

## DISTRIBUSI KELAS DIAMETER POHON PADA BERBAGAI TIPE VEGETASI DI GUNUNG SALAK, BOGOR, JAWA BARAT

Muhammad Wiharto<sup>1)\*</sup>, Cecep Kusmana<sup>2)</sup>, Lilik Budi Prasetyo<sup>2)</sup>, Tukirin Partomihardjo<sup>3)</sup>

### ABSTRACT

#### TREE DIAMETER CLASS DISTRIBUTION IN VARIOUS VEGETATION TYPES ON MOUNT SALAK, BOGOR, WEST JAVA

The research objective was to study tree vegetation structure based on diameter class distribution at some vegetation types on Salak Mountain. Sample was taken at north, south, east, and west facing slope of Salak Mountain using line transect. Systematic sampling with random start was used to lay the transects. Measuring stem diameter at breast height was done in order to study the tree diameter class distribution. Non-parametric U Man Whitney statistic was used to know whether there was a different in number of individual at all diameter class at each vegetation type. At mix forest and plantation forest, the tree diameter class distribution forming J curve shape. At bamboo forest, the individual number increase at the highest class diameter. The number of individual trees were highest at mix forest and lowest at bamboo forest.

**Keywords:** diameter class, J reserve curve, mount salak, vegetation type

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengkaji struktur diameter tegakan pohon berdasarkan distribusi kelas diameter pohon pada berbagai tipe vegetasi yang terdapat di Gunung Salak. Contoh vegetasi diambil pada lereng arah utara, selatan, barat, dan timur di Gunung Salak. Transek vegetasi diletakkan dengan cara sistematis *random sampling*. Diameter kelas pohon diukur pada diameter batang setinggi dada. Statistik non-parametric U Man Whitney digunakan untuk mengkaji perbedaan jumlah individu pohon pada setiap kelas diameter di dalam setiap tipe vegetasi. Pada hutan campuran dan hutan tanaman, ditemukan distribusi kelas diameter pohon yang membentuk kurva J terbalik. Pada hutan bambu, jumlah individu pohon meningkat pada kelas diameter terbesar. Jumlah individu pohon terbanyak ditemukan di hutan campuran, sedangkan yang paling sedikit di hutan bambu.

**Kata kunci:** gunung salak, kelas diameter, kurva J terbalik, tipe vegetasi

### PENDAHULUAN

Gunung Salak merupakan salah satu ekosistem pegunungan tropis di Jawa Barat dengan ketinggian 400–2210m dpl. Gunung ini penting bagi konservasi keanekaragaman hayati pegunungan, khususnya dalam pelestarian spesies endemik dan langka yang hanya terdapat di gunung

ini. Selain itu, Gunung Salak juga berfungsi untuk keseimbangan ekosistem, antara lain menjaga iklim, penyerap CO<sub>2</sub>, dan penghasil O<sub>2</sub> (Dephut 2003).

Gunung Salak secara administratif terletak di Kecamatan Ciampea, Kecamatan Ciomas, Kecamatan Pamijahan (Kabupaten Bogor), dan Kecamatan Cibinong, Kecamatan Parungkuda (Kabupaten Sukabumi). Koordinat geografi kawasan Gunung Salak ini terletak pada 06°43'32"–06°43'32" LS dan 106°37'41"–106°37'41" LU. Luas Kawasan Gunung Salak 31.327ha.

Rata-rata curah hujan bulanan yang cukup di kawasan Gunung Salak terjadi pada bulan November yang umumnya di atas 300mm per bulan, sedangkan bulan Juni hingga Okt, curah hujannya kurang dari 100mm per bulan. Suhu udara rata-rata di kaki Gunung Salak sekitar 25,7°C sedangkan suhu udara maksimum 29,9°C dan minimum sekitar 21,6°C (Hadiyanti 2002).

Tanah di kawasan Gunung Salak sebagian besar terdiri atas jenis Andosol. Solum sedang sampai dalam sekitar 60–120cm. Lapisan atas kaya zat organik, warna coklat kemerahan sampai hitam. Tekstur lempung liat berdebu. Struktur granular kasar, konsistensi sedang. Lapisan di bawahnya merah kekuningan, warna kemerahan sampai coklat kuat, tekstur lempung sampai lempung berpasir. Struktur granular kasar, konsistensi sedang (Vivien 2002).

Mengingat topografinya yang terletak di daerah ketinggian dengan lereng yang curam dan curah hujan yang relatif besar yang mencapai 3000mm per tahun, membuat ekosistem Gunung Salak sangat rentan terhadap berbagai gangguan (Sandy 1997). Gangguan tersebut mengakibatkan perubahan pada distribusi, komposisi dan struktur, dan berbagai tipe vegetasi ekosistem pegunungan.

Saat ini G.Salak telah berubah statusnya dari hutan lindung menjadi taman nasional dan digabung dengan

<sup>1</sup> Program Studi Ilmu Pengetahuan Kehutanan, Institut Pertanian Bogor. Kampus IPB Darmaga-Bogor 16680

<sup>2</sup> Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor

<sup>3</sup> Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Cibinong

\*Penulis Korespondensi: Email: m\_wiharto@yahoo.com

taman nasional G.Halimun dengan nama Taman Nasional Gunung Halimun Salak, berdasarkan SK Menteri Kehutanan Nomor 175/Kpts-II/2003 tanggal 10 Juni 2003 (Dephut 2003). Lebih lanjut dikatakan bahwa, dengan penggabungan ini maka dalam manajemen dan pengelolaan perlu pengetahuan dan pemahaman yang mendalam tentang kondisi ekologi vegetasi Gunung Salak.

Pemahaman tentang struktur vegetasi penting, karena merupakan dasar dari seluruh kegiatan pekerjaan ekologi. Struktur vegetasi harus diklarifikasi terlebih dahulu dalam rangka melaksanakan suatu manajemen yang layak berdasarkan prinsip kelestarian (Kusmana 1993). Manajemen dinamika suatu lansekap harus didasarkan pada proses-proses vegetasi yang menjadi dasar dari proses-proses ekologi yang berlangsung pada suatu ekosistem (Spies, Tunner 1999).

Penelitian ini mengkaji struktur tegakan berdasarkan distribusi kelas diameter vegetasi pohon yang terdapat di beberapa tipe vegetasi di Gunung Salak.

**METODE PENELITIAN**

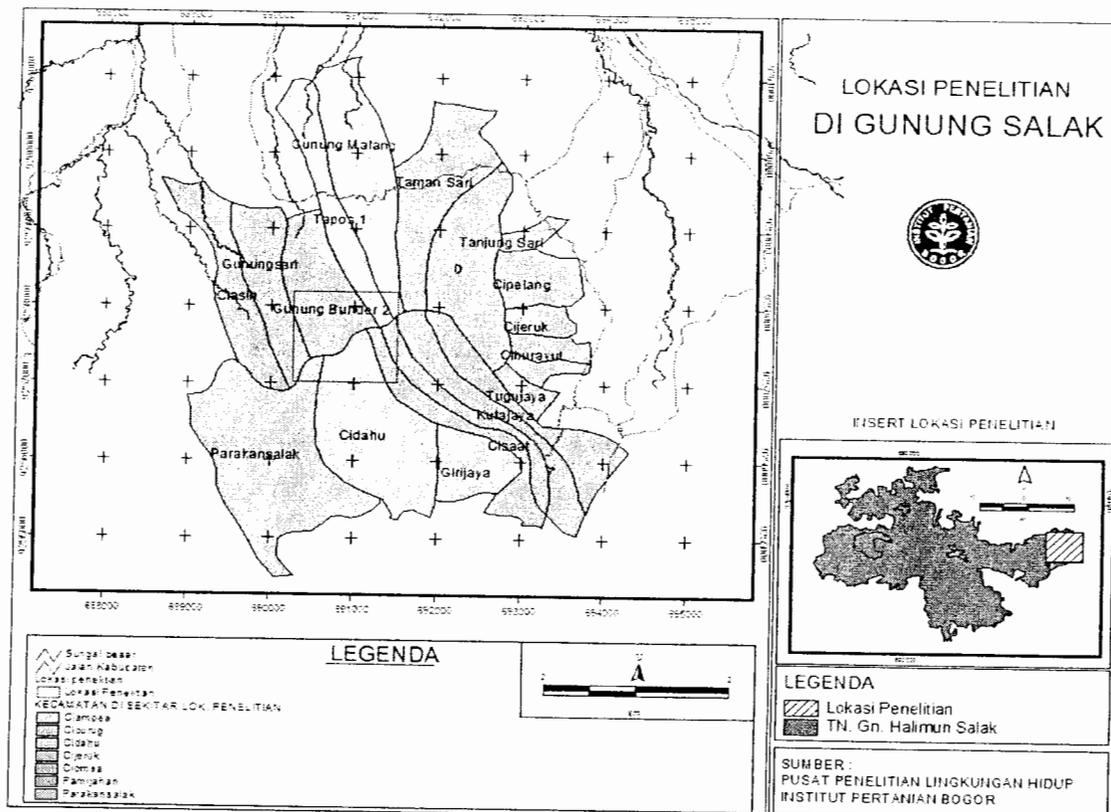
Penelitian ini dilaksanakan di hutan subpegunungan (*submontane*) G.Salak yang merupakan bagian dari Taman Nasional Gunung Halimun Salak. Lokasi kawasan sub pegunungan G.Salak dapat di daki dari beberapa lokasi dan pada penelitian ini melalui Desa Gunung Bunder Dua (S 6°41'484"-E 106°42'234") dan Desa Gunung Sari (Kawah

Ratu) (S 6°41'786"-E106°42'006") Kecamatan Pamijahan, Kabupaten Bogor.

Tipe vegetasi secara fisiognomi struktural floristik diperoleh berdasarkan penelitian Wiharto (2008), yang terdiri atas (1) Aliansi hutan *Schima walichii-Pandanus punctatus/Cinchona sinensis* selanjutnya disebut Aliansi 1; (2)Aliansi hutan *Gigantochloa apus-Mallotus blumeana/ C. sinensis* selanjutnya disebut Aliansi 2; dan (3)Aliansi hutan *Pinus merkusii-Dysoxylum arbo-rescens/Dicrano-pteris dichotoma* selanjutnya disebut Aliansi 3.

Contoh vegetasi diambil di empat tempat yaitu pada lereng yang menghadap ke arah Utara, Selatan, Timur, dan Barat sehingga secara ekologi seluruh kawasan dapat terwakili. Sampling dilakukan secara *systematic sampling with random start* dengan teknik analisis vegetasi berupa kombinasi antara metode jalur dan metode garis berpetak.

Setiap jalur yang dibuat memiliki panjang 1000m dan lebar 20m. Peletakan jalur pertama pada setiap lokasi dilakukan secara acak dan peletakan selanjutnya secara sistimatis dengan jarak antara jalur adalah 200m. Jalur diletakkan memotong tegak lurus topografi pada arah ketinggian. Jalur-jalur ini juga memotong tipe-tipe vegetasi yang terdapat di Gunung Salak. Di setiap lereng tempat pengamatan vegetasi, diambil unit contoh sebanyak 3 buah jalur. Setiap jalur sampling dibagi ke dalaam plot-plot pengamatan berukuran 20m×20m. Untuk memudahkan risalah penelitian, untuk setiap kumpulan plot pengamatan sebanyak 10 buah dijadikan satu buah blok pengamatan, sehingga terdapat 60 buah blok pengamatan dengan luas



Gambar 1 Lokasi Penelitian

## DISTRIBUSI KELAS DIAMETER POHON PADA BERBAGAI TIPE VEGETASI DI GUNUNG SALAK, BOGOR, JAWA BARAT

Muhammad Wiharto<sup>1)\*</sup>, Cecep Kusmana<sup>2)</sup>, Lilik Budi Prasetyo<sup>2)</sup>, Tukirin Partomihardjo<sup>3)</sup>

### ABSTRACT

#### TREE DIAMETER CLASS DISTRIBUTION IN VARIOUS VEGETATION TYPES ON MOUNT SALAK, BOGOR, WEST JAVA

The research objective was to study tree vegetation structure based on diameter class distribution at some vegetation types on Salak Mountain. Sample was taken at north, south, east, and west facing slope of Salak Mountain using line transect. Systematic sampling with random start was used to lay the transects. Measuring stem diameter at breast height was done in order to study the tree diameter class distribution. Non-parametric U Man Whitney statistic was used to know whether there was a different in number of individual at all diameter class in each vegetation type. At mix forest and plantation forest, the tree diameter class distribution forming J curve shape. At bamboo forest, the individual number increase at the highest class diameter. The number of individual trees were highest at mix forest and lowest at bamboo forest.

**Keywords:** diameter class, J reserve curve, mount salak, vegetation type

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengkaji struktur diameter tegakan pohon berdasarkan distribusi kelas diameter pohon pada berbagai tipe vegetasi yang terdapat di Gunung Salak. Contoh vegetasi diambil pada lereng arah utara, selatan, barat, dan timur di Gunung Salak. Transek vegetasi diletakkan dengan cara sistematis *random sampling*. Diameter kelas pohon diukur pada diameter batang setinggi dada. Statistik non-parametric U Man Whitney digunakan untuk mengkaji perbedaan jumlah individu pohon pada setiap kelas diameter di dalam setiap tipe vegetasi. Pada hutan campuran dan hutan tanaman, ditemukan distribusi kelas diameter pohon yang membentuk kurva J terbalik. Pada hutan bambu, jumlah individu pohon meningkat pada kelas diameter terbesar. Jumlah individu pohon terbanyak ditemukan di hutan campuran, sedangkan yang paling sedikit di hutan bambu.

**Kata kunci:** gunung salak, kelas diameter, kurva J terbalik, tipe vegetasi

### PENDAHULUAN

Gunung Salak merupakan salah satu ekosistem pegunungan tropis di Jawa Barat dengan ketinggian 400–2210m dpl. Gunung ini penting bagi konservasi keanekaragaman hayati pegunungan, khususnya dalam pelestarian spesies endemik dan langka yang hanya terdapat di gunung

ini. Selain itu, Gunung Salak juga berfungsi menjaga keseimbangan ekosistem, antara lain menjaga iklim mikro, penyerap CO<sub>2</sub>, dan penghasil O<sub>2</sub> (Dephut 2003).

Gunung Salak secara administratif terletak pada Kecamatan Ciampea, Kecamatan Ciomas, Kecamatan Pamijahan (Kabupaten Bogor), dan Kecamatan Cicurug dan Kecamatan Parungkuda (Kabupaten Sukabumi). Secara geografi kawasan Gunung Salak ini terletak pada posisi 06°43'32"–06°43'32" LS dan 106°37'41"–106°40'50"BT. Luas Kawasan Gunung Salak 31.327ha.

Rata-rata curah hujan bulanan yang cukup tinggi di kawasan Gunung Salak terjadi pada bulan Nov hingga Mei, yang umumnya di atas 300mm per bulan, sedangkan pada bulan Juni hingga Okt, curah hujannya kurang dari 300mm per bulan. Suhu udara rata-rata di kaki Gunung Salak sekitar 25,7°C sedangkan suhu udara maksimum sekitar 29,9°C dan minimum sekitar 21,6°C (Hadiyanto 1997).

Tanah di kawasan Gunung Salak sebagian besar terdiri atas jenis Andosol. Solum sedang sampai dalam sekitar 60–120cm. Lapisan atas kaya zat organik berwarna coklat kemerahan sampai hitam. Tekstur lempung sampai lempung liat berdebu. Struktur granular kasar, konsistensi sedang. Lapisan di bawahnya merah kekuningan, cokelat kemerahan sampai cokelat kuat, tekstur lempung sampai lempung berpasir. Struktur granular kasar, konsistensi sedang (Vivien 2002).

Mengingat topografinya yang terletak di daerah ketinggian dengan lereng yang curam dan curah hujan yang relatif besar yang mencapai 3000mm per tahun, membuat ekosistem Gunung Salak sangat rentan terhadap berbagai gangguan (Sandy 1997). Gangguan tersebut mengakibatkan perubahan pada distribusi, komposisi dan struktur, dan berbagai tipe vegetasi ekosistem pegunungan.

Saat ini G.Salak telah berubah statusnya dari hutan lindung menjadi taman nasional dan digabung dengan

<sup>1</sup> Program Studi Ilmu Pengetahuan Kehutanan, Institut Pertanian Bogor. Kampus IPB Darmaga-Bogor 16680

<sup>2</sup> Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor

<sup>3</sup> Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Cibinong

\*Penulis Korespondensi: Email: m\_wiharto@yahoo.com

seluruh lokasi sampling adalah  $\square$ 24 ha.

Setiap pohon yang ada di dalam plot dan memiliki diameter batang lebih besar atau sama dengan 10 cm diukur diameternya pada ketinggian setinggi dada, dan kemudian diidentifikasi sampai pada tingkat spesies. Indeks nilai penting dari spesies pohon dalam penelitian ini diperoleh dari Wiharto (2008).

Kajian sebaran kelas diameter pohon adalah kajian mengenai struktur tegakan secara horizontal dari tegakan pohon. Hal ini dapat diketahui dengan mengkaji sebaran diameter dari setiap individu pohon yang ditemukan di dalam blok pengamatan. Pada setiap blok pengamatan, ditentukan kelas diameter dari setiap pohon yang ada di situ. Kelas diameter dibagi menjadi beberapa kelas, yaitu kelas 10–19cm, 20–29cm, 30–39cm, 40–49cm, 50–59cm, 60–69cm, 70–79cm, dan  $\geq$ 80cm. Jumlah individu pohon

yang terdapat pada setiap kisaran kelas diameter kemudian diplotkan pada bidang 2-dimensi, yakni pada sumbu  $x$  merupakan sebaran kelas diameter pohon dan pada sumbu  $y$  adalah jumlah individu pohon.

Statistik non-parametrik *U Mann-Whitney* digunakan untuk menentukan perbedaan jumlah individu pohon pada berbagai kelas diameter di setiap tipe vegetasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian Wiharto (2008) diketahui bahwa pada aliansi 1 terdapat 36 blok pengamatan, pada aliansi 2 terdapat 17 blok pengamatan, dan pada aliansi 3 terdapat 7 blok pengamatan. Distribusi kelas diameter (KD) individu pohon di Aliansi 1 dapat dilihat pada Tabel 1. Terlihat bahwa pola distribusi kelas diameter pohon pada

Tabel 1 Distribusi Kelas Diameter Pohon di Aliansi 1.

No	Distribusi Kelas Diameter (cm)									Jumlah
	Blok	10–19	20–29	30–39	40–49	50–59	60–69	70–79	$\geq$ 80	
1	3	145	39	27	7	4	3	2	1	228
2	4	86	77	22	14	5	4	10	4	222
3	5	175	39	20	5	4	0	0	0	243
4	8	97	37	9	2	0	1	0	1	147
5	10	113	39	11	9	2	3	0	0	177
6	13	89	41	16	3	7	1	1	2	160
7	14	96	27	14	5	3	1	5	2	153
8	15	111	42	20	5	2	1	2	1	184
9	20	151	57	7	4	0	0	0	1	220
10	24	166	59	11	20	4	0	0	1	261
11	25	181	54	28	8	2	1	1	0	275
12	30	172	58	13	6	2	1	1	0	253
13	31	156	51	20	6	0	1	1	0	235
14	33	140	62	30	14	6	3	1	3	259
15	35	192	44	23	4	1	0	0	0	264
16	37	137	45	18	17	3	8	0	18	246
17	38	147	43	11	18	8	3	3	1	234
18	39	161	41	32	6	3	6	2	1	252
19	40	155	57	21	14	4	7	0	2	260
20	42	166	63	25	14	5	7	0	0	280
21	43	187	60	25	17	4	6	10	1	310
22	44	176	65	10	5	3	3	1	3	266
23	45	207	78	32	6	2	3	0	0	328
24	46	130	46	13	23	4	3	1	1	221
25	49	169	80	30	21	5	3	2	6	316
26	50	153	68	41	10	1	1	1	6	281
27	51	173	61	23	5	7	11	4	0	284
28	52	166	64	32	19	3	1	0	3	288
29	53	155	92	43	17	4	2	0	2	315
30	54	156	69	43	25	0	4	0	1	298
31	55	122	96	25	11	0	0	0	1	255
32	56	161	69	15	7	4	10	3	0	269
33	57	151	64	33	11	4	1	0	2	266
34	58	141	90	41	8	1	2	0	0	283
35	59	136	54	44	20	0	2	1	0	257
36	60	151	61	29	10	0	4	1	0	256
Total:l		5.370	2.092	857	396	107	107	53	64	9.046
Rata-Rata:		149	58,1	23,8	11	2,9	2,9	1,5	1,8	251,3
Maksimum:		207	96	44	25	8	11	10	18	328
Minimum:		86	27	7	2	0	0	0	0	147

Keterangan: Jumlah individu=Jumlah individu pohon/Blok=Jumlah individu pohon per 0,4 ha.

seluruh blok pengamatan hampir sama, yakni ditemukan jumlah individu pohon terbanyak pada kelas diameter kecil, dan semakin berkurang dengan bertambahnya ukuran kelas diameter.

Hal yang mencolok dari distribusi kelas diameter pada Aliansi 1 adalah sedikitnya jumlah individu yang ada pada kelas diameter yang besar, yaitu kelas diameter E (50cm<math>\square</math>KD<60cm); F (60cm<math>\square</math>KD<70cm); G (70cm<math>\square</math>KD<80cm); dan H (KD<math>\geq</math>80cm). Sebanyak 23 blok pengamatan (63,89%) memiliki total jumlah pohon yang ada pada kelas diameter E sampai H sebanyak 10 pohon atau kurang (kurang dari 25pohon per ha).

Distribusi kelas diameter individu pohon di Aliansi 2 dapat dilihat pada Tabel 2. Hal mencolok adalah banyaknya individu pohon pada kelas diameter tertinggi, yaitu kelas diameter H. Semua blok pengamatan (100%) di aliansi ini memiliki spesies dengan kelas diameter kategori H. Kecuali pada blok pengamatan 7, jumlah individu pohon pada kelas diameter E sampai H lebih dari 10, bahkan pada kisaran kelas diameter ini (E-H), jumlah individu paling banyak ditemukan pada kelas diameter H. Dari 17 blok pengamatan di aliansi ini, ditemukan 14 blok pengamatan ini semuanya didominasi oleh spesies bambu.

Blok pengamatan 6, 27 dan 34 di aliansi ini tidak didominasi oleh spesies bambu. Namun pada blok-blok ini,

spesies-spesies yang memiliki kelas diameter tertinggi adalah spesies bambu, yakni untuk blok 6, dari 19 individu tumbuhan yang memiliki kelas diameter tertinggi seluruhnya disusun oleh spesies bambu, yaitu bambu andong (*Gigantochloa pseudoarundinaceae*), bambu bitung (*Dendrocalamus asper*) dan bambu tali (*Gigantochloa apus*). Untuk blok 27, dari 9 individu yang ada pada kelas diameter H semuanya merupakan spesies bambu, yaitu bambu bitung dan bambu Tali. Distribusi kelas diameter individu pohon pada blok-blok pengamatan di Aliansi 3 dapat dilihat pada Tabel 3. Terlihat bahwa pada seluruh blok pengamatan terjadi penurunan jumlah individu pohon dari kelas diameter kecil ke kelas diameter besar. Juga tampak pada semua blok pengamatan, jumlah individu pohon pada kelas diameter E sampai H kurang atau sama dengan 10. Pada aliansi ini, terdapat 2 blok pengamatan yang individu-individu spesiesnya tidak memiliki kelas diameter kategori G dan H. Kedua blok tersebut adalah blok 11 dan blok 47. Diduga blok pengamatan 11 merupakan blok yang banyak mendapat gangguan. Pada blok pengamatan 47, pakis benyir (*Athyrium dilatatum*) merupakan spesies yang memiliki INP tertinggi namun hanya memiliki individu pohon pada kelas diameter 10cm-19cm.

Tabel 2. Distribusi Kelas Diameter Pohon di Aliansi 2

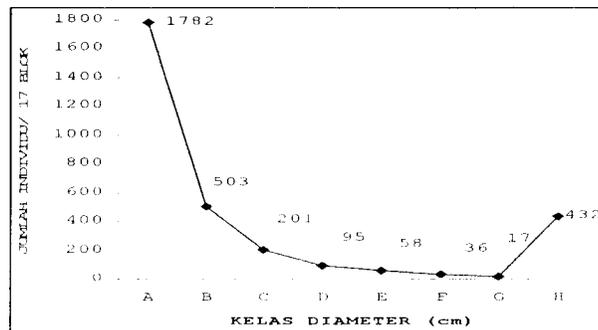
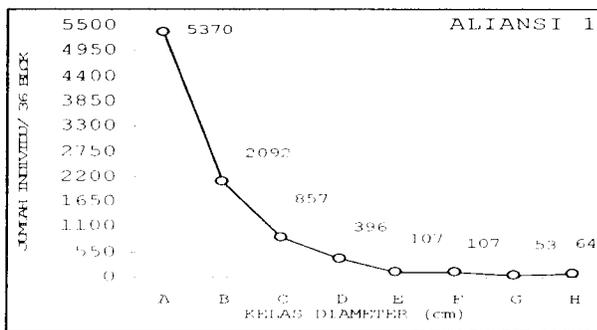
No	Blok	Kelas Diameter									Jumlah
		10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	$\geq 80$		
1	2	84	22	7	3	1	0	1	12	130	
2	6	34	63	43	5	3	4	0	19	171	
3	7	95	16	2	1	0	1	0	9	124	
4	16	10	6	8	29	27	2	1	44	127	
5	17	72	21	2	0	0	2	2	36	135	
6	18	79	13	7	3	0	0	0	97	199	
7	19	112	31	9	5	2	2	1	46	208	
8	21	30	20	24	9	2	4	2	36	127	
9	22	133	28	4	5	1	1	0	33	205	
10	23	114	30	7	1	7	1	0	16	176	
11	26	57	20	21	13	3	0	1	19	134	
12	27	128	24	6	1	1	2	0	9	171	
13	28	156	37	6	4	2	5	0	11	221	
14	29	106	46	9	3	2	1	4	19	190	
15	32	130	45	17	6	2	3	1	7	211	
16	34	250	52	16	4	4	6	2	9	343	
17	36	192	29	13	3	1	2	2	10	252	
Jumlah:		1.782	503	201	95	58	36	17	432	3.124	
Rata-Rata:		104,8	29,6	11,8	5,6	3,4	2,1	1	25,4	183,8	
Maksimum:		250	63	43	29	27	6	4	97	343	
Minimum:		10	6	2	0	0	0	0	7	124	

Keterangan: Jumlah individu=Jumlah individu pohon per Blok=Jumlah individu pohon per 0,4 ha.

Tabel 3. Distribusi Kelas Diameter Pohon di Aliansi 3

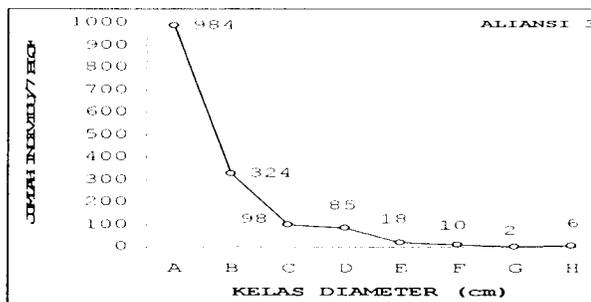
No	Blok	Kelas Diameter Pohon (cm)								Jumlah
		10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	≥80	
1	1	166	48	4	1	2	1	1	2	225
2	9	111	65	14	10	2	2	0	2	206
3	11	50	35	21	37	7	3	0	0	153
4	12	138	27	11	5	3	1	0	1	186
5	41	153	50	10	9	4	0	1	0	227
6	47	204	44	16	10	0	2	0	0	276
7	48	162	55	22	13	0	1	0	1	254
Jumlah:		984	324	98	85	18	10	2	6	1.527
Rata-Rata:		140,6	46,3	14,0	12,1	2,6	1,4	0,3	0,9	218,1
Maksimum:		204	65	22	37	7	3	1	2	276
Minimum:		50	27	4	1	0	0	0	0	153

Keterangan: Jumlah individu=Jumlah individu pohon per Blok=Jumlah individu pohon per 0,4 ha



(a)

(b)



(c)

Gambar 2. Distribusi Kelas Diameter Seluruh Individu Pohon pada (a) Aliansi 1 (b) Aliansi 2. (c) Aliansi 3. Keterangan: KD (Kelas Diameter): A: 10cm <math>\leq</math> KD <math>< 20</math>cm; B: 20cm <math>\leq</math> KD <math>< 30</math>cm; C: 30cm <math>\leq</math> KD <math>< 40</math> cm; D: 40cm <math>\leq</math> KD <math>< 50</math>cm;

Pada Gambar 2 dapat dilihat distribusi kelas diameter pada semua aliansi. Hanya pada aliansi 1 yang merupakan hutan campuran dan aliansi 3 yang merupakan hutan yang didominasi oleh hutan tanaman membentuk grafik struktur tegakan J terbalik (Gambar 2a dan 2c), dan terjadi penurunan jumlah individu pohon secara eksponensial dari kelas diameter kecil ke kelas diameter besar. Hal ini sesuai dengan persamaan regresi yang terbentuk antara kelas diameter dan jumlah individu pohon di aliansi ini (Gambar 3a dan 3b). Persamaan regresi antara jumlah individu pohon dan kelas diameter di Aliansi 1 adalah  $Y=6,87.exp(-0,006X)$ ;  $R^2=84,74\%$ ;  $P<0,01$ , dan di Aliansi 3 adalah

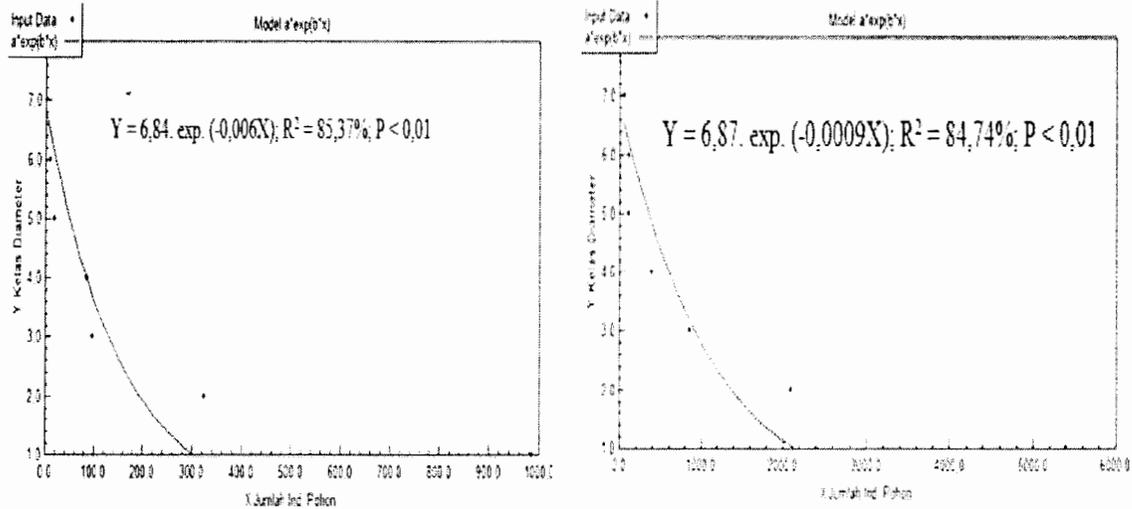
$Y=6,84.exp(-0,006X)$ ;  $R^2=85,37\%$ ;  $P<0,01$ . Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar kelas diameter pada suatu aliansi, semakin berkurang jumlah individu pohon. Sebaliknya, pada Aliansi 2 hal ini tidak ditemukan (Gambar 2b).

Melalui Gambar 2b, tampak bahwa pada Aliansi 2, untuk kelas diameter  $\geq 80$ cm jumlah individunya semakin meningkat. Hal ini karena blok-blok pengamatan di aliansi ini dikuasai oleh spesies bambu. Bambu dihitung berdasarkan rumpun dan kelas diameter bambu diukur berdasarkan ukuran keliling dari rumpun bambu tersebut, yang umumnya menghasilkan ukuran kelas diameter yang

sangat besar. Ukuran yang besar dari rumpun bambu karena dalam satu rumpun dapat ditemukan puluhan individu bambu dengan diameter rata-rata 10cm.

Pada Tabel 4 terlihat bahwa hutan alam di Aliansi 1 berbeda nyata dengan hutan bambu di Aliansi 2 dalam hal jumlah individu yang terdapat pada kelas diameter kecil,

yaitu pada kelas diameter 10–19cm, 20–29cm, 30–39cm, dan 40–49cm. Perbedaan juga nampak di antara kedua aliansi ini pada kelas diameter paling besar, yaitu kelas diameter  $\geq 80$ cm. Antara Aliansi 2 dan 3 juga nampak pada kelas diameter kecil terdapat perbedaan, yaitu pada kelas diameter 20–29cm dan 40–49cm, dan di antara kedua



Gambar 3. Hubungan Secara Eksponensial Antara Kelas Diameter dengan Jumlah Individu Pohon pada (A) Aliansi 1 dan (B) Aliansi 3.

Tabel 4. Uji Statistik Perbedaan Jumlah Individu Pohon pada Berbagai Kelas Diameter Pohon di Seluruh Aliansi di Gunung Salak.

Uji Statistik	KELAS DIAMETER(cm)			
ALIANSI I DAN 2	10–19	20–29	30–39	40–49
Mann-Whitney U	131**	64**	102,5**	118**
Z	-3,336**	-4,613**	-3,881**	-3,594**
Uji Statistik	KELAS DIAMETER(cm)			
ALIANSI I DAN 2	50–59	60–69	70–79	$\geq 80$
Mann-Whitney U	236,5	266	305,5	8**
Z	-1,341	-0,774	-0,01	-5,751**
Uji Statistik	KELAS DIAMETER(cm)			
ALIANSI 1 DAN 3	10–19	20–29	30–39	40–49
Mann-Whitney U	116,5	76,5	58*	120
Z	-0,313	-1,629	-2,24*	-0,198
Uji Statistik	KELAS DIAMETER(cm)			
ALIANSI 1 DAN 3	50–59	60–69	70–79	$\geq 80$
Mann-Whitney U	108	87,5	82	109,5
Z	-0,601	-1,293	-1,56	-0,567
Uji Statistik	KELAS DIAMETER(cm)			
ALIANSI 2 DAN 3	10–19	20–29	30–39	40–49
Mann-Whitney U	33	23*	40,5	28*
Z	-1,683	-2,319*	-1,209	-2,016*
Uji Statistik	KELAS DIAMETER(cm)			
ALIANSI 2 DAN 3	50–59	60–69	70–79	$\geq 80$
Mann-Whitney U	54	48	36,5	0,000**
Z	-0,357	-0,751	-1,587	-3,791**

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

aliansi ini juga terdapat perbedaan pada kelas diameter yang paling besar, yaitu pada kelas diameter H. Untuk Aliansi 1 dan 3 perbedaan hanya ditemukan pada 1 kelas diameter kecil, yaitu pada kelas 30–39cm.

Kondisi yang dikemukakan di atas menunjukkan bahwa jumlah individu pohon pada kelas diameter kecil di hutan-hutan yang didominasi oleh spesies bambu lebih sedikit dibanding yang ada di hutan tanaman di Aliansi 3 dan hutan alam di Aliansi 1. Namun, jumlah individu pohon pada kelas diameter terbesar di Aliansi 2 selalu lebih banyak dibanding dengan yang ada di Aliansi 1 dan 3.

Salah satu faktor yang diduga berpengaruh pada berkurangnya jumlah individu pohon pada kelas diameter besar di Aliansi 1 dan 3 adalah, ketinggian tempat dari permukaan laut. Pendry dan Proctor (1996) dalam penelitian mereka di Bukit Belalong (913m dpl) yang merupakan sebuah gunung kecil di Brunei menemukan bahwa struktur tegakan hutan tropis dataran rendah dengan ukuran pohon yang besar ditemukan sampai pada ketinggian 750 m dpl, dan di atas ketinggian tersebut terjadi perubahan dengan ditemukan ukuran pohon yang semakin mengecil. Kondisi ini menunjukkan kehadiran hutan hujan tropis pegunungan rendah. Mereka menyatakan bahwa perubahan struktur hutan ini disebabkan oleh perubahan ketinggian tempat yang pada gilirannya menyebabkan menurunnya suhu udara.

Pengaruh ketinggian tempat terhadap pertumbuhan pohon bersifat tidak langsung (Soedomo 1984). Artinya perbedaan ketinggian tempat akan mempengaruhi keadaan lingkungan tumbuh pohon, terutama suhu, kelembapan,  $O_2$  di udara dan keadaan tanah. Keadaan lingkungan tumbuh ini akhirnya mempengaruhi pertumbuhan pohon.

Jumlah individu pohon pada kelas diameter kecil di Aliansi 1 dan 3 yang berbeda dengan jumlah individu pohon pada kelas diameter yang sama di Aliansi 2 menunjukkan bahwa pada aliansi hutan bambu, banyak individu tumbuhan selain bambu yang dapat tumbuh di tempat tersebut, tidak dapat tumbuh maksimum oleh karena ada tekanan dari tumbuhan bambu.

Bambu merupakan salah satu tumbuhan dengan daya tumbuh yang pesat membentuk rumpun yang besar dan tinggi (Heyne 1987). Pada umumnya tumbuhan lain akan sulit tumbuh menjadi besar pada daerah yang didominasi oleh bambu. Pratiwi (2006) yang melakukan penelitian di Gunung Gede Pangrango menemukan bahwa jumlah maupun jenis vegetasi selain bambu pada tegakan yang didominasi oleh spesies bambu terbilang rendah sehingga dapat dikatakan keberadaan spesies ini memiliki tingkat asosiasi yang rendah dengan spesies tumbuhan lain.

Kehadiran spesies bambu membentuk rumpun-rumpun besar di Aliansi 2 menunjukkan bahwa spesies ini tahan akan kondisi lingkungan di daerah ketinggian. Widjaja (1994) mengatakan bahwa bambu merupakan spesies tumbuhan dengan tingkat adaptasi yang tinggi pada berbagai kondisi lingkungan. Hal ini terlihat dari penyebaran bambu baik secara alami maupun sengaja ditanam yang dapat ditemui di daerah datar, lembah, perbukitan, dan pegunungan berbukit. Sutiyono *et al.*

(1992) juga menyatakan bahwa, bambu dapat tumbuh dengan baik pada berbagai kondisi tanah, mulai dari tanah berat sampai ringan, tanah kering, tanah becek, tanah subur, dan tanah tidak subur.

## KESIMPULAN

Pola distribusi kelas diameter pohon pada aliansi 1 yang merupakan hutan alam campuran memperlihatkan jumlah individu pohon terbanyak pada kelas diameter kecil, dan semakin berkurang dengan bertambahnya ukuran kelas diameter. Hal yang sama juga ditemukan pada aliansi 3 yang merupakan hutan tanaman. Struktur tegakan di kedua aliansi ini memperlihatkan struktur tegakan J terbalik.

Pada aliansi 2 yang didominasi oleh spesies bambu, pola distribusi kelas diameter memperlihatkan kenaikan jumlah individu pohon pada kelas diameter tertinggi. Jumlah individu pohon pada kelas diameter kecil di aliansi 2 lebih sedikit dibanding yang ada di aliansi 1 dan 3. Jumlah individu pohon pada kelas diameter terbesar di aliansi 2 selalu lebih banyak dibanding aliansi 1 dan 3.

## DAFTAR PUSTAKA

- [Dephut] Departemen Kehutanan. 2003. *Kontroversi Balik Perluasan Taman Nasional Gunung Halimun*. <http://www.Sinar-harapan.co.id/berita/0307ipt01/html>. Diakses tanggal 1 Nov 2003.
- Hadiyanto S. 1997. Kondisi Iklim Makro dan Mikro Daerah Gunung Salak, Gunung Gede Pangrango, Gunung Halimun dalam *Manajemen Biologi Taman Nasional Gunung Gede-Pangrango, Taman Nasional Gunung Halimun dan Gunung Merapi*. Prosiding. Puslitbang Biologi-LIPI dan Program Studi Biologi Pascasarjana, Universitas Indonesia.
- Heaney A, J Proctor. 1990. Preliminary Studies on the Structure and Floristic on Volcan Barva. *Cosmopolitan Journal of Tropical Ecology* 6: 307–320.
- Heyne K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia II*. Litbang Departemen Kehutanan, Jakarta.
- Kerhaws KA. 1973. *Quantitative and Dynamic Ecology*. 2<sup>nd</sup>. ed. The English Language Book Service and Edward Arnold (Publishers) Ltd, London.
- Kusmana C. 1989. *Fitososiologi Hutan Pegunungan Gn-Gede Pangrango, Jawa Barat*. Laporan Penelitian. Fahutan, IPB, Bogor.
- Pendry CA, J Proctor. 1996. The Causes of a Rainforest Zonation of Rainforest on Bukit Belalong. *Journal of Ecology* 84: 407–418.
- Pratiwi ERT. 2006. *Hubungan antara Penyebaran dan Pertumbuhan Bambu Betung (Dendrocalamus asper) dengan Kondisi Lingkungan*. Laporan Penelitian. Departemen Kehutanan, Universitas Indonesia.

- Beberapa Sifat Tanah*. Skripsi. Program Studi Budidaya Hutan. Fakultas Kehutanan. IPB, Bogor.
- Richard PW. 1964. *The Tropical Rain Forest*. An Ecological Study. At the University Press, Cambridge.
- Sandy IM. 1997. Karakteristik Iklim, Geomorfologi, dan Tata Guna Lahan dari Gunung Gede-Pangrango Sampai Gunung Halimun dalam *Manajemen Bioregional. Taman Nasional Gunung Gede-Pangrango, Taman Nasional Gunung Halimun dan Gunung Salak*. Prosiding. Puslitbang Biologi-LIPI dan Program Studi Biologi Pascasarjana, Universitas Indonesia.
- Soedomo S. 1984. *Studi Hubungan Sifat-Sifat Tanah dan Fisiografi dengan Peninggi Pinus mercusii Jungh et de Vriese*. Tesis. Fakultas Pasca sarjana, IPB, Bogor.
- Spies TA, MG Tunner. 1999. Dynamic Forest Mosaic in *Maintaining Biodiversity in Forest Ecosystem*. Edited by Hunter, M.L, Jr. Cambridge University Press, Cambridge.
- Sutiyono, Hendromono, M Wardani, I Sukardi. 1992. *Teknik Budidaya Tanaman Bambu*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Bogor.
- Widjaja EA. 1994. *Strategi Penelitian Bambu Indonesia*. Yayasan Bambu Lingkungan Lestari, Bogor.
- Wiharto M. 2008. Klasifikasi Vegetasi Gunung Salak Bogor, Jawa Barat. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Draf Disertasi.
- Vivien L. 2002. *Studi Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu di Area Unocal Geothermal of Indonesia Limited Gunung Salak Kabupaten Sukabumi*. Skripsi. Jur. Konservasi Sumberdaya Hutan, IPB, Bogor.