

**PROGRAM PELESTARIAN DAN PENGEMBANGAN POHON ASLI  
BERNILAI TINGGI PALAHLAR (*Dipterocarpus retusus* Blume dan  
*Dipterocarpus hasseltii* Blume) DI JAWA BARAT**  
(Program for Conservation and Development of Palahlar (*Dipterocarpus retusus*  
*Blume* and *Dipterocarpus hasseltii* Blume) as High Value Native Species in  
West Java)

**Istomo, Iskandar Z. Siregar**  
Dep. Silvikultur, Fakultas Kehutanan IPB

**ABSTRAK**

Untuk penyelamatan jenis palahlar (*Dipterocarpus hasseltii* Blume dan *Dipterocarpus retusus* Blume) di Jawa Barat Istomo dkk. mulai tahun 2004 sampai tahun 2006 bekerjasama dengan Perum Perhutani telah berhasil membangun petak penanaman palahlar (*D. hasseltii* dan *D. retusus*) seluas 5 ha di areal Perum Perhutani di KPH Bogor dan KPH Banten. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah berumur 5 tahun rata-rata diameter untuk jenis *D. hasseltii* di lokasi penelitian Cigudeg adalah 29.90 mm sedangkan rata-rata tinggi adalah 212.94 cm untuk jenis *D. retusus* rata-rata diameter 27,60 mm dan tinggi 217,60 cm. Pada lokasi penelitian Carita rata-rata diameter untuk jenis *D. hasseltii* adalah 48,70 mm sedangkan rata-rata tinggi adalah 421,20 cm, untuk jenis *D. retusus* rata-rata diameter 24.20 mm dan rata-rata tinggi 253,80 cm. Keragaman genetik berdasarkan hasil analisis POPGENE 32 menunjukkan bahwa untuk palahlar (*D. hasseltii*) nilai  $n_a$  (1,7727),  $n_e$  (1,4021) dan  $h_e$  (0,2498) tertinggi. Sedangkan untuk palahlar gunung (*D. retusus*) nilai  $n_a$  (1,6818),  $n_e$  (1,3797) dan  $h_e$  (0,2240) tertinggi. Mengingat keragaman genetik masih tinggi (18,69 %), maka tanaman *D. hasseltii* dan *D. retusus* pada petak contoh penelitian dalam jangka panjang dapat dikembangkan sebagai kebun benih.

Kata kunci : Palahlar, pertumbuhan tinggi, pertumbuhan diameter, keragaman genetic.

**ABSTRACT**

Since the year 2004, up to the year 2006, in cooperation with Perum Perhutani (State owned forestry company) has succeeded in establishing plantation plot of palahlar (*D. hasseltii* and *D. retusus*) as large as 5 ha in the area of Perum Perhutani, in KPH Bogor and KPH Banten. Research results showed that after reaching 5 years age, average diameter for species *D. hasseltii* in research location of Cigudeg was 29.90 mm, whereas the average height was 212.94 cm. For species *D. Retusus*, average diameter was 27.60 mm and that of height was 217.60 cm. In the research location of Carita, average diameter for species *D. hasseltii* was 48.70 mm, whereas the average height was 421.20 cm; and for species *D. retusus* the average diameter was diameter was 24.20 mm and that of height was 253,80 cm. Genetic variability based on analysis results of POPGENE 32 showed that for palahlar (*D. hasseltii*) the following values were obtained, namely  $n_a$  (1.7727),  $n_e$  (1.4021) and  $h_e$  (0.2498), the highest. On the other hand, for palahlar gunung (*D. retusus*) the value of  $n_a$  was (1,6818),  $n_e$  was (1.3797) and  $h_e$  was (0.2240), the highest. Considering that the genetic variability was still high (18.69 %), in long term, the plants of *D. hasseltii* and *D. retusus* in the research sample plots could be developed into 125 seed orchards.

Keywords: Palahlar, height growth, diameter growth, genetic variability.

## PENDAHULUAN

Palahlar adalah nama daerah untuk beberapa jenis pohon dari marga *Dipterocarpus* suku *Dipterocarpaceae*. Dari sekitar 37 jenis pohon anggota marga *Dipterocarpus* yang ada di Indonesia, 4 jenis diantaranya terdapat di Pulau Jawa, yaitu *Dipterocarpus hasseltii* Blume, *Dipterocarpus gracilis* Blume, *Dipterocarpus retusus* Blume dan *Dipterocarpus littoralis*. Populasi keempat jenis tersebut di Jawa semakin sulit ditemukan. Menurut Al-Rasyid (1999), salah satu faktor penyebabnya yaitu adanya degradasi hutan di Jawa akibat tekanan penduduk sedangkan kegiatan penanaman (budidaya) belum dilakukan.

Untuk penyelamatan keempat jenis tersebut Istomo dkk. mulai tahun 2004 sampai tahun 2006 bekerjasama dengan Perum Perhutani telah berhasil membangun petak penanaman palahlar (*D. hasseltii* dan *D. retusus*) seluas 5 ha di areal Perum Perhutani di KPH Bogor dan KPH Banten. Petak penelitian penanaman palahlar tersebut terus dipelihara dan dipantau pertumbuhannya termasuk perlunya dilakukan pengkajian status dan tingkat keragaman genetik kedua jenis palahlar tersebut untuk pengembangannya kedepan.

Berbagai metoda untuk menelaah sifat genotipa tumbuhan telah banyak dikembangkan seperti metoda isoenzim maupun dengan analisis DNA. Akan tetapi teknik isoenzim banyak memiliki kelemahan dibandingkan dengan analisis DNA salah satunya yaitu sulit untuk mendeteksi keragaman genetik diantara gen-gen yang memiliki hubungan dekat.

Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan untuk mengetahui keragaman genetik adalah dengan analisis molekuler, salah satu penanda molekuler berbasis DNA yang telah banyak diaplikasikan sebagai penanda genetik tanaman adalah RAPD (*Random Amplified Polymorphic DNA*).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pertumbuhan tanaman palahlar setelah merumur lima tahun dan mengetahui status keragaman genetik tanaman palahlar. Di samping itu sesuai target penelitian, hasil dari kegiatan penelitian ini telah dihasilkan satu buku diktat tentang palahlar dan tiga naskah jurnal nasional terakreditasi dalam proses terbit serta workshop sosialisasi hasil-hasil penelitian palahlar. Salah satu hasil rumusan workshop adalah palahlar dapat dijadikan jenis unggulan hutan tanaman di Jawa Barat.

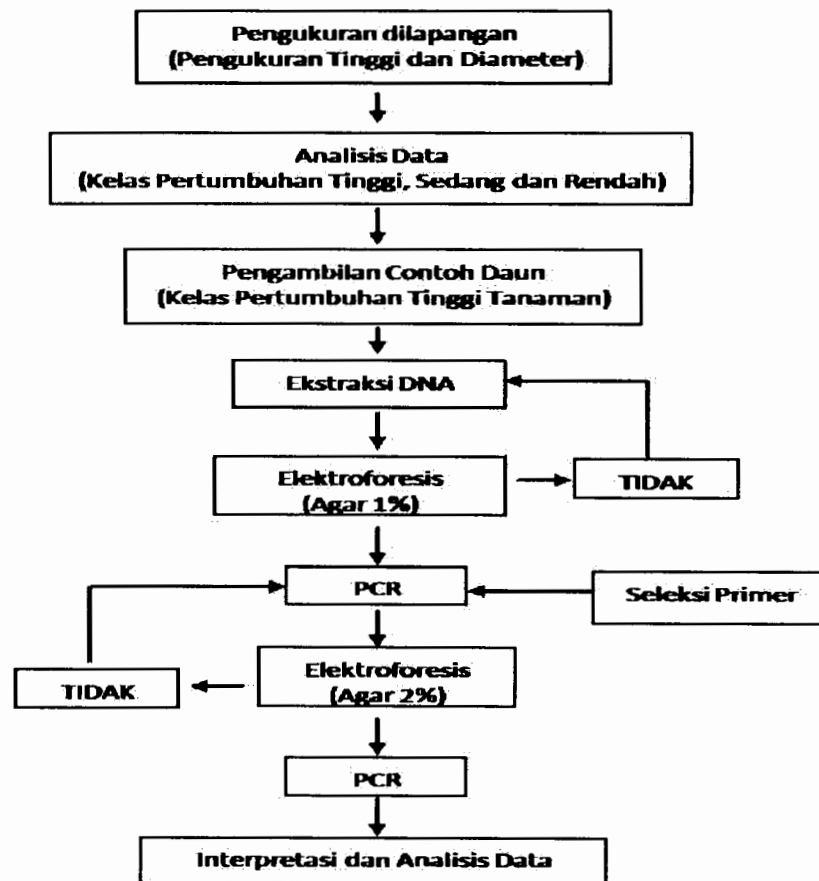
## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman palahlar gunung (*D. retusus*) dan palahlar (*D. hasseltii*) berumur lima tahun. Bahan-bahan untuk proses ekstraksi DNA dan RAPD adalah *sillica gel*, nitrogen cair, bahan-bahan kimia seperti Tris-HCL, EDTA, NaCl, CTAB 10 %, etanol, propanol, kloroform dan fenol. Promega (*Green gataq*), dan primer (Promega, 2003).

### Metode

Secara lebih terperinci tahapan penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1



Gambar 1. Bagan Alur Tahapan Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Tanaman

Hasil pengukuran diameter dan tinggi tanaman palahlar di lokasi penelitian Cigudeg (Bogor) berdasarkan perlakuan jenis dan jarak tanam dapat dilihat pada Tabel 1, sedangkan untuk lokasi penelitian Carita (banten) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Rata-rata Hasil Pengukuran Pertumbuhan Tanaman Palahlar (*D. hasseltii*) dan Palahlar Gunung (*D. retusus*) di Lokasi Penelitian Cigudeg (Bogor)

Blok/ Petak	Jumlah Tanaman	Persen Hidup (%)	Rata-rata diameter (mm)	Rata-rata tinggi (cm)
D1J1	113	57.65	29.85	216.72
D1J2	136	69.39	29.94	209.15
D2J1	57	29.08	25.23	192.54
D2J2	88	44.90	29.64	232.18
Jumlah/ rata2 seluruh blok	394	50.26	28.67	212.60

Keterangan : D1 = *D. hasseltii* J1 = Jarak Tanam 5 x 5 m D2 = *D. retusus* J2 = Jarak Tanam 3 x 3 m

Tabel 2. Rata-rata Hasil Pengukuran Pertumbuhan Tanaman Palahlar (*D. hasseltii*) dan Palahlar Gunung (*D. retusus*) di Lokasi Penelitian Carita (Banten)

Blok/ Petak	Jumlah Tanaman	Persen Hidup (%)	Rata-rata Diameter (mm)	Rata-rata tinggi (cm)
D1J1	34	40.48	45.26	372.55
D1J2	47	55.95	52.22	469.83
D2J1	25	29.76	28.47	287.80
D2J2	19	33.93	19.84	219.84
Jumlah/Rata2 seluruh blok	125	37.2	36.45	337.50

Keterangan : D1 = *D. hasseltii* J1 = Jarak Tanam 5 x 5 m D2 = *D. retusus* J2 = Jarak Tanam 3 x 3 m

Pada Tabel 1 dan Tabel 2 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran tanaman palahlar pada lokasi penelitian Cigudeg dan Carita bahwa persen tumbuh tanaman di Cigudeg lebih tinggi yaitu 50,26 % dan di Carita 27,20 %. Setelah 5 tahun penanaman beberapa petak penelitian dan tanaman mati karena longsor dan mati

karena pengolahan tanah oleh penggarap. Jumlah pohon yang berhasil diukur kembali sebanyak 394 pohon di Cigudeg dan 125 pohon di Carita atau total tananaman palahlar 519 pohon terdiri 330 jenis *D. hasseltii* dan 189 *D. retusus*.

Setelah berumur 5 tahun hasil pengukuran menunjukkan bahwa rata-rata diameter untuk jenis *D. hasseltii* di lokasi penelitian Cigudeg adalah 29,90 mm sedangkan rata-rata tinggi adalah 212,94 cm untuk jenis *D. retusus* rata-rata diameter 27,60 mm dan tinggi 217,60 cm. Pada lokasi penelitian Carita rata-rata diameter untuk jenis *D. hasseltii* adalah 48,70 mm sedangkan rata-rata tinggi adalah 421,20 cm, untuk jenis *D. retusus* rata-rata diameter 24,20 mm dan rata-rata tinggi 253,80 cm.

Dari data tersebut tampak bahwa berdasarkan jenis yang ditanam, pertumbuhan *D. hasseltii* baik di Carita maupun di Cigudeg lebih cepat bila dibandingkan dengan jenis *D. retusus*. Sementara berdasarkan lokasi pertumbuhan palahlar (terutama *D. hasseltii*) di lokasi penelitian Carita lebih cepat bila dibandingkan dengan pertumbuhan palahlar di lokasi penelitian Cigudeg. Hal ini menunjukkan bahwa faktor kesuburan tanah menentukan kecepatan pertumbuhan, dimana kesuburan tanah lokasi penelitian di Carita lebih baik bila dibandingkan dengan lokasi penelitian di Cigudeg, tetapi karena lokasi penelitian Carita telah menjadi areal perambahan masyarakat berupa kebun melinjo sehingga aktifitas manusia ikut menentukan persen tumbuh tanaman.

Berdasarkan hasil pengukuran pertumbuhan tinggi untuk masing-masing jenis dibagi kedalam tiga kelas dengan selang pertumbuhan dari tiap kelasnya yaitu, Kelas A (pertumbuhan kecil), Kelas B (pertumbuhan sedang) dan untuk Kelas C (pertumbuhan tinggi). Pembagian kelas tinggi dan rentang kelas tinggi pada setiap jenis setiap lokasi penelitian dan jumlah pohon dapat dilihat pada Tabel 3 untuk lokasi penelitian Cigudeg dan Tabel 4 untuk lokasi penelitian Carita.

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa jumlah pohon untuk jenis *D. hasseltii* kelas A sebanyak 101 pohon, kelas B sebanyak 48 pohon dan kelas C sebanyak 48 pohon, sedangkan untuk jenis *D. retusus* yang termasuk kelas A sebanyak 72

pohon, kelas B sebanyak 46 pohon dan termasuk kelas C sebanyak 26 pohon. Pada Tabel 4 jumlah pohon untuk jenis *D. hasseltii* kelas A sebanyak 29 pohon, kelas B sebanyak 34 pohon dan kelas C sebanyak 17 pohon sedangkan untuk jenis *D retusus* kelas A sebanyak 19 pohon, kelas B sebanyak 12 pohon dan kelas C sebanyak 11 pohon.

Tabel 3. Jumlah pohon berdasarkan kelas tinggi jenis *D. hasseltii* dan *D retusus* di lokasi penelitian Cigudeg

Perlakuan	Jumlah pohon per kelas tinggi			
	Jenis <i>D. Hasseltii</i>	A (< 150 cm)	B (150-300 cm)	C (> 300 cm)
D1J1		47	45	22
D1J2		42	56	26
Jumlah D1		101	48	48
Jenis <i>D. retusus</i>	A (< 200 cm)	B (200-400 cm)	C (> 400 cm)	
D2J1	35	15	7	
D2J2	37	31	19	
Jumlah D2	72	46	26	

Tabel 4. Jumlah pohon berdasarkan kelas tinggi jenis *D. hasseltii* dan *D retusus* di lokasi penelitian Carita

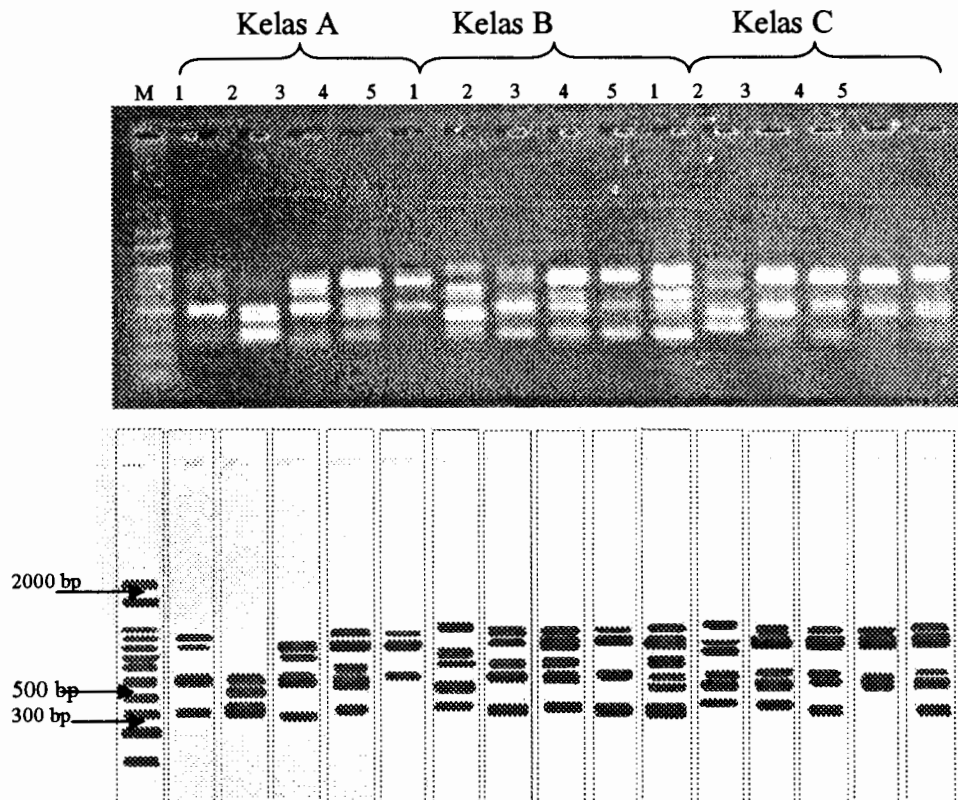
Perlakuan	Jumlah pohon per kelas tinggi			
	Jenis <i>D. hasseltii</i>	A (< 400 cm)	B (400-600 cm)	C (> 600 cm)
D1J1		17	10	7
D1J2		12	24	10
Jumlah D1		29	34	17
Jenis <i>D. retusus</i>	A (< 200 cm)	B (200-400 cm)	C (> 400 cm)	
D2J1	8	6	8	
D2J2	11	6	3	
Jumlah D2	19	12	11	

#### Keragaman Genetik Palahlar (*D. hasseltii*) dan Palahlar Gunung (*D. retusus*)

Penelitian keragaman genetik dari tiga kelas pertumbuhan *D. hasseltii* dan *D. retusus* menggunakan penanda RAPD yang dapat digunakan untuk mengetahui informasi keragaman genetik dan hubungan kekerabatan antar kelas pertumbuhannya, sehingga didapatkan gambaran penyebaran genetik. Hal ini

merupakan salah satu langkah penting, terutama pada usaha eksplorasi sumber-sumber genetik dalam rangka program pemuliaan.

Berdasarkan hasil PCR yang telah dilakukan didapatkan pita yang berbeda-beda (polimorfik) baik antara primer maupun didalam primer yang digunakan (Gambar 1). Scoring dilakukan dengan melihat pola pita hasil PCR, yang kemudian dimasukkan dalam program POPGENE 32 untuk menampilkan dendrogram.



Gambar 1. Hasil Proses PCR-RAPD menggunakan primer OPO-13 pada *D. hasseltii*

Secara umum dapat digambarkan bahwa untuk kedua jenis tanaman baik *D. hasseltii* maupun *D. retusus* terdapat pengelompokan kelas pertumbuhan secara genetik yaitu kelompok kelas pertumbuhan sedang-besar (kelas B dan C) dan kelompok kelas pertumbuhan kecil (kelas A). Dapat dilihat dalam Gambar 2, kelompok satu yaitu kelas pertumbuhan A untuk jenis *D. hasseltii* dan *D. retusus*. Kelompok dua terdiri dari dua sub kelompok. Sub-kelompok pertama kelas pertumbuhan B dan C untuk *D. hasseltii* serta kelas C untuk *D. retusus*, sedangkan sub-kelompok kedua yaitu kelas pertumbuhan B untuk *D. retusus*.

Dari hasil analisis, diketahui hubungan kekerabatan dari jarak genetik antar individu dan populasi. Jarak genetik ini dapat diketahui dengan melakukan analisis terhadap pola pita yang digambarkan dari hasil elektroforesis. Jarak genetik antar kelas pertumbuhan *Dipterocarpus* spp. hasil analisis menggunakan program POPGENE 32 dapat disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Jarak genetik antar kelas diameter tanaman palahlar (*D. hasseltii*) dan palahlar gunung (*D. retusus*)

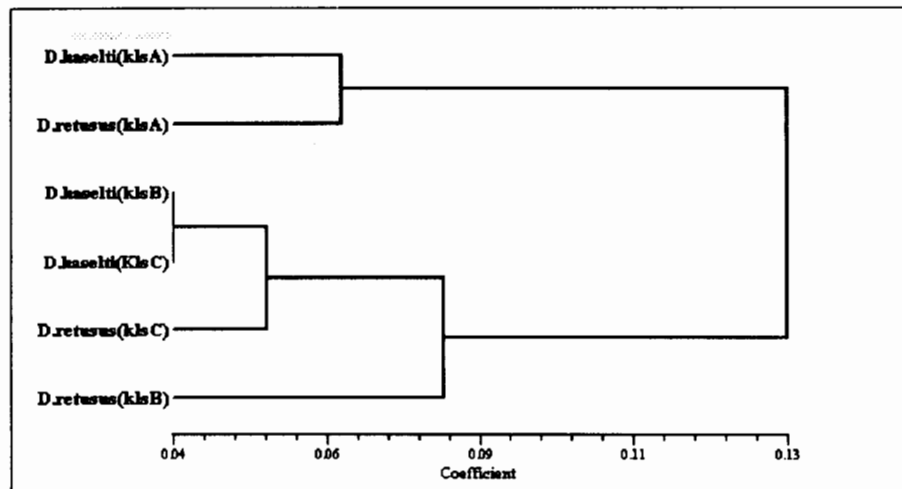
Populasi	<i>D.hasseltii</i> (klsA)	<i>D.hasseltii</i> (KlsB)	<i>D.hasseltii</i> (KlsC)	<i>D.retusus</i> (KlsA)	<i>D.retusus</i> (KlsB)	<i>D.retusus</i> (KlsC)
<i>D.hasseltii</i> (klsA)	*****					
<i>D.hasseltii</i> (klsB)	0,1280	*****				
<i>D.hasseltii</i> (klsC)	0,1301	0,0383	*****			
<i>D.retusus</i> (klsA)	0,0644	0,1144	0,1138	*****		
<i>D.retusus</i> (klsB)	0,1826	0,0846	0,0993	0,1293	*****	
<i>D.retusus</i> (klsC)	0,1379	0,0509	0,0548	0,1306	0,0569	*****

Berdasarkan analisis data jarak genetik (Tabel 5) menunjukkan jarak genetik antar kelas pertumbuhan jenis *D. retusus* dan *D. hasseltii*, hasil uji dapat dibaca secara diagonal kebawah. Jarak genetik terdekat terdapat pada kelas pertumbuhan C dan B pada tanaman *D. hasseltii* (0,083) begitu pula pada jenis *D. retusus* jarak terdekatnya pada kelas pertumbuhan C dengan kelas B sebesar 0,0569.

Kelas pertumbuhan B dan C untuk tanaman *D. hasseltii* dan *D. retusus* memiliki hubungan kekerabatan yang dekat. Hal ini dapat dilihat dengan jarak genetik antar kelas pertumbuhannya sangat kecil yaitu sebesar 0,04 (*D. hasseltii*) dan 0,06 (*D. retusus*). Pada pertumbuhan kelas B dan C memiliki hubungan kekerabatan yang lebih dekat, begitu pula jarak genetik antar kelas A dengan kelas B atau kelas C selang perbedaannya atau jaraknya tidak begitu jauh. Hal ini dikarenakan letak geografis pada lahan penanaman yang berdekatan serta sumber benih yang sama untuk setiap individunya. Tanaman *D. hasseltii* sumber benih berasal dari Cagar Alam Leuweung Sancang dan *D. retusus* sumber benihnya berasal dari Cakrabuana Sumedang. Secara umum, pengelompokan pohon plus memperlihatkan hubungan yang nyata dengan distribusi geografis dari pohon-pohon tersebut. Hal tersebut dapat digambarkan pada dendrogram seperti terlihat pada Gambar 2.



Rata-rata keragaman gen atau heterozigitas harapan ( $h_e$ ) dari kedua jenis tanaman sebesar 18,69 % (Tabel 3). Besarnya nilai tersebut dapat dikatakan tinggi. Finkeldey (2005) menjelaskan bahwa rata-rata heterozigositas harapan untuk pohon tropis cukup tinggi yaitu sebesar 19,1 %. Besarnya nilai  $h_e$  yang tinggi dapat diartikan bahwa, keragaman gen dialam untuk kedua jenis tanaman masih tersedia dalam jumlah yang banyak. Diharapkan, kedua jenis dialam dapat menghasilkan keturunan yang baik serta mampu bertahan dari kepunahan akibat penurunan kualitas gen.



Gambar 2. Dendrogram jarak genetik kelas pertumbuhan tinggi tanaman palahlar (*D. hasseltii*) dan palahlar gunung (*D. retusus*) berdasarkan metode Nei (1973)

## KESIMPULAN

1. Setelah berumur 5 tahun rata-rata diameter untuk jenis *D. hasseltii* di lokasi penelitian Cigudeg adalah 29.90 mm sedangkan rata-rata tinggi adalah 212.94 cm untuk jenis *D. retusus* rata-rata diameter 27,60 mm dan tinggi 217,60 cm. Pada lokasi penelitian Carita rata-rata diameter untuk jenis *D. hasseltii* adalah 48,70 mm sedangkan rata-rata tinggi adalah 421,20 cm, untuk jenis *D. retusus* rata-rata diameter 24.20 mm dan rata-rata tinggi 253,80 cm.
2. Keragaman genetik berdasarkan hasil analisis POPGENE 32 menunjukkan bahwa untuk palahlar (*D. hasseltii*) kelas pertumbuhan B memiliki nilai  $n_a$  (1,7727),  $n_e$  (1,4021) dan  $h_e$  (0,2498) tertinggi. Sedangkan untuk palahlar

gunung (*D. retusus*) kelas pertumbuhan A memiliki nilai  $ne(1,6818)$ ,  $ne(1,3797)$  dan  $he(0,2240)$  tertinggi.

3. Analisis gerombol menunjukkan bahwa untuk kedua jenis tanaman terdapat dua pengelompokan. Kelompok pertama terdiri dari kelas pertumbuhan sedang-besar (kelas B dan C) dan kelompok kelas pertumbuhan kecil (kelas A) dengan rata-rata keragaman gen dari kedua jenis sebesar 18,69 % (cukup tinggi), sehingga keragaman gen di alam untuk kedua jenis tanaman masih tersedia dalam jumlah yang banyak

### SARAN

1. Mengingat pertumbuhan palahlar (*D. hasseltii* dan *D. retusus*) termasuk jenis cepat tumbuh dan mempunyai nilai ekonomis tinggi maka kedua jenis tersebut dapat direkomendasikan sebagai jenis pohon unggulan untuk dikembangkan sebagai hutan tanaman di Jawa barat
2. Mengingat keragaman genetik masih tinggi (18,69 %), maka tanaman *D. hasseltii* dan *D. retusus* pada petak contoh penelitian dalam jangka panjang dapat dikembangkan sebagai kebun benih.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Ditjen Dikti, Depdiknas serta LPPM-IPB yang telah membiayai penelitian ini dalam Program Penelitian Strategis Unggulan melalui DIPA IPB dengan nomor 21/13.24.4/SPK/BG-PSN/2009 tanggal 23 Maret 2009.

### DAFTAR PUSTAKA

- Alrasyid H. 1999. Sejarah dan Perjalanan Pembuatan Tegakan Dipterocarpaceae di Jawa. Didalam Prosiding Seminar Nasional Status Silviculture Yogyakarta Agustus 1999. Yogyakarta: Fakultas Kehutanan.
- Finkeldey R. 2005. Pengantar Genetika Hutan Tropis (Terjemahan oleh : E Jamhuri, IZ Siregar, UJ Siregar dan AW Kertadikara. Gottingen : Institute of Forest Genetics and Forest tree Breeding Georg-August-University-Gottingen.

Istomo, IZ Siregar dan S Wilarso. 2004. Laporan Akhir Pengembangan Jenis Pohon Asli Bernilai Tinggi Palahlar (*Dipterocarpus* spp.) di Areal PT. Perhutani Unit III Jawa Barat Tahun 2003. Bogor: Fakultas Kehutanan IPB. (tidak diterbitkan).

Promega. 2003. *PCR Core System*. USA: Promega Corporation