; More than Just Forest Data. Center for International Forestry Reseach. Bogor. 16-18.
- Proctore, J., JM. Anderson, P. Chai & HW. Vallack. 1983. Ecological studies in four contrasting lowland rain forest in Gunung Mulu National Park. Sarawak. I. Forest environment, structure and floristics. *Jour. of Ecology*. 71: 237–260.
- Rahayu, JS. & L. Alham. Biomassa Gugur Serasah dan Variasi Musiman di Hutan Dataran Rendah TN. Gunung Gede Pangrango. *J. Biol. Indonesia*. 9 (1): 101-109.
- Sadili, A. & A. Laode. 2012. Struktur dan Komposisi Tumbuhan pada Huatan Rasamala (*Altingia excelsa* Noronha) di Bodogol. Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Jawa Barat. Edisis Khusus “Hari Bumi”. *J. Tek. Lingkungan*. 61-66
- Sambas, EN., L. Alhamd, Z. Fanani, Wardi, & A. Sadili. 2006. Struktur Vegetasi dan Dinamika Hutan Pada Petak Permanen di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. *Laporan Teknik Pusat Penelitian Biologi-LIPI*. Bogor. 424-428.
- Swaine, MD. & TC. Whitmore. 1988. On the definition of ecological species groups in tropical rain forests. *Vegetatio*. 75: 81-86.
- Whitmore, TC. 1984. *Tropical Rain Forest of the For East*. 2 ed. Oxford. Clarendon Press.
- Wijaya, O. 1997. Dinamika populasi Di hutan Pegunungan Atas Lereng Utara Gunung Gede, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Cibodas Jawa Barat. [Skripsi]. Bogor: Universitas Pakuan. Bogor.