

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Famili Orchidaceae tumbuh tak kurang dari 1.800 genus, setengahnya dimiliki Indonesia sebagai kekayaan plasma nutfah yang belum terkelola. Bahkan untuk anggrek spesies, lebih dari 6.000 spesies anggrek tumbuh di Indonesia (Adi, 2004) dari sejumlah 35.000 spesies anggrek dunia (Stern, Jansky dan Bidlack, 2003). *Dendrobium* merupakan genus terbesar kedua setelah genus *Bulbophyllum*, memiliki sekitar 1.600 spesies (Bose dan Yadav, 1989), yang tersebar pada daerah-daerah India, Asia, Jepang hingga Australia dan di daerah Polynesia. Genus ini memiliki kromosom 38-40 dan variasinya terlihat jelas pada keragaman fenotipe yang ditimbulkan, seperti warna dan bentuk bunganya (van Valkenburg dan Bunyaphatsara, 2001). Siklus hidup anggrek yang sangat panjang menjadikan metode kultur *in vitro* sebagai salah satu metode perbanyakan pada anggrek. Dengan penggunaan metode kultur *in vitro*, tahapan pertumbuhan anggrek *Dendrobium* mulai perkecambahan biji hasil persilangan hingga menjadi tanaman berbunga dengan perawatan yang intensif dapat dilalui selama ± 2 tahun (Trubus, 2005).

Keragaman genetik menempati posisi kunci dalam program pemuliaan, karena optimalisasi dan maksimalisasi perolehan genetik terhadap sifat-sifat tertentu akan dapat dicapai manakala ada cukup peluang untuk melakukan seleksi gen untuk sifat yang diinginkan (Na'iem dan Leksono, 2001). Ditambahkan pula semakin luas basis genetik yang dilibatkan dalam program pemuliaan suatu spesies, semakin besar peluang untuk mendapatkan peningkatan perolehan genetik (genetic gain) dari sifat yang diinginkan. Menurut Hayward, Bosemark, Romagosa, dan Cerezo (1993), keragaman di alam dapat bersumber dari aktivitas alami yang berupa gen dan mutasi kromosom serta bersumber pada persilangan yang menyebabkan terjadinya kombinasi melalui proses meiosis. Dari beberapa sumber keragaman genetik tersebut, persilangan (dapat terjadi secara alami dengan bantuan serangga maupun angin atau dapat pula dilakukan dengan sengaja oleh manusia/ persilangan buatan) yang menghasilkan keturunan yang memiliki gen-gen gabungan yang berasal dari tetuanya, menjadi upaya terbanyak yang

dilakukan dalam memperbesar keragaman. Pada anggrek terjadinya persilangan memungkinkan terjadinya pertukaran materi genetik antar spesies anggrek, antar seksi maupun antar genus anggrek (Pridgeon dan Morrison, 1992).

Pada dasarnya fenotipe tanaman dapat dikategorikan atas dua bentuk karakter yaitu karakter kualitatif dan karakter kuantitatif. Karakter kuantitatif umumnya merupakan karakter yang dapat diukur dengan menggunakan satuan ukuran tertentu. Karakter ini tidak dapat dibedakan secara tegas, karena sebarannya bersifat kontinyu. Karakter ini dikendalikan oleh banyak gen dan merupakan hasil akhir dari suatu proses pertumbuhan dan perkembangan yang berkaitan langsung dengan karakter fisiologis dan morfologis. Diantara kedua karakter ini karakter morfologis lebih mudah diamati (Nasir, 2001).

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keragaman genetik tiga populasi hasil persilangan anggrek *Dendrobium* pada fase vegetatif awal.

1.3 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah diduga terdapat perbedaan keragaman genetik pada fase vegetatif awal dari tiga populasi hasil persilangan anggrek *Dendrobium* yang digunakan.

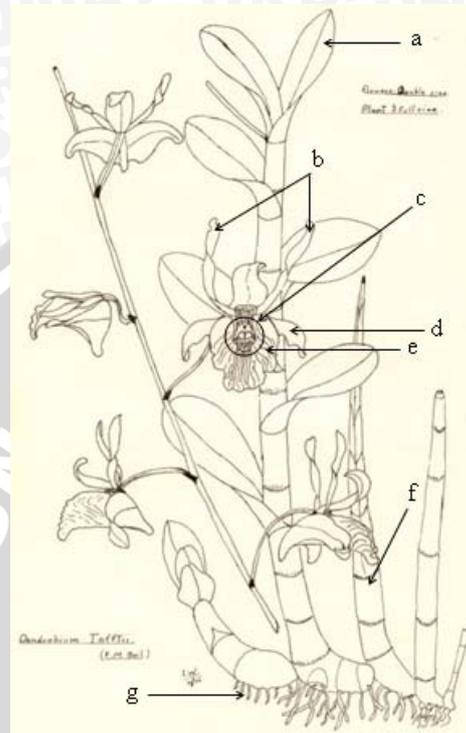
II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anggrek *Dendrobium*

Orchidaceae merupakan famili tanaman berbunga terbesar, lebih besar dari Asteraceae (famili bunga matahari), Poaceae (famili tanaman rumput), Rosaceae (famili mawar) dan Fabaceae (famili kacang-kacangan) (Pridgeon dan Morrison, 1992). Famili ini tumbuh tak kurang dari 1.800 genus, setengahnya dimiliki Indonesia sebagai kekayaan plasma nutfah yang belum dikelola. Bahkan untuk anggrek spesies, lebih dari 6.000 spesies anggrek tumbuh di Indonesia (Adi, 2004) dari sejumlah 35.000 spesies anggrek dunia (Stern *et al.*, 2003). *Dendrobium* merupakan genus terbesar kedua setelah genus *Bulbophyllum*, memiliki sekitar 1.600 spesies (Bose dan Yadav, 1989), yang tersebar pada daerah-daerah India, Asia, Jepang hingga Australia dan di daerah Polynesia. Genus ini memiliki kromosom 38-40 dan variasinya terlihat jelas pada keragaman fenotipe yang ditimbulkan, seperti warna dan bentuk bunganya (van Valkenburg dan Bunyapraphatsara, 2001).

Anggrek genus *Dendrobium* memiliki tiga sepal berwarna cerah, berbentuk lanset dan ukurannya bervariasi. Petalnya tiga helai, petal ketiga dibagian tengah merupakan bagian yang menyatu dan membentuk bibir bunga. Pollennya berjumlah empat, terletak pada bagian atas tugu. Putik berada didalam tugu (tempat berkumpul atau wadah alat kelamin bunga). Buah *Dendrobium* berwarna hijau, berukuran besar dan menggembung di bagian tengah. Bentuknya seperti kapsul yang terbelah menjadi enam bagian, tiga diantaranya berasal dari rusuk sejati sedangkan sisanya tempat melekat dua tepi daun buah yang berlainan dan tempat terbentuk biji-biji anggrek. *Dendrobium* memiliki daun berbentuk lanset, lanset ramping dan lanset membulat. Pola pertumbuhan batangnya tipe simpodial, yaitu pertumbuhan ujung batang lurus keatas dan terbatas. Pertumbuhannya akan terhenti setelah mencapai titik maksimal, selanjutnya tunas atau anakan baru keluar dari akar rimpang dan tumbuh membesar. Batang *Dendrobium* umumnya beruas-ruas, memiliki pseudobulb atau umbi semu yang merupakan batang yang membesar yang menyerupai umbi atau bulbus, yang berfungsi untuk menyimpan cadangan air dan makanan. *Dendrobium* memiliki akar lekat atau akar substrat

yang digunakan sebagai penahan tanaman, dan akar udara yang digunakan untuk kelangsungan hidup tanaman (Trubus, 2005). Morfologi anggrek *Dendrobium* dapat dilihat pada Gambar 1.



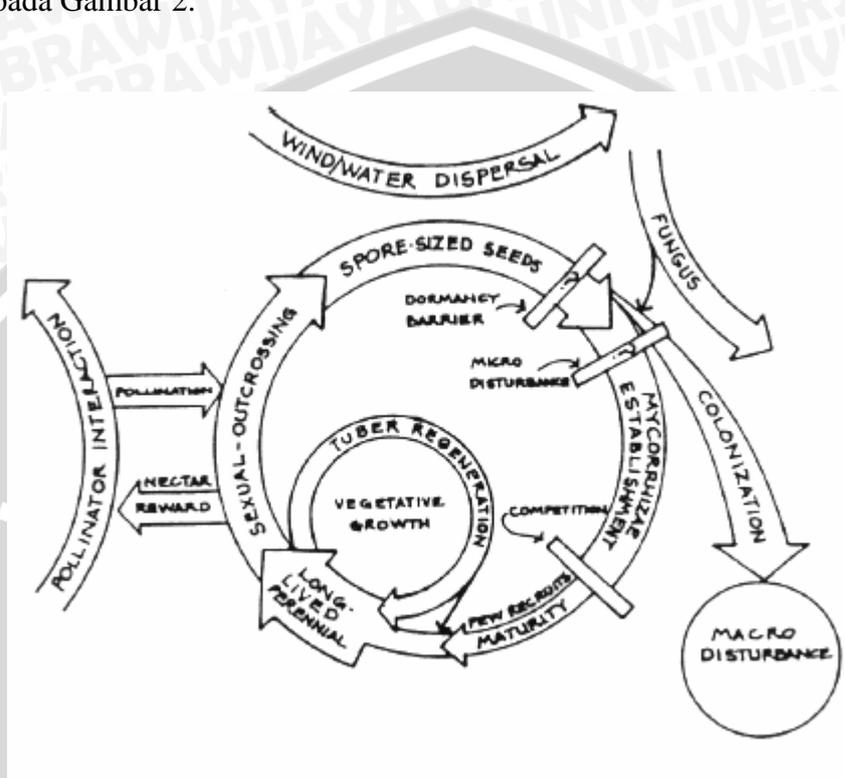
Keterangan:

- a. daun
- b. petal
- c. tugu
- d. sepal
- e. bibir bunga
- f. pseudobulb
- g. akar

Gambar 1. Morfologi Anggrek *Dendrobium*
(Orchid Species Encyclopedia, 2006)

Di alam, siklus hidup pada tanaman anggrek diawali oleh perkecambahan biji-biji anggrek yang berbentuk sangat halus. Menurut Berdanier (2004), tidak diketahui secara pasti waktu yang dibutuhkan bagi biji anggrek untuk berkecambah, karena biji ini harus bersimbiosis terlebih dahulu dengan jamur *Mycoriza* atau biji akan mengalami masa dormansi selama waktu tertentu hingga biji dapat bersimbiosis dengan *Mycoriza*. Diperkirakan benih anggrek membutuhkan beberapa tahun untuk mencapai kedalaman tanah yang sesuai untuk kemudian berkecambah dan menjadi tanaman yang siap menerima cahaya. Kemudian tanaman anggrek melewati fase vegetatif yang panjang dimana pada fase ini tanaman mencapai fase *maturity* hingga tanaman dapat membentuk bunga sebagai awal dari fase generatifnya. Di alam persilangan terjadi dengan bantuan serangga dan angin. Dalam persilangan ini ada kemungkinan terjadi pertukaran

materi genetik antar spesies yang berbeda, seperti dilaporkan oleh Comber (1990) yang mengamati individu hasil alami pada genus *Calanthe*. Buah yang terbentuk dari hasil persilangan ini mengering dan pecah, kemudian biji-biji yang terbentuk disebarkan oleh angin (Berdanier, 2004). Siklus hidup tanaman anggrek dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Siklus Hidup Tanaman Anggrek (Berdanier, 2004)

Metode kultur *in vitro* digunakan sebagai metode perbanyakan anggrek yaitu dengan menyebarkan dan mengecambahkan biji didalam media agar botol (Hendaryono, 2000). Kultur *in vitro*, secara luas menurut Santoso dan Nursandi (2004), memiliki arti sebagai tehnik budidaya sel, jaringan, dan organ tanaman dalam suatu lingkungan yang terkendali dan dalam keadaan aseptik atau bebas mikroorganisme. Penggunaan metode kultur *in vitro* sebagai metode perbanyakan pada anggrek disebabkan biji anggrek tidak memiliki cadangan makanan seperti pada biji tanaman lainnya, sehingga biji tidak mampu tumbuh dialam bebas tanpa bantuan organisme lain (Arditi, 1992), yaitu jamur *Micoryza*. Teknik ini dikembangkan oleh Morel pada tahun 1960 (dalam Kanjilal *et al.*, 2000) terhadap anggrek *Cymbidium*. Dengan penggunaan metode ini pada anggrek *Dendrobium*, tahapan pertumbuhan anggrek mulai perkecambahan hingga menjadi tanaman

berbunga dengan perawatan yang intensif dapat dilalui selama ± 2 tahun. Tahapan-tahapan yang dilewati anggrek *Dendrobium* adalah fase bibit botol selama 10-12 bulan, fase kompot (*Community pot*) selama 3-5 bulan, fase *seedling* (pot individu) selama 3-4 bulan, fase tanaman remaja selama 3-4 bulan dan fase tanaman dewasa dengan masa pemeliharaan selama 4-8 bulan (Trubus, 2005).

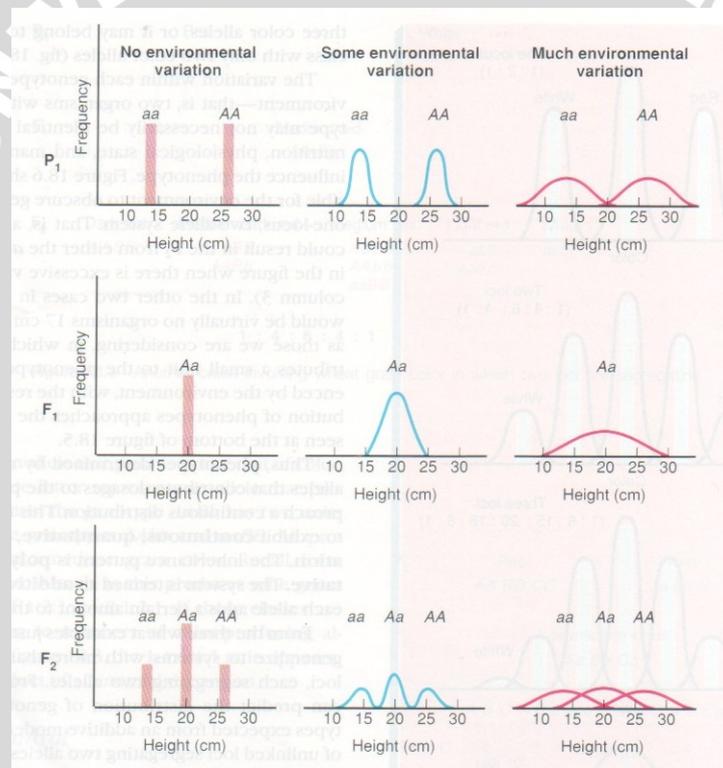
2.2 Keragaman Genetik

Keragaman genetik menempati posisi kunci dalam program pemuliaan, karena optimalisasi dan maksimalisasi perolehan genetik terhadap sifat-sifat tertentu akan dapat dicapai manakala ada cukup peluang untuk melakukan seleksi gen untuk sifat yang diinginkan (Na'iem dan Leksono, 2001). Ditambahkan pula semakin luas basis genetik yang dilibatkan dalam program pemuliaan suatu spesies, semakin besar peluang untuk mendapatkan peningkatan perolehan genetik (*genetic gain*) dari sifat yang diinginkan. Menurut Hayward (1993), keragaman di alam dapat bersumber dari aktivitas alami yang berupa gen dan mutasi kromosom serta bersumber pada persilangan yang menyebabkan terjadinya kombinasi melalui proses meiosis. Keberadaan sumberdaya genetik suatu jenis dengan basis yang luas menjadi suatu keharusan dan memiliki arti yang sangat penting agar program pemuliaan dari generasi ke generasi berikutnya tetap terjamin kelangsungannya (Na'iem dan Leksono, 2001).

Pada dasarnya karakter tanaman dapat dibedakan menjadi dua yaitu karakter kualitatif dan karakter kuantitatif. Karakter kualitatif merupakan wujud kelas-kelas fenotipe yang berbeda tegas dan tajam sehingga variasi yang terjadi antar kelas fenotipe membentuk kurva diskontinyu dan pengujian terhadap kelas-kelas fenotipe ini dapat dilakukan dengan *Chi-Square Test*. Karakter kuantitatif umumnya ditandai dengan kurangnya perbedaan antar kelas-kelas fenotipe yang membentuk kurva sebaran kontinyu sehingga pengujian dilakukan dengan menggunakan analisis varian dan modifikasinya (Poespodarsono, 1988; Stansfield, 1991; Mangoendidjojo, 2003).

Stansfield (1991) menyebutkan bahwa perbedaan mendasar antar sifat kualitatif dan sifat kuantitatif melibatkan jumlah gen yang berkontribusi pada variabilitas fenotipe dan derajat dalam fenotipe itu dapat dimodifikasi oleh faktor-

faktor lingkungan. Sifat-sifat kualitatif berada dibawah kendali genetik dari hanya satu atau beberapa gen dengan sedikit atau tanpa modifikasi lingkungan yang mengaburkan pengaruh-pengaruh gennya. Sedangkan sifat-sifat kuantitatif diatur oleh banyak gen (mungkin 10-100 atau lebih) namun memberikan kontribusi sangat sedikit terhadap fenotipe (poligen) sehingga pengaruh-pengaruh individunya tidak dapat dideteksi dengan metode Mendel. Karakter ini merupakan hasil akhir dari suatu proses pertumbuhan dan perkembangan yang berkaitan langsung dengan karakter fisiologis dan morfologis. Diantara kedua karakter ini karakter morfologis lebih mudah diamati, misalnya tinggi tanaman (Nasir, 2001). Pengaruh lingkungan pada distribusi fenotipe dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pengaruh Lingkungan Pada Distribusi Fenotipe (Tamarin, 2004)

Disebutkan oleh Nasir (2001) bahwa heritabilitas merupakan proporsi besaran ragam genetik terhadap besaran ragam fenotipe untuk suatu karakter tertentu. Nilai heritabilitas dipengaruhi oleh ragam genetik dan interaksi antara ragam genetik dan lingkungan (ragam fenotipe). Heritabilitas dapat dinyatakan dalam persamaan berikut:

$$h^2 = \frac{\sigma^2 g}{\sigma^2 f} \quad \text{atau} \quad h^2 = \frac{\sigma^2 g}{\sigma^2 g + \sigma^2 e}$$

Heritabilitas mencakup heritabilitas dalam arti sempit dan heritabilitas dalam arti luas. Pendugaan heritabilitas dalam arti luas, genotipe dianggap suatu unit dalam hubungannya dengan lingkungan dengan mempertimbangkan keragaman total yang berkaitan dengan keragaman fenotipiknya. Heritabilitas dalam arti sempit yang dipertimbangkan adalah keragaman yang disebabkan oleh peran gen aditif sebagai bagian dari keragaman genetik total, oleh karena itu nilai duga heritabilitas dalam arti sempit suatu karakter biasanya lebih kecil atau sama dengan nilai duga dalam arti luas (Basuki, 1995). Jika heritabilitas suatu sifat adalah tinggi, kebanyakan variabilitas fenotipe disebabkan oleh variasi genetik (Stansfield, 1991).



III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada 29 Nopember 2006 – 28 Februari 2007 di Screen House, Universitas Brawijaya. Lokasi penelitian terletak pada 505 m di atas permukaan laut, suhu rata-rata maksimum 30°C dan suhu rata-rata minimum 24°C, dengan intensitas cahaya yang diterima tanaman adalah sebesar $\pm 40\%$.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: rak kayu untuk meletakkan tanaman, pot tanah liat diameter 10 cm, kawat pengait, bak plastik, keranjang plastik ukuran 13 cm x 25 cm, sprayer, timbangan analitik, penggaris.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit anggrek berumur 12 bulan yang berasal dari biji hasil persilangan yaitu *Dendrobium lasienthera* x *Dendrobium nindii*, *Dendrobium* Atakit x *Dendrobium* Sianne Velvet, *Dendrobium d'albertisii* x *Dendrobium canaliculatum*, *Dendrobium d'albertisii* x self, pakis, arang, fungisida, kertas label, pupuk majemuk.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan tanpa menggunakan rancangan percobaan yaitu dengan menanam populasi hasil persilangan anggrek *Dendrobium* pada pot-pot percobaan (*community pot/* kompot). Satu kompot terdiri dari 20 bibit anggrek. Pengamatan dilakukan pada setiap individu tanaman.

Populasi anggrek *Dendrobium* yang digunakan adalah:

D0 : *Dendrobium d'albertisii* x self (sebanyak 2 kompot)

D1 : *Dendrobium lasienthera* x *Dendrobium nindii* (sebanyak 12 kompot)

D2 : *Dendrobium* Atakit x *Dendrobium* Sianne Velvet (sebanyak 12 kompot)

D3 : *Dendrobium albertisii* x *Dendrobium canaliculatum* (sebanyak 12 kompot)

3.4 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

a. Aklimatisasi bibit dari botol

Aklimatisasi bibit dari dalam botol dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- ✦ Botol bibit dibuka, bibit angrek ditarik keluar menggunakan kawat yang ujungnya dilengkungkan membentuk kail, tarik bagian leher akar agar tanaman dapat keluar dengan mudah (daun-daunnya akan menguncup bila keluar dari mulut botol).
- ✦ Bibit dikumpulkan dalam keranjang plastik dan dicuci hingga bersih dari media agar yang menempel.
- ✦ Bibit direndam dalam larutan fungisida (Dithane M-45 WP dengan konsentrasi 1 g/L) selama 10 menit, kemudian bibit diletakkan diatas kertas koran dan dikeringanginkan.
- ✦ Pot diisi dengan arang 1/3 bagian pot dan cacahan pakis yang telah di cuci sampai ketinggian 1 cm di bawah bibir pot.
- ✦ Tanam bibit ke dalam pot dengan populasi 20 bibit per pot.
- ✦ Kompot-kompot yang sudah ditanami bibit angrek disusun di atas rak.

b. Perawatan bibit dalam kompot

- ✦ Penyiraman dilakukan setiap pagi antara pukul 06.00-07.00, apabila suhu terlalu tinggi dapat dilakukan penyiraman pada siang hari.
- ✦ Pemupukan dilakukan 2 kali/minggu diaplikasikan setelah menyiram, menggunakan dua jenis pupuk NPK majemuk (konsentrasi dan jadwal pemupukan terlampir).

3.5 Variabel Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada seluruh bibit angrek. Variabel yang diamati adalah:

1. Tinggi tanaman, pengukuran dilakukan mulai dari pangkal batang sampai bagian tertinggi bibit tanpa diluruskan.

2. Jumlah daun, dihitung dari banyaknya helai daun yang terdapat pada tiap-tiap bibit.
3. Panjang daun, pengukuran dilakukan mulai dari pangkal daun yang berbatasan dengan batang sampai ujung daun terpanjang.
4. Lebar daun, pengukuran dilakukan pada bagian daun yang terlebar.
5. Rasio panjang-lebar daun (PLD)

Menurut Purwantoro *et al.* (2005) dihitung menggunakan rumus:

$$RatioPLD = \frac{PanjangDaun}{LebarDaun}$$

6. Jumlah akar, dihitung dari banyaknya jumlah akar yang terdapat pada tiap-tiap bibit.
7. Panjang akar, pengukuran dilakukan mulai dari pangkal akar sampai ujung akar terpanjang.
8. Bobot basah, yang dihitung dengan menimbang masing-masing bibit menggunakan timbangan analitik.

3.6 Analisis Data

- a. Menghitung ragam fenotipe dan ragam genetik

Analisis data dilakukan untuk menduga ragam genetik, bila populasi D0 dianggap menjadi ragam lingkungan (σ^2_e) dan populasi yang diteliti sebagai ragam fenotipe (σ^2_f), maka ragam genetik (σ^2_g) dapat diduga dengan :

$$\sigma^2_f = \sigma^2_g + \sigma^2_e$$

$$\sigma^2_g = \sigma^2_f - \sigma^2_e$$

- b. Menghitung Koefisien Keragaman Genetik (KKG) dalam populasi menurut Sigh dan Chaudary (1979), menggunakan rumus:

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma^2_g}}{\bar{x}} \times 100 \%$$

Dimana:

KKG : Koefisien Keragaman Genetik

σ^2_g : ragam genetik

\bar{x} : rata – rata

Nilai KKG relatif menurut Moedjiono dan Mejaya (1994) yaitu :

Rendah	$0% < x \leq 25%$
Agak rendah	$25% < x \leq 50%$
Cukup tinggi	$50% < x \leq 75%$
Tinggi	$75% < x \leq 100%$

c. Menghitung nilai heritabilitas dalam arti luas menurut Allard (1992) :

$$h^2 = \frac{\sigma^2 g}{\sigma^2 g + \sigma^2 e}$$

Menurut Stanfield (1991) kriteria heritabilitas dalam arti luas :

Heritabilitas rendah	< 0.20
Heritabilitas sedang	$= 0.20 - 0.50$
Heritabilitas tinggi	> 0.50



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Nilai Koefisien Keragaman Genetik dan Heritabilitas

Nilai rata-rata, ragam, standard deviasi, standard error, ragam genetik, heritabilitas, koefisien keragaman genetik masing-masing variabel pengamatan pada setiap populasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Rata-rata, Ragam, Standard Deviasi, Standard Error, Ragam Genetik, Heritabilitas, Koefisien Keragaman Genetik Variabel Pengamatan Tinggi Tanaman

Populasi	\bar{x}	σ^2	σ	S.E	σ^2_g	KKG (%)	h^2
<i>D. d' albertisii</i>	5.4475	0.61384	0.78348	0.12388	-	-	-
<i>D. lasienthera</i> x <i>D. nindii</i>	2.306	0.6215	0.7884	0.0512	0.00766	3.80	0.01
<i>D. Atakit</i> x <i>D. Sianne Velvet</i>	2.929	1.7736	1.3318	0.0890	1.15976	36.77	0.65
<i>D. d' albertisii</i> x <i>D. canaliculatum</i>	4.984	2.0163	1.4200	0.0920	1.40246	23.76	0.70

Tabel 1. menunjukkan pada variabel pengamatan tinggi tanaman, untuk nilai KKG populasi *D. lasienthera* x *D. nindii* termasuk dalam kriteria rendah (3.80%), populasi *D. Atakit* x *D. Sianne Velvet* termasuk agak rendah (36.77%) dan populasi *D. d' albertisii* x *D. canaliculatum* termasuk rendah (23.76%); sedangkan untuk nilai heritabilitas populasi *D. lasienthera* x *D. nindii* termasuk dalam kriteria rendah (0.01), populasi *D. Atakit* x *D. Sianne Velvet* (0.65) dan *D. d' albertisii* x *D. canaliculatum* (0.70) termasuk dalam kriteria tinggi.

Tabel 2. dibawah ini menunjukkan pada variabel pengamatan jumlah daun, untuk nilai KKG populasi *D. lasienthera* x *D. nindii*, *D. Atakit* x *D. Sianne Velvet* dan *D. d' albertisii* x *D. canaliculatum* termasuk dalam kriteria rendah dengan nilai berturut-turut 15.16%, 7.02% dan 19.93%; sedangkan untuk nilai heritabilitas populasi *D. lasienthera* x *D. nindii* termasuk dalam kriteria sedang (0.38), populasi *D. Atakit* x *D. Sianne Velvet* termasuk dalam kriteria rendah

(0.07) dan populasi *D. d' albertisii* x *D. canaliculatum* (0.63) termasuk dalam kriteria tinggi.

Tabel 2. Rata-rata, Ragam, Standard Deviasi, Standard Error, Ragam Genetik, Heritabilitas, Koefisien Keragaman Genetik Variabel Pengamatan Jumlah Daun

Populasi	\bar{x}	σ^2	σ	S.E	σ^2_g	KKG (%)	h^2
<i>D. d' albertisii</i>	5.875	1.13782	1.06669	0.16866	-	-	-
<i>D. lasienthera</i> x <i>D. nindii</i>	5.473	1.8266	1.3515	0.0878	0.68878	15.16	0.38
<i>D. Atakit</i> x <i>D. Sianne Velvet</i>	4.180	1.2240	1.1060	0.0740	0.08618	7.02	0.07
<i>D. d' albertisii</i> x <i>D. canaliculatum</i>	7.010	3.0900	1.7580	0.1140	1.95218	19.93	0.63

Tabel 3. dibawah ini menunjukkan pada variabel pengamatan panjang daun, untuk nilai KKG populasi *D. lasienthera* x *D. nindii* termasuk kriteria rendah (13.74%), populasi *D. Atakit* x *D. Sianne Velvet* dan *D. d' albertisii* x *D. canaliculatum* termasuk dalam kriteria agak rendah dengan nilai 45.21% dan 29.70%; sedangkan untuk nilai heritabilitas populasi *D. lasienthera* x *D. nindii* termasuk dalam kriteria rendah (0.19), populasi *D. Atakit* x *D. Sianne Velvet* dan populasi *D. d' albertisii* x *D. canaliculatum* termasuk dalam kriteria tinggi yaitu 0.80 dan 0.75.

Tabel 3. Rata-rata, Ragam, Standard Deviasi, Standard Error, Ragam Genetik, Heritabilitas, Koefisien Keragaman Genetik Variabel Pengamatan Panjang Daun

Populasi	\bar{x}	σ^2	σ	S.E	σ^2_g	KKG (%)	h^2
<i>D. d' albertisii</i>	4.340	0.35272	0.5939	0.0939	-	-	-
<i>D. lasienthera</i> x <i>D. nindii</i>	2.061	0.4329	0.6580	0.0427	0.08018	13.74	0.19
<i>D. Atakit</i> x <i>D. Sianne Velvet</i>	2.585	1.7188	1.3110	0.0876	1.36608	45.21	0.80
<i>D. d' albertisii</i> x <i>D. canaliculatum</i>	3.474	1.4176	1.1906	0.0772	1.06488	29.70	0.75

Tabel 4. dibawah ini menunjukkan pada variabel pengamatan lebar daun, untuk nilai KKG populasi *D. lasienthera* x *D. nindii* termasuk dalam kriteria agak rendah (28.15%), populasi *D. Atakit* x *D. Sianne Velvet* dan *D. d' albertisii* x *D.*

canaliculatum memiliki nilai KKG rendah dengan nilai berturut-turut 24.83% dan 8.43%; sedangkan untuk nilai heritabilitas populasi *D. lasienthera* x *D. nindii* dan *D. Atakit* x *D. Sianne Velvet* termasuk dalam kriteria tinggi dengan nilai 0.82 dan 0.72, dan populasi *D. d' albertisii* x *D. canaliculatum* termasuk dalam kriteria sedang (0.21).

Tabel 4. Rata-rata, Ragam, Standard Deviasi, Standard Error, Ragam Genetik, Heritabilitas, Koefisien Keragaman Genetik Variabel Pengamatan Lebar Daun

Populasi	\bar{x}	σ^2	σ	S.E	σ^2_g	KKG (%)	h^2
<i>D. d'albertisii</i>	0.460	0.00554	0.07442	0.01177	-	-	-
<i>D. lasienthera</i> x <i>D. nindii</i>	0.568	0.0311	0.1763	0.0114	0.02556	28.15	0.82
<i>D. Atakit</i> x <i>D. Sianne Velvet</i>	0.486	0.0201	0.1419	0.0095	0.01456	24.83	0.72
<i>D. d' albertisii</i> x <i>D. canaliculatum</i>	0.453	0.0070	0.0835	0.0054	0.00146	8.43	0.21

Tabel 5. dibawah ini menunjukkan pada variabel pengamatan rasio panjang-lebar daun, untuk nilai KKG populasi *D. lasienthera* x *D. nindii* termasuk kriteria rendah (2.29%), populasi *D. Atakit* x *D. Sianne Velvet* masuk pada kriteria agak rendah (32.87%) dan populasi *D. d' albertisii* x *D. canaliculatum* masuk pada kriteria rendah (20.10%); sedangkan untuk nilai heritabilitas populasi *D. lasienthera* x *D. nindii* masuk pada kriteria rendah (0.01), sedangkan populasi *D. Atakit* x *D. Sianne Velvet* dan *D. d' albertisii* x *D. canaliculatum* memiliki nilai heritabilitas tinggi masing-masing sebesar 0.67 dan 0.62.

Tabel 5. Rata-rata, Ragam, Standard Deviasi, Standard Error, Ragam Genetik, Heritabilitas, Koefisien Keragaman Genetik Variabel Pengamatan Rasio Panjang-Lebar Daun

Populasi	\bar{x}	σ^2	σ	S.E	σ^2_g	KKG (%)	h^2
<i>D. d'albertisii</i>	9.5475	1.50579	1.22711	0.19402	-	-	-
<i>D. lasienthera</i> x <i>D. nindii</i>	3.7664	1.51324	1.23014	0.07991	0.00745	2.29	0.01
<i>D. Atakit</i> x <i>D. Sianne Velvet</i>	5.3624	4.61299	2.14799	0.14351	3.10720	32.87	0.67
<i>D. d' albertisii</i> x <i>D. canaliculatum</i>	7.5686	3.81984	1.95444	0.12669	2.31405	20.10	0.62

Tabel 6. dibawah ini menunjukkan pada variabel pengamatan jumlah akar, untuk nilai KKG populasi *D. lasienthera* x *D. nindii* termasuk kriteria agak rendah (35.03%), populasi *D. Atakit* x *D. Sianne Velvet* masuk pada kriteria cukup tinggi (52.69%) dan populasi *D. d' albertisii* x *D. canaliculatum* masuk pada kriteria agak rendah (27.86%); sedangkan untuk nilai heritabilitas populasi *D. lasienthera* x *D. nindii* masuk pada kriteria sedang (0.47), populasi *D. Atakit* x *D. Sianne Velvet* masuk kriteria tinggi (0.65) dan populasi *D. d' albertisii* x *D. canaliculatum* memiliki nilai heritabilitas sedang 0.40.

Tabel 6. Rata-rata, Ragam, Standard Deviasi, Standard Error, Ragam Genetik, Heritabilitas, Koefisien Keragaman Genetik Variabel Pengamatan Jumlah Akar

Populasi	\bar{x}	σ^2	σ	S.E	σ^2_g	KKG (%)	h^2
<i>D. d'albertisii</i>	5.525	3.28141	1.81147	0.28642	-	-	-
<i>D. lasienthera</i> x <i>D. nindii</i>	4.878	6.2011	2.4902	0.1618	2.91969	35.03	0.47
<i>D. Atakit</i> x <i>D. Sianne Velvet</i>	4.660	9.3100	3.0510	0.2040	6.02859	52.69	0.65
<i>D. d' albertisii</i> x <i>D. canaliculatum</i>	5.330	5.4870	2.3420	0.1520	2.20559	27.86	0.40

Tabel 7. dibawah ini menunjukkan pada variabel pengamatan panjang akar, untuk nilai KKG populasi *D. lasienthera* x *D. nindii* termasuk kriteria agak rendah (35.28%), populasi *D. Atakit* x *D. Sianne Velvet* adalah 0 dan populasi *D. d' albertisii* x *D. canaliculatum* masuk pada kriteria agak rendah (33.80%); sedangkan untuk nilai heritabilitas populasi *D. lasienthera* x *D. nindii* masuk pada kriteria sedang (0.32), untuk populasi *D. Atakit* x *D. Sianne Velvet* karena memiliki nilai ragam genetik negatif maka nilai heritabilitasnya 0 (Murti *et al.*, 2001) dan populasi *D. d' albertisii* x *D. canaliculatum* memiliki nilai heritabilitas tinggi sebesar 0.54.

Tabel 7. Rata-rata, Ragam, Standard Deviasi, Standard Error, Ragam Genetik, Heritabilitas, Koefisien Keragaman Genetik Variabel Pengamatan Panjang Akar

Populasi	\bar{x}	σ^2	σ	S.E	σ_g^2	KKG (%)	h^2
<i>D. d'albertisii</i>	2.525	0.56551	0.75201	0.1189	-	-	-
<i>D. lasienthera</i> x <i>D. nindii</i>	1.457	0.82980	0.91100	0.0592	0.26429	35.28	0.32
<i>D. Atakit</i> x <i>D. Sianne Velvet</i>	1.167	0.41130	0.64130	0.0429	-0.15421	0	0*
<i>D. d' albertisii</i> x <i>D. canaliculatum</i>	2.416	1.23220	1.11010	0.0720	0.66669	33.80	0.54

* Murti, Nasrullah, Mangoendidjojo (2001)

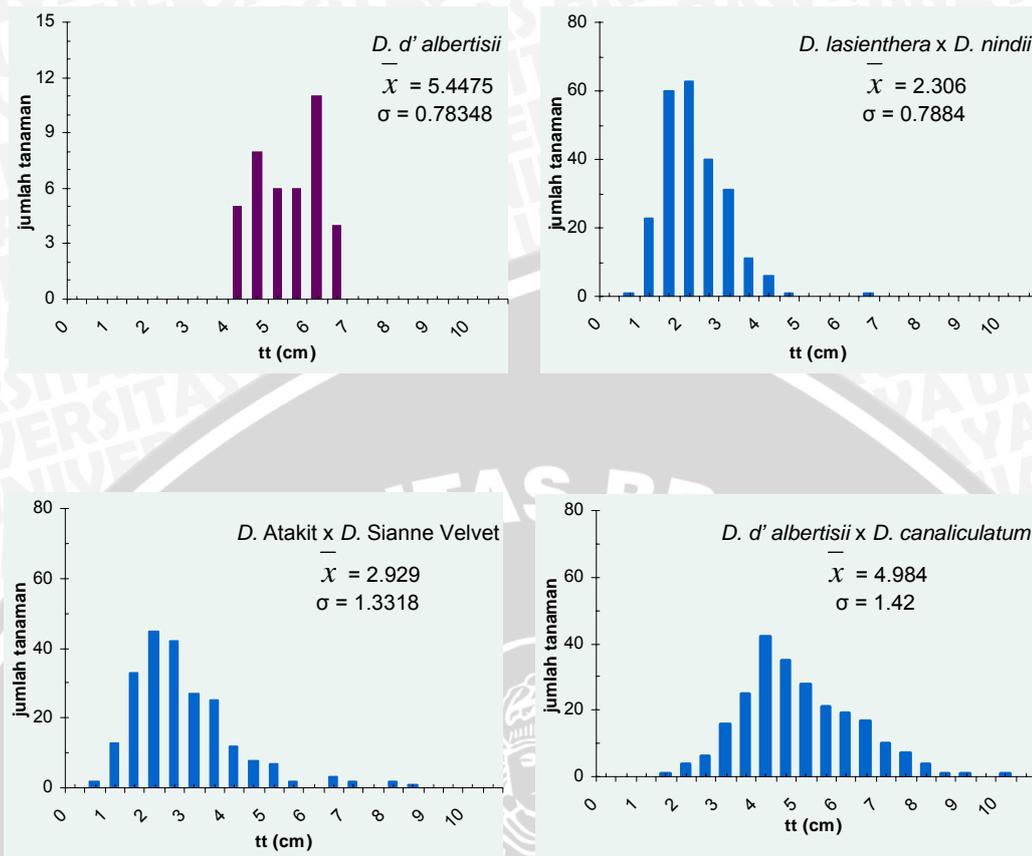
Tabel 8. dibawah ini menunjukkan pada variabel pengamatan bobot basah, untuk nilai KKG, populasi *D. lasienthera* x *D. nindii* termasuk dalam kriteria agak rendah (42.80%), populasi *D. Atakit* x *D. Sianne Velvet* masuk pada kriteria cukup tinggi (66.27%), dan populasi *D. d' albertisii* x *D. canaliculatum* termasuk pada kriteria agak rendah yaitu sebesar 49.67 %; sedangkan untuk nilai heritabilitas populasi *D. lasienthera* x *D. nindii* dan *D. Atakit* x *D. Sianne Velvet* masuk dalam kriteria sedang dengan nilai berturut-turut 0.38 dan 0.49, dan populasi *D. d' albertisii* x *D. canaliculatum* termasuk dalam kriteria tinggi yaitu 0.74.

Tabel 8. Rata-rata, Ragam, Standard Deviasi, Standard Error, Ragam Genetik, Heritabilitas, Koefisien Keragaman Genetik Variabel Pengamatan Bobot Basah

Populasi	\bar{x}	σ^2	σ	S.E	σ_g^2	KKG (%)	h^2
<i>D. d'albertisii</i>	0.3685	0.01977	0.14059	0.02223	-	-	-
<i>D. lasienthera</i> x <i>D. nindii</i>	0.2583	0.03199	0.17886	0.01162	0.01222	42.80	0.38
<i>D. Atakit</i> x <i>D. Sianne Velvet</i>	0.2112	0.03936	0.19839	0.01326	0.01959	66.27	0.49
<i>D. d' albertisii</i> x <i>D. canaliculatum</i>	0.4709	0.07447	0.27290	0.01769	0.05470	49.67	0.74

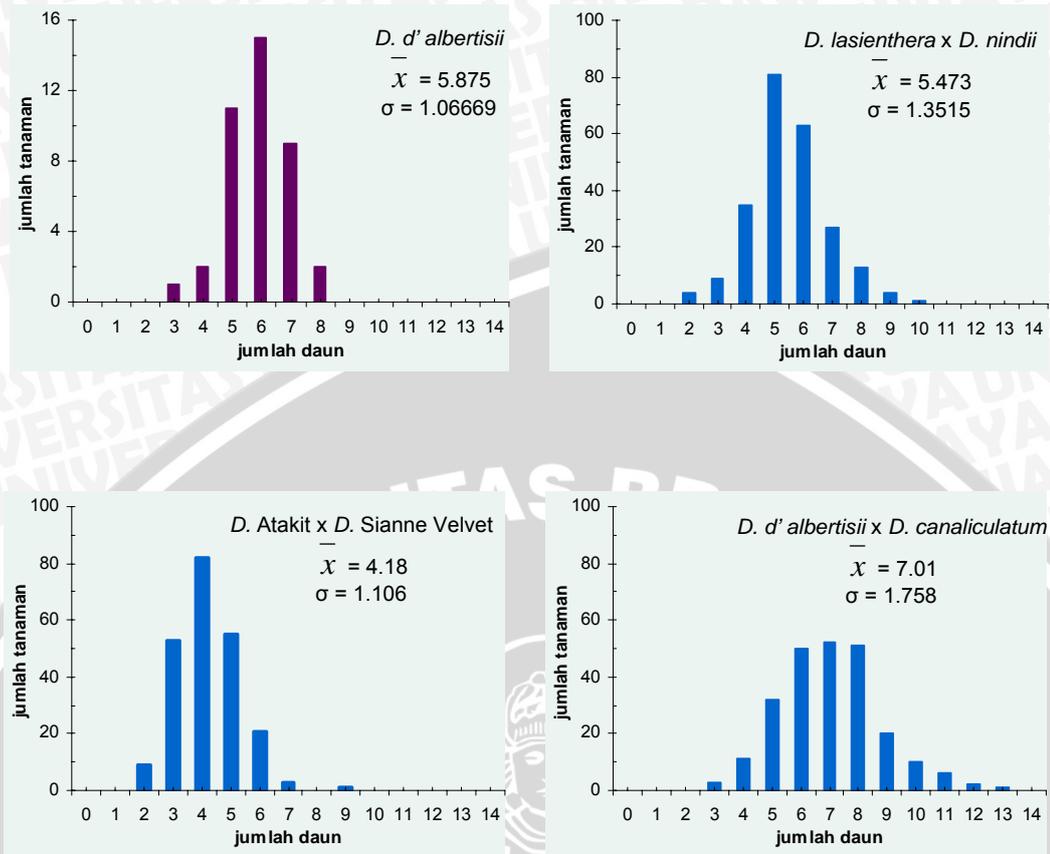
4.1.2 Sebaran Keragaman Dalam Populasi

Sebaran keragaman yang terbentuk dalam populasi untuk masing-masing variabel pengamatan dapat dilihat pada gambar 4, gambar 5, gambar 6, gambar 7, gambar 8, gambar 9, gambar 10, dan gambar 11 berikut ini.



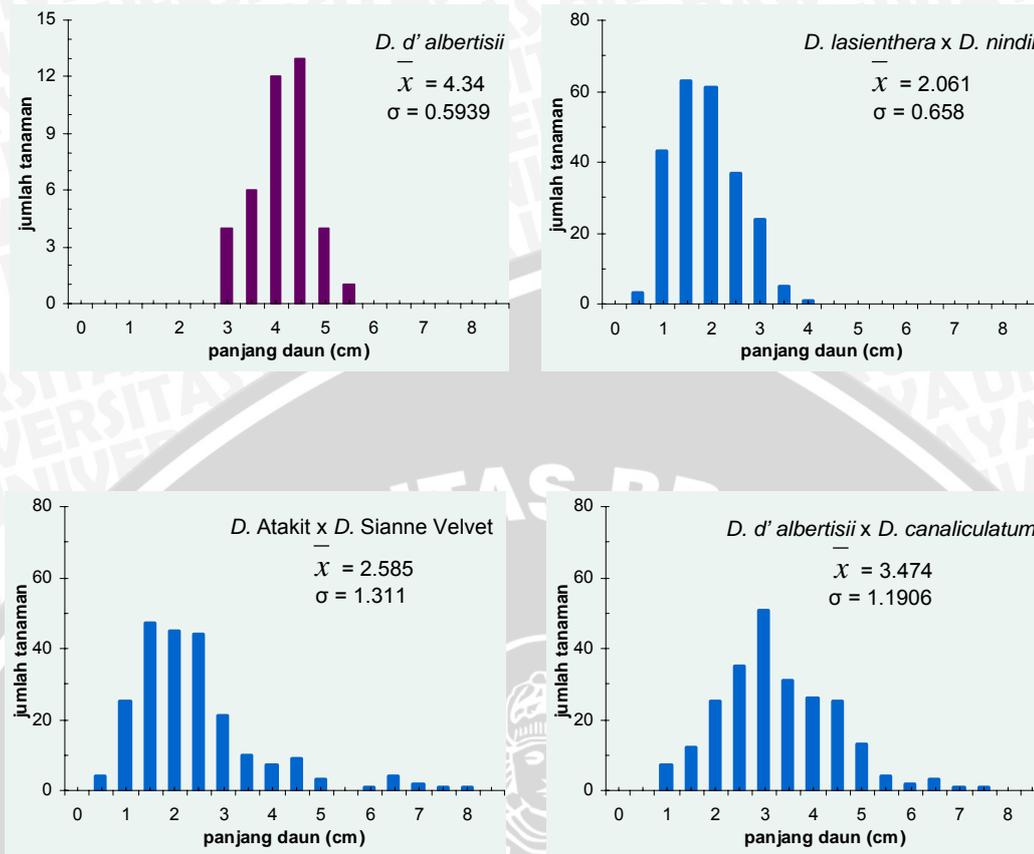
Gambar 4. Sebaran keragaman populasi *D. d' albertisii*, *D. lasienthera x D. nindii*, populasi *D. Atakit x D. Sianne Velvet* dan *D. d' albertisii x D. canaliculatum* variabel pengamatan tinggi tanaman.

Sebaran data pada variabel pengamatan tinggi tanaman menunjukkan nilai rata-rata populasi *D. d' albertisii* yaitu 5.4475 dengan standar deviasi 0.78348; rata-rata populasi *D. lasienthera x D. nindii* yaitu 2.306 dengan standar deviasi 0.78348; rata-rata populasi *D. Atakit x D. Sianne Velvet* adalah 2.929 dengan nilai standar deviasi 1.3318; dan populasi *D. d' albertisii x D. canaliculatum* memiliki nilai rata-rata 4.984 dengan standar deviasi 1.42.



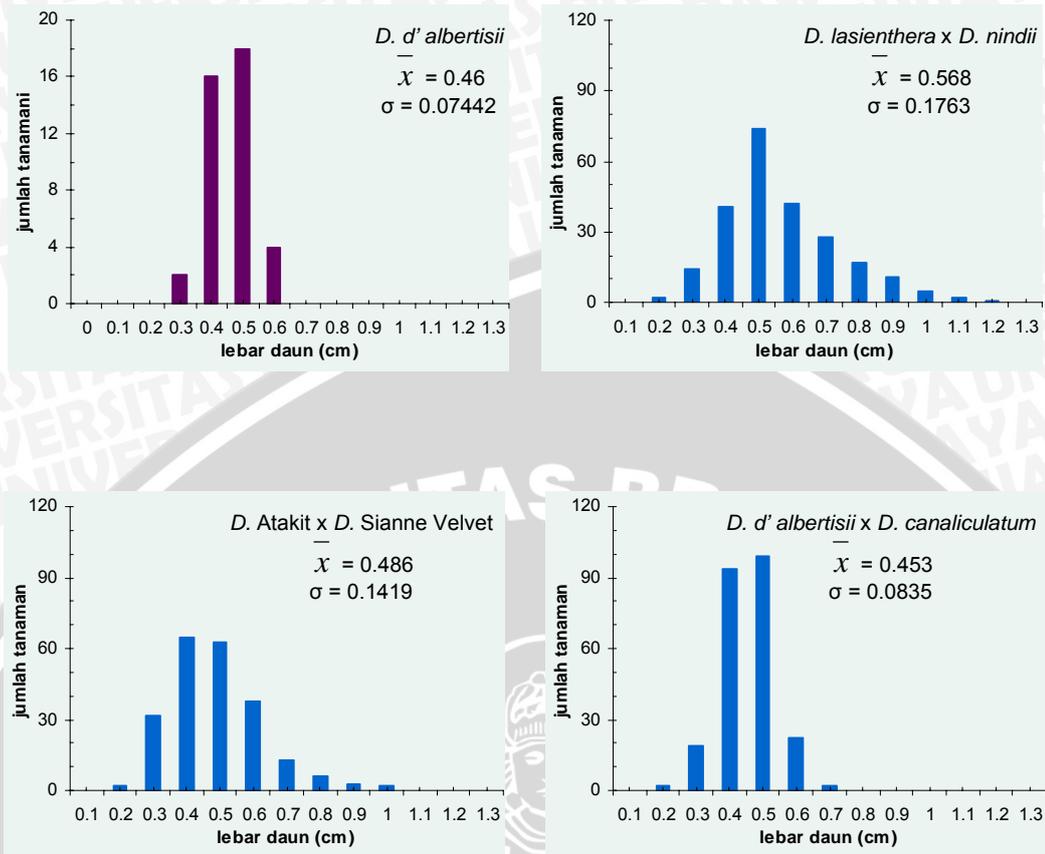
Gambar 5. Sebaran keragaman populasi *D. d' albertisii*, *D. lasienthera x D. nindii*, populasi *D. Atakit x D. Sianne Velvet* dan *D. d' albertisii x D. canaliculatum* variabel pengamatan jumlah daun.

Sebaran data pada variabel pengamatan jumlah daun menunjukkan nilai rata-rata populasi *D. d' albertisii* yaitu 5.875 dengan standar deviasi 1.06669; rata-rata populasi *D. lasienthera x D. nindii* yaitu 5.473 dengan standar deviasi 1.3515; rata-rata populasi *D. Atakit x D. Sianne Velvet* adalah 4.18 dengan nilai standar deviasi 1.106; dan populasi *D. d' albertisii x D. canaliculatum* memiliki nilai rata-rata 7.01 dengan standar deviasi 1.758.



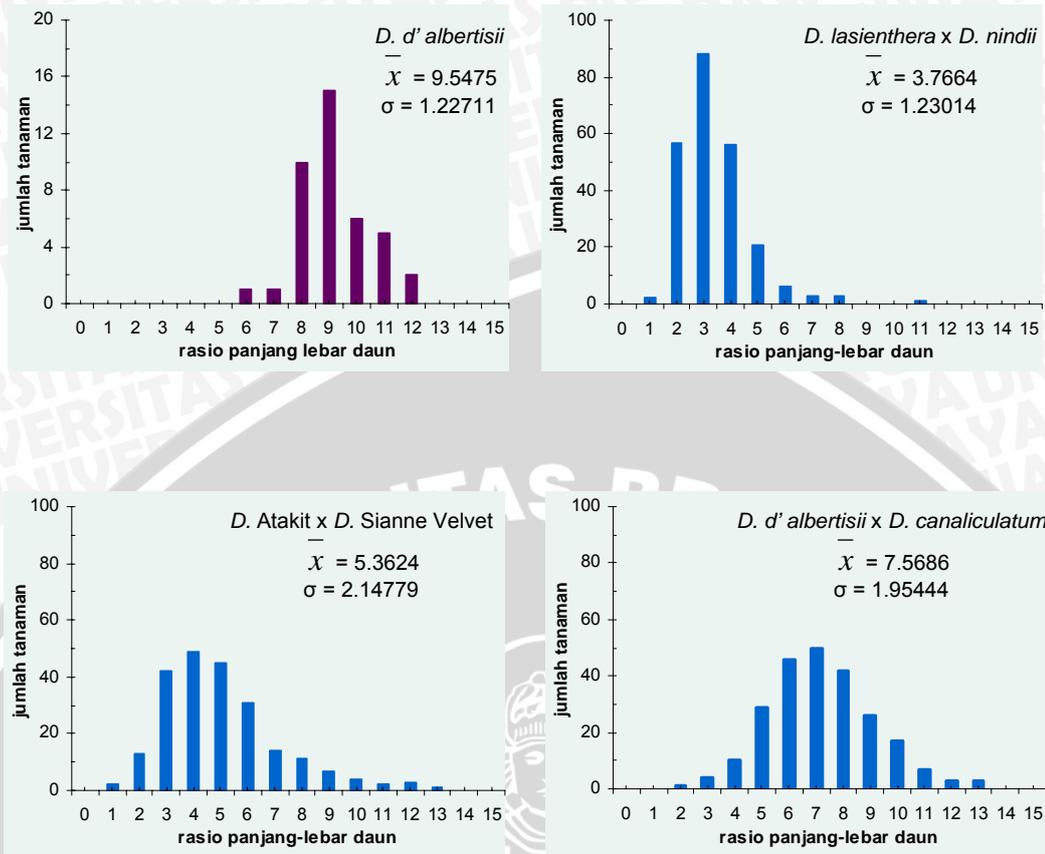
Gambar 6. Sebaran keragaman populasi *D. d' albertisii*, *D. lasienthera x D. nindii*, populasi *D. Atakit x D. Sianne Velvet* dan *D. d' albertisii x D. canaliculatum* variabel pengamatan panjang daun.

Sebaran data pada variabel pengamatan panjang daun menunjukkan nilai rata-rata populasi *D. d' albertisii* yaitu 4.34 dengan standar deviasi 0.5939; rata-rata populasi *D. lasienthera x D. nindii* yaitu 2.061 dengan standar deviasi 0.658; rata-rata populasi *D. Atakit x D. Sianne Velvet* adalah 2.585 dengan nilai standar deviasi 1.311; dan populasi *D. d' albertisii x D. canaliculatum* memiliki nilai rata-rata 3.474 dengan standar deviasi 1.1906.



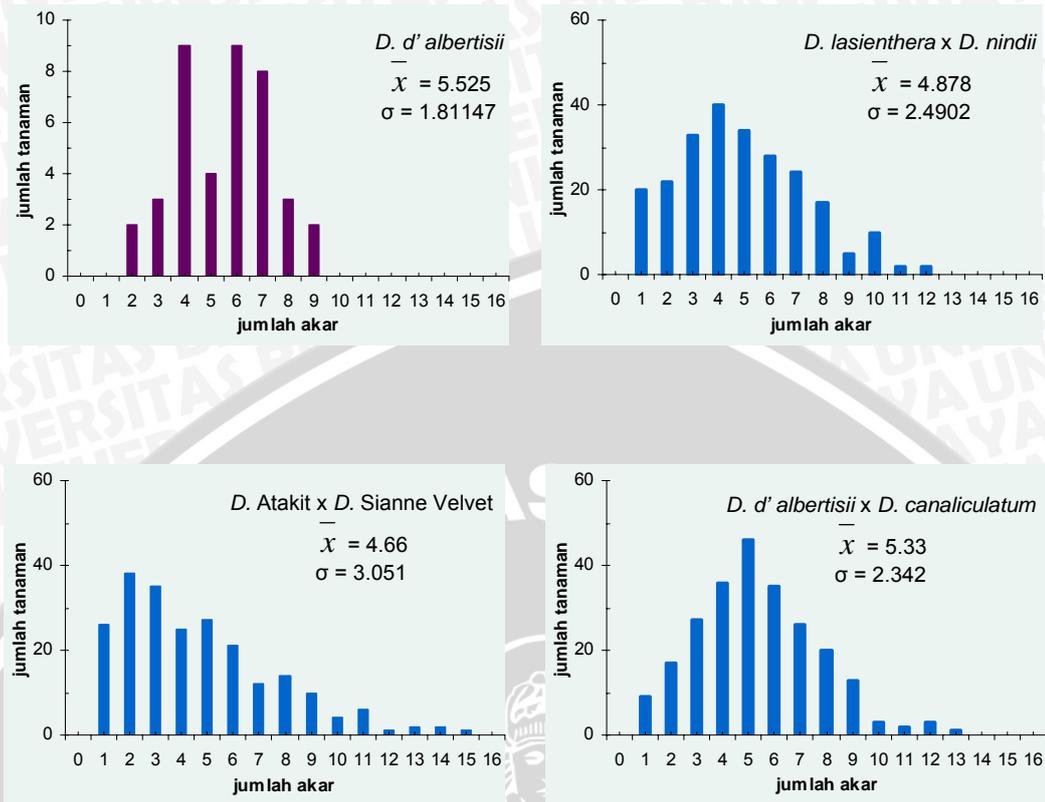
Gambar 7. Sebaran keragaman populasi *D. d' albertisii*, *D. lasienthera x D. nindii*, populasi *D. Atakit x D. Sianne Velvet* dan *D. d' albertisii x D. canaliculatum* variabel pengamatan lebar daun.

Sebaran data pada variabel pengamatan lebar daun menunjukkan nilai rata-rata populasi *D. d' albertisii* yaitu 0.46 dengan standar deviasi 0.07442; rata-rata populasi *D. lasienthera x D. nindii* yaitu 0.568 dengan standar deviasi 0.1763; rata-rata populasi *D. Atakit x D. Sianne Velvet* adalah 0.486 dengan nilai standar deviasi 0.1419; dan populasi *D. d' albertisii x D. canaliculatum* memiliki nilai rata-rata 0.453 dengan standar deviasi 0.0835.



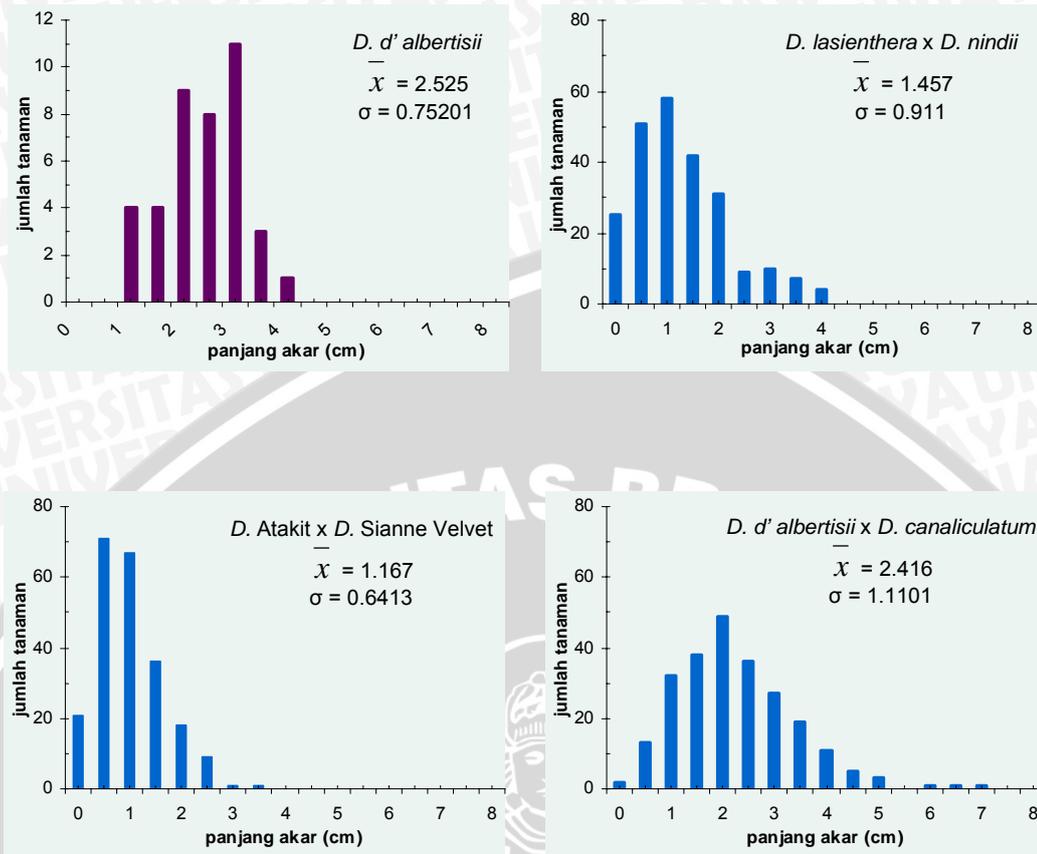
Gambar 8. Sebaran keragaman populasi *D. d' albertisii*, *D. lasienthera x D. nindii*, populasi *D. Atakit x D. Sianne Velvet* dan *D. d' albertisii x D. canaliculatum* variabel pengamatan rasio panjang-lebar daun.

Sebaran data pada variabel rasio panjang lebar daun menunjukkan nilai rata-rata populasi *D. d' albertisii* yaitu 9.5475 dengan standar deviasi 1.22711; rata-rata populasi *D. lasienthera x D. nindii* yaitu 3.7664 dengan standar deviasi 1.23014; rata-rata populasi *D. Atakit x D. Sianne Velvet* adalah 5.3624 dengan nilai standar deviasi 2.14779; dan populasi *D. d' albertisii x D. canaliculatum* memiliki nilai rata-rata 7.5686 dengan standar deviasi 1.95444.



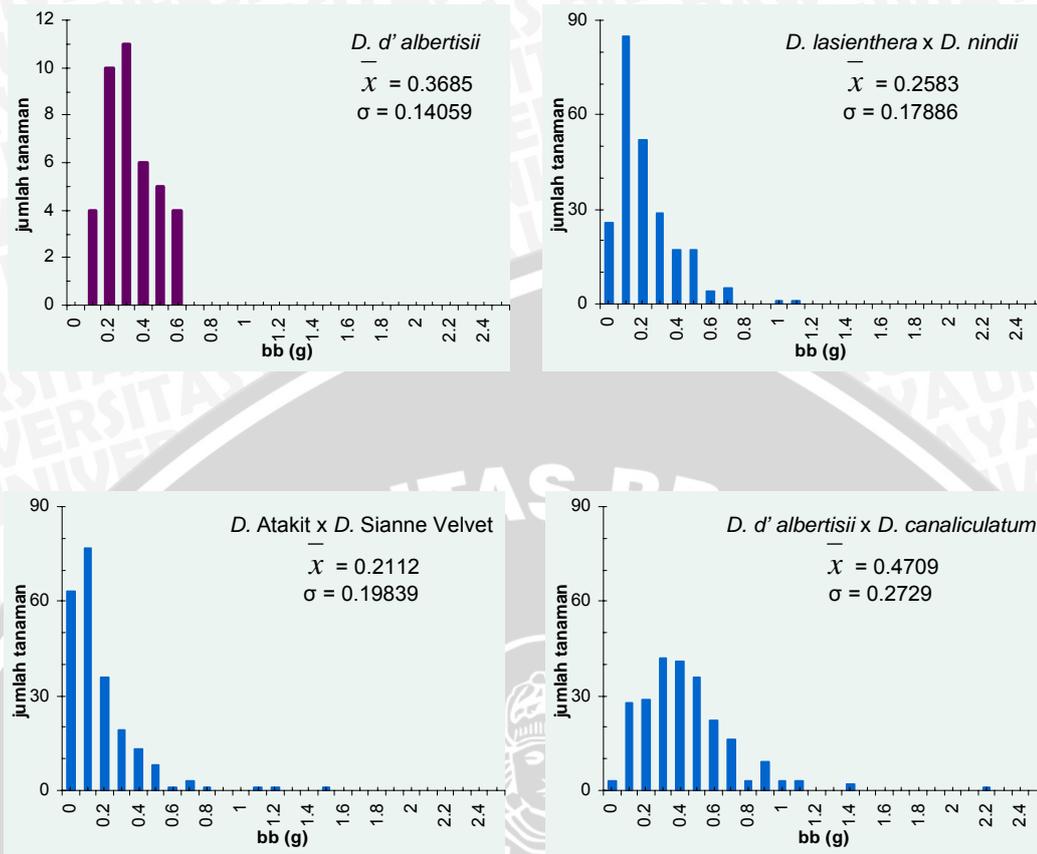
Gambar 9. Sebaran keragaman populasi *D. d' albertisii*, *D. lasienthera x D. nindii*, populasi *D. Atakit x D. Sianne Velvet* dan *D. d' albertisii x D. canaliculatum* variabel pengamatan jumlah akar.

Sebaran data pada variabel pengamatan jumlah akar menunjukkan nilai rata-rata populasi *D. d' albertisii* yaitu 5.525 dengan standar deviasi 1.81147; rata-rata populasi *D. lasienthera x D. nindii* yaitu 4.878 dengan standar deviasi 2.4902; rata-rata populasi *D. Atakit x D. Sianne Velvet* adalah 4.66 dengan nilai standar deviasi 3.051; dan populasi *D. d' albertisii x D. canaliculatum* memiliki nilai rata-rata 5.33 dengan standar deviasi 2.342.



Gambar 10. Sebaran keragaman populasi *D. d' albertisii*, *D. lasienthera x D. nindii*, populasi *D. Atakit x D. Sianne Velvet* dan *D. d' albertisii x D. canaliculatum* variabel pengamatan panjang akar.

Sebaran data pada variabel pengamatan panjang akar menunjukkan nilai rata-rata populasi *D. d' albertisii* yaitu 2.525 dengan standar deviasi 0.75201; rata-rata populasi *D. lasienthera x D. nindii* yaitu 1.457 dengan standar deviasi 0.911; rata-rata populasi *D. Atakit x D. Sianne Velvet* adalah 1.167 dengan nilai standar deviasi 0.6413; dan populasi *D. d' albertisii x D. canaliculatum* memiliki nilai rata-rata 2.416 dengan standar deviasi 1.1101.



Gambar 11. Sebaran keragaman populasi *D. d' albertisii*, *D. lasienthera x D. nindii*, populasi *D. Atakit x D. Sianne Velvet* dan *D. d' albertisii x D. canaliculatum* variabel pengamatan bobot basah.

Sebaran data pada pengamatan panjang akar menunjukkan nilai rata-rata populasi *D. d' albertisii* yaitu 0.3685 dengan standar deviasi 0.14059; rata-rata populasi *D. lasienthera x D. nindii* yaitu 0.2583 dengan standar deviasi 0.17886; rata-rata populasi *D. Atakit x D. Sianne Velvet* adalah 0.2112 dengan nilai standar deviasi 0.19839; dan populasi *D. d' albertisii x D. canaliculatum* memiliki nilai rata-rata 0.4709 dengan standar deviasi 0.2729.

4.2 Pembahasan

Evaluasi terhadap hasil persilangan merupakan salah satu cara mengetahui potensi keragaman yang ditimbulkan dari persilangan yang dilakukan. Proporsi keragaman yang terjadi pada suatu hasil persilangan, menunjukkan seberapa besar peluang untuk mendapatkan sifat yang diinginkan. Koefisien keragaman genetik atau KKG berguna untuk mengetahui tingkat homogenitas populasi atau menyatakan adanya perbedaan-perbedaan nilai genotip anggota populasi.

Heritabilitas merupakan proporsi besaran ragam genetik terhadap besaran ragam fenotipe untuk suatu karakter tertentu. Nilai heritabilitas dipengaruhi oleh ragam genetik dan interaksi antara ragam genetik dan lingkungan (ragam fenotipe). Jika heritabilitas suatu sifat adalah tinggi, kebanyakan variabilitas fenotipe disebabkan oleh variasi genetik (Stansfield, 1991). Pada populasi hasil persilangan, pendugaan nilai heritabilitas melibatkan populasi tetua yang menyusun persilangan tersebut. Populasi ini digunakan untuk menduga ragam lingkungan tempat populasi tersebut tumbuh. Hal ini dilakukan untuk menghindari bias pada ragam genetik yang dihasilkan.

Sifat kuantitatif merupakan hasil akhir dari suatu proses pertumbuhan dan perkembangan yang diatur oleh banyak gen, namun masing-masing gen memberikan kontribusi sangat sedikit terhadap fenotipe (poligen) sehingga fenotipe dapat dimodifikasi oleh faktor-faktor lingkungan. Interaksi antara komponen genetik dan lingkungan digambarkan oleh sebaran data yang cenderung menyebar normal dari nilai tengahnya. Standsfield (1991) menyebutkan bahwa sedikit sekali individu yang mempunyai fenotipe-fenotipe ekstrem (fenotipe dengan perbedaan sangat jelas antara kelas fenotipe satu dan lainnya) dan yang secara progresif lebih banyak individu lebih mendekati nilai rata-rata bagi populasi itu.

Salah satu tolok ukur variabilitas (keragaman) dalam suatu populasi yang paling berguna bagi tujuan-tujuan genetika adalah standar deviasi (Stansfield, 1991). Dengan menggunakan standar deviasi dapat dilihat distribusi data yang terbentuk pada sebaran data dari sifat yang diamati. Aturan yang dapat digunakan adalah menurut Spiegel (1972), dimana sekelompok data yang berjumlah n mempunyai rata-rata (\bar{x}) dan standar deviasi (σ) tertentu, untuk data yang

menyebar normal, maka sekitar 68.27% dari seluruh data akan terletak diantara $\bar{x}-\sigma$ hingga $\bar{x}+\sigma$, sekitar 95.45% dari seluruh data akan terletak pada $\bar{x}-2\sigma$ hingga $\bar{x}+2\sigma$, dan sekitar 99.73% data akan terletak pada $\bar{x}-3\sigma$ hingga $\bar{x}+3\sigma$.

Populasi *D. lasienthera* x *D. nindii* dan *D. d' albertisii* x *D. canaliculatum* merupakan hibrida F₁ hasil persilangan anggrek spesies, dimana persilangan antara dua galur murni akan menghasilkan suatu hibrida F₁ yang secara genetik seragam (Stansfield, 1991). Sedangkan populasi *D. Atakit* x *D. Sianne Velvet* merupakan populasi hasil persilangan antara hibrida-hibrida anggrek dimana masing-masing tetua yang digunakan berasal dari individu-individu hasil persilangan (silsilah penyusun kedua tetua yang digunakan dapat dilihat pada lampiran 3), sehingga kombinasi gen dipertukarkan dan berbagi dalam kombinasi-kombinasi baru pada individu-individu yang dihasilkannya.

◆ Populasi *D. lasienthera* x *D. nindii*

Populasi *D. lasienthera* x *D. nindii* memiliki rentang nilai KKG antara 2.29%-42.80% atau dalam kriteria rendah sampai agak rendah; dan rentang nilai heritabilitas untuk populasi ini adalah 0.01-0.82. Secara umum nilai KKG untuk populasi ini rendah pada sifat-sifat tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun dan rasio panjang lebar daun; yang diikuti oleh nilai heritabilitas yang juga rendah, kecuali sifat jumlah daun yang memiliki nilai heritabilitas sedang. Sedangkan untuk sifat lebar daun, jumlah akar, panjang akar dan bobot basah memiliki nilai KKG agak rendah dan nilai heritabilitas sedang, kecuali sifat lebar daun yang memiliki heritabilitas tinggi. Nilai heritabilitas dalam arti luas yang relatif rendah menunjukkan bahwa suatu sifat yang diamati pada populasi ini dikendalikan secara poligenik, sehingga variasi yang terlihat pada karakter yang diamati disebabkan oleh modifikasi lingkungan. Berdasarkan nilai standar deviasi, dari ketiga populasi yang digunakan, populasi *D. lasienthera* x *D. nindii* memiliki tingkat keragaman yang rendah pada variabel tinggi tanaman, panjang daun, rasio panjang lebar daun, dan bobot basah ditunjukkan oleh rendahnya nilai standar deviasi bila dibandingkan dengan populasi yang lain.

Populasi *D. lasienthera* x *D. nindii* merupakan populasi hasil persilangan yang memiliki tetua yang berasal dari satu seksi yang sama yaitu seksi Spatulata, hingga dapat dikatakan kedua tetua penyusun persilangan ini memiliki susunan

genetik yang hampir sama. Hal ini dapat dilihat pada nilai ragam yang diperoleh untuk tiap variabel pengamatan yang relatif rendah dibandingkan dengan dua populasi hasil persilangan lainnya yang disebabkan sedikitnya variasi yang terjadi pada populasi ini. Kedekatan hubungan genetik pada tetua yang digunakan dalam persilangan ini dalam aplikasinya digunakan untuk mendapatkan populasi hasil persilangan yang memiliki pertumbuhan vegetatif awal yang seragam dengan nilai heritabilitas yang rendah.



Gambar 12. Keragaman Populasi *D. lasienthera* x *D. nindii*

◆ Populasi *D. Atakit* x *D. Sianne Velvet*

Populasi *D. Atakit* x *D. Sianne Velvet* memiliki rentang nilai KKG antara 0%-66.27% atau dalam kriteria rendah sampai cukup tinggi; dan rentang nilai heritabilitas untuk populasi ini adalah 0-0.80. Secara umum nilai KKG untuk populasi ini lebih bervariasi, yaitu KKG rendah untuk sifat jumlah daun, lebar daun dan panjang akar dimana nilai heritabilitas untuk masing-masing sifat tersebut juga rendah kecuali sifat lebar daun yang memiliki nilai heritabilitas tinggi. Bahkan untuk variabel pengamatan panjang akar didapatkan nilai 0% untuk KKG dan heritabilitas, hal ini disebabkan pendugaan ragam genetik yang bernilai negatif. Menurut Williams *et al.* (1964) dalam Murti *et al.* (2001) pendugaan varian/ ragam yang bernilai negatif dianggap sama dengan nol. Tamarin (2004) menyebutkan nilai 0 untuk heritabilitas bukan berarti sifat

tersebut tidak dikendalikan oleh gen, tapi bila dilakukan seleksi pada populasi dan sifat ini, tidak ada respon terhadap seleksi yang dilakukan.

Pada populasi *D. Atakit* x *D. Sianne Velvet* nilai KKG untuk sifat-sifat tinggi tanaman, panjang daun dan rasio panjang lebar daun termasuk kriteria agak rendah dan memiliki nilai heritabilitas tinggi. Sedangkan untuk sifat jumlah akar dan bobot basah memiliki KKG yang cukup tinggi dengan nilai heritabilitas tinggi untuk jumlah akar dan sedang untuk bobot basah. Hal ini menunjukkan bahwa variasi atau keragaman yang terjadi pada populasi ini disebabkan oleh adanya variasi genetik yang didapatkan dari tetua penyusun persilangan. Berdasarkan nilai standar deviasi, dari ketiga populasi yang digunakan, populasi *D. Atakit* x *D. Sianne Velvet* memiliki tingkat keragaman yang tinggi pada variabel panjang daun, rasio panjang lebar daun dan jumlah akar ditunjukkan oleh dengan tingginya nilai standar deviasi bila dibandingkan dengan populasi lain.



Gambar 13. Keragaman Populasi *D. Atakit* x *D. Sianne Velvet*

◆ Populasi *D. d' albertisii* x *D. canaliculatum*

Populasi *D. d' albertisii* x *D. canaliculatum* memiliki rentang nilai KKG antara 8.43%-49.67% atau dalam kriteria rendah sampai agak rendah; dan rentang nilai heritabilitas untuk populasi ini adalah 0.21-0.74 atau berkisar antara sedang hingga tinggi. Tidak ada sifat yang diamati pada populasi ini yang memiliki nilai heritabilitas rendah, berbeda dengan populasi *D. lasienthera* x *D. nindii* dan *D. d'*

albertisii x *D. canaliculatum*. Perbedaan nilai heritabilitas untuk tiap variabel pengamatan dalam penelitian ini telah dijelaskan oleh Stansfield (1991), bahwa suatu populasi yang secara genetik berbeda yang hidup dalam lingkungan yang identik, kemungkinan besar mempunyai heritabilitas yang berbeda bagi sifat yang sama, dimana kebanyakan sifat metrik tidak dapat diwariskan tinggi.

Populasi *D. d' albertisii* x *D. canaliculatum* merupakan populasi hasil persilangan dari tetua yang berasal dari seksi yang berbeda, *D. d' albertisii* berasal dari seksi *Spatulata* dan *D. canaliculatum* berasal dari seksi *Eleutheroglossum*. Anggraito (2007) menyebutkan bahwa persilangan antar kedua tetua yang memiliki seksi yang berbeda ini ditujukan untuk mendapatkan anggrek yang memiliki morfologi yang kecil (dari *D. canaliculatum*) dan memiliki kombinasi bunga yang menarik yang berasal dari kedua tetua. Dengan menggunakan tetua yang berasal dari seksi yang berbeda, diharapkan kombinasi sifat yang muncul lebih besar, hal ini ditandai dengan nilai ragam populasi ini yang lebih tinggi dibandingkan kedua populasi lain yang digunakan.

Secara umum nilai KKG untuk populasi ini rendah pada sifat-sifat tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun dan rasio panjang lebar daun; yang diikuti oleh nilai heritabilitas yang tinggi, kecuali sifat lebar daun yang memiliki nilai heritabilitas sedang. Sedangkan untuk sifat panjang daun, jumlah akar, panjang akar dan bobot basah memiliki nilai KKG agak rendah dan nilai heritabilitas tinggi, kecuali sifat jumlah akar yang memiliki heritabilitas sedang. Hubungan dari nilai KKG dan heritabilitas seperti yang telah dijelaskan oleh Stansfield (1991) adalah bila nilai KKG dan heritabilitas suatu sifat adalah tinggi, kebanyakan variabilitas fenotipe pada sifat tersebut disebabkan oleh variasi genetik.

Pengaruh interaksi antara genetik dan lingkungan tidak dapat diabaikan walaupun suatu populasi memiliki nilai heritabilitas tinggi, karena faktor genetik tidak akan memperlihatkan karakter yang dibawanya tanpa pengaruh lingkungan yang diperlukan dan sebaliknya manipulasi lingkungan tidak menyebabkan berkembangnya karakter tanpa gen yang dibutuhkan (Allard, 1990). Berdasarkan nilai standar deviasi, dari ketiga populasi yang digunakan, populasi *D. d' albertisii* x *D. canaliculatum* memiliki keragaman yang rendah pada variabel pengamatan

lebar daun dan jumlah akar ditunjukkan dengan rendahnya nilai standar deviasi bila dibandingkan dengan populasi lain.



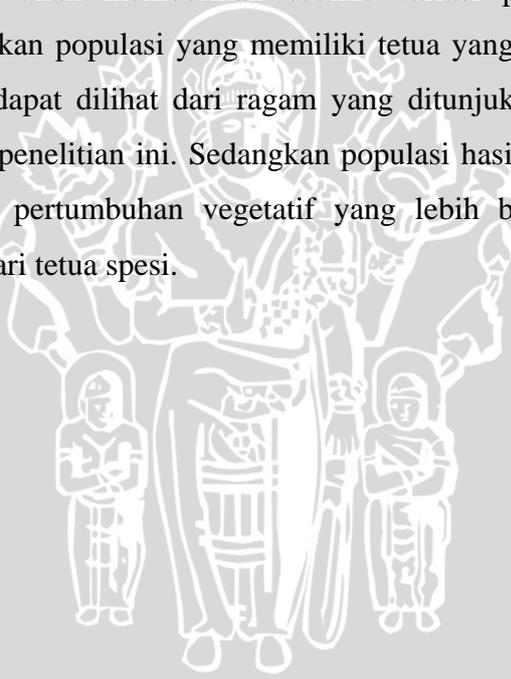
Gambar 14. Keragaman Populasi *D. d' albertisii* x *D. canaliculatum*

Adanya keragaman genetik populasi angrek dendrobium juga disebutkan oleh Windyananto (2005) dalam penelitiannya yang menguji ketahanan dendrobium terhadap jamur *Colletotrichum gloeosporioides* (penyakit antraknosa); Arimbi (2006) dalam penelitiannya yang menguji ketahanan dendrobium terhadap jamur *Fusarium oxysporum*; Devita (2006) dalam penelitiannya yang menguji ketahanan dendrobium terhadap jamur *Curvalaria* sp.; Mardatilla (2006) dalam penelitiannya yang menguji ketahanan dendrobium terhadap jamur *Penicillium*; dan Kuswanti (2007) dalam penelitiannya yang menguji ketahanan dendrobium terhadap jamur *Sclerotium rolfsii*. Mereka bekerja pada populasi spesies serta beberapa populasi hasil persilangan, dan hasil yang mereka dapatkan adalah keragaman genetik ketahanan terhadap jamur tertinggi pada masing-masing penelitian dimiliki oleh populasi hasil persilangan. Dimana diduga populasi hasil persilangan ini memiliki ketahanan terhadap jamur yang diujikan, yang diwariskan dari tetua persilangannya.

Disebutkan oleh Dudley dan Moll dalam Asmono *et al.* (1993) bahwa perbedaan nilai heritabilitas atau ragam genetik dapat dideduksi dari asal usul moyangnya, dimana populasi yang mengandung kultivar komposit, misalnya,

akan lebih beragam dibandingkan dengan populasi yang tersusun oleh individu satu varietas. Telah disebutkan pula oleh van Valkenburg dan Bunyaphatsara, (2001), genus *Dendrobium* memiliki kromosom 38-40 dan variasinya terlihat jelas pada keragaman fenotipe yang ditimbulkan. Ditambahkan pula oleh Duncan (1959) dalam Anonymous (2005), *Dendrobium* dimasukkan ke dalam kategori genus yang memiliki perbedaan fenotipe antar spesiesnya dikarenakan penambahan jumlah kromosomnya. Perbedaan kromosom pada populasi yang ditanam dalam lingkungan yang sama akan menghasilkan fenotipe yang berbeda pada masing-masing populasi, karena fenotipe merupakan ekspresi yang dihasilkan dari interaksi antara genetik dan lingkungan.

Dalam aplikasinya, populasi persilangan yang memiliki tetua yang berasal dari seksi yang sama akan memberikan sedikit variasi pada pertumbuhan vegetatifnya, dibandingkan populasi yang memiliki tetua yang berasal dari seksi yang berbeda, hal ini dapat dilihat dari ragam yang ditunjukkan oleh populasi yang digunakan dalam penelitian ini. Sedangkan populasi hasil persilangan tetua hibrida akan memiliki pertumbuhan vegetatif yang lebih bervariasi daripada populasi yang berasal dari tetua spesi.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

- Terdapat perbedaan keragaman genetik pada fase vegetatif awal dari tiga populasi yang digunakan.
- Populasi *D. Atakit x D. Siane Velvet* memiliki keragaman genetik lebih tinggi pada variabel pengamatan tinggi tanaman, rasio panjang lebar daun, jumlah akar dan bobot basah; sedangkan untuk variabel pengamatan panjang akar *D. Atakit x D. Siane Velvet* memiliki keragaman genetik lebih rendah daripada populasi *D. lasienthera x D. nindii* dan *D. d'albertisii x D. canaliculatum*.
- Populasi *D. lasienthera x D. nindii* memiliki keragaman genetik lebih rendah pada variabel pengamatan panjang daun dan memiliki keragaman genetik lebih tinggi pada variabel pengamatan lebar daun dibandingkan populasi *D. Atakit x D. Siane Velvet* dan *D. d'albertisii x D. canaliculatum*.
- Ketiga populasi memiliki keragaman genetik rendah untuk variabel pengamatan jumlah daun.
- Populasi *D. lasienthera x D. nindii* yang memiliki tetua yang berasal dari seks yang sama menunjukkan pertumbuhan vegetatif lebih seragam dibandingkan populasi *D. d'albertisii x D. canaliculatum* yang memiliki tetua dari seks yang berbeda.

5.2 Saran

Untuk mendapatkan populasi anggrek yang memiliki pertumbuhan vegetatif seragam, gunakan tetua penyusun persilangan yang memiliki susunan genetik yang berbeda tidak terlalu jauh.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, B. 2004. Pasar Menjanjikan, Bisnis Anggrek Bali Terbentur Bibit. BaliPost. (Availabel on-line wih updates at <http://www.iloveblue.com>) (Verified September 27th 2006)
- Anggraito, W.D. 2007. Studi Persilangan Anggrek Antar Seksi Spatulata dengan Seksi Eleutheroglossum pada Genus Dendrobium. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- Anonymous. 2005. Variation of Chromosome numbers and speciation in *Orchidaceae*. (Availabel on-line wih updates at <http://www.orchids.co.in>) (Verified April 11th 2007)
- Allard, R.W. 1960. Principles of Plant Breeding. John Wiley and Sons. Inc. New York
- Arimbi, I. 2006. Keragaman Genetik Ketahanan Anggrek Dendrobium sp. Terhadap Jamur *Fusarium oxysporum*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- Arditti, J. 1992. Fundamentals Of Orchid Biology. John Willey & Sons. Inc. Canada. p. 808
- Asmono, D., A. Hartana, E. Guhardja, S. Yahya. 1993. Pendugaan Nilai Heritabilitas Komponen-Komponen Buah Pada Tujuh Populasi Kelapa Tanpa Uji Keturunan. Forum Pascasarjana 16(1):11-22
- Basuki, N. 1995. Pendugaan Peran Gen. Fakultas Unibraw Malang. p. 48
- Berdanier, A.B. 2004. Proposal For The Recovery And Protection Of The Eastern Prairie Fringed Orchid *Platanthera leucophaea* (Nuttall) Lindley (Availabel on-line wih updates at <http://www.botany.org>) (Verified April 11th 2007)
- Bose, T.K., L.P. Yadav. 1989. Commercial Flower. Naya Prokash. Calcuta India. pp. 182-183
- Comber, J.B. 1990. Orchids Of Java. Royal Botanic, Kew, Richmond. England
- Devita, M.E. 2006. Keragaman Genetik Ketahanan Tanaman Anggrek Dendrobium sp. Terhadap Cendawan *Curvularia* sp. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- Hayward, M., N. Bosemark, I. Romagosa, M. Cerezo. 1993. Plant Breeding, Principles and Prospect. Chapman & Hall. London. pp. 10

- Hendaryono, D.P.S. 2000. Pembibitan Anggrek Dalam Botol. Kanisius. Yogyakarta. p. 70
- Kanjilal, B., D. De Sarker, J. Mitra, K.B. Datta. 2000. Stem Disc Culture – Development Of A Rapid Mass Propagation Method For *Dendrobium Moschatum* (Buch.-Ham.) Swartz – An Endangered Orchid. (Availabel on-line with updates at <http://www.ias.ac.id.in/currsci/aug25/artikel13.html>) (Verified July 15th 2006)
- Kuswanti, R.T.R. 2007. Keragaman Genetik Ketahanan *Dendrobium* sp. Terhadap Cendawan *Sclerotium rolfsii*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- Mangoendidjojo, W. 2003. Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. p. 182
- Mardatilla, I. 2006. Keragaman Genetik Ketahanan Anggrek *Dendrobium* sp. Terhadap Cendawan *Penicillium* sp. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- Moedjiono dan M.J. Mejaya. 1994. Variabilitas Genetik Beberapa Karakter Plasma Nutfah Jagung koleksi Balittan Malang. Zuriat 2(5):27-32
- Murti, R.H., Nasrullah, W. Mangoendidjojo. 2001. Pendugaan Kemajuan Seleksi Keturunan Saudara Tiri Dan Keturunan Menyerbuk Sendiri Pada Populasi Jagung BISMA. Agrosains 14(1):59-69
- Na'iem, M., dan B. Leksono. 2001. Konservasi Dan Pemanfaatan Keragaman Genetik Untuk Program Pemuliaan Pohon Hutan. Prosiding Kongres IV dan Simposium Nasional PERIPI. Yogyakarta 23-24 Oktober 2001. pp. 18-29
- Nasir, M. 2001. Pengantar Pemuliaan Tanaman. Direktorat Jenderal Departemen Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta. p. 325
- Orchid Species Encyclopedia. 2006. *Dendrobium tofftii*. http://www.internetorchidspeciesencyclopedia_files (Verified September 13th 2006)
- Poespodarsono, S. 1988. Dasar-dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman. PAU-IPB. Bogor. p. 163
- Pridgeon, A., A. Morrison. 1992. The Illustrated Encyclopedia Of Orchids, Over 1100 Species Illustrated And Identified. Timber Press Inc. Oregon-USA

- Purwanto, A., E. Ambarwati, F. Setyaningsih. 2005. Kekerabatan Antar Anggrek Spesies Berdasarkan Sifat Morfologi Tanaman Dan Bunga. *Ilmu Pertanian* 12(1):1-11
- Royal Horticulture Society. 2007. Plants Register. <http://www.rhs.org.uk/plants/registerpages/asp> (Verified September 9th 2007)
- Santoso, U., F. Nursandi. 2004. *Kultur Jaringan Tanaman*. UMM Pres. Malang. p. 191
- Sigh, R.K. and B.D Chaudary. 1979. *Biometrical Method in Qualitative Genetic Analisis*. Kalyami Publisher. Ludhiana, New Delhi
- Spiegel, M.R. 1972. *Schaum's Outline Of Theory And Problems Of Statistics In S1 Units*. McGraw-Hill International Book Company. New York. p. 350
- Stansfield, W.D. 1991. *Genetika, Seri Buku Schaum Teori Dan Soal-Soal Edisi Kedua*. Penerbit Erlangga. Jakarta. p. 417
- Stren, K.R., S. Jansky, J.E. Bidlack. 2003. *Introductory Plant Biology Ninth Edition*. McGraw-Hill Companies Inc. New York. p. 484
- Tamarin, R.H. 2004. *Principles of Genetic*. The McGraw-Hill Company, New York. pp. 530-551
- Trubus. 2005. *Trubus Info Kit Anggrek Dendrobium*. PT Trubus Swadaya. Depok. p. 218
- van Valkenburg, J.L.C.H. dan N. Bunyaphatsara. 2001. *Plant Resources of South-East Asia No. 12(2). Medicinal and Poisonous Plants 2*. Backhuys Publishers, Leiden, the Netherlands. pp. 213-217
- Windyanto, P. 2005. *Keragaman Genetik Ketahanan Anggrek Dendrobium sp. Terhadap Jamur Colletotrichum gloeosporioides (Penyakit Antraknosa)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang

**KERAGAMAN GENETIK TIGA POPULASI
ANGGREK DENDROBIUM PADA
FASE VEGETATIF AWAL**

Oleh

DILLA MELANY



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2007

**KERAGAMAN GENETIK TIGA POPULASI
ANGGREK DENDROBIUM PADA
FASE VEGETATIF AWAL**

Oleh

**DILLA MELANY
0210470015-47**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2007

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Juni 2007

Dilla Melany

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : KERAGAMAN GENETIK TIGA POPULASI
ANGGREK DENDROBIUM PADA FASE
VEGETATIF AWAL

Nama Mahasiswa : Dilla Melany

NIM : 0210470015

Jurusan : Budidaya Pertanian

Program Studi : Pemuliaan Tanaman

Menyetujui : Dosen Pembimbing

Pertama,

Kedua,

Dr. Ir. Nur Basuki
NIP. 130 531 836

Noer Rahmi Ardiarini, SP. MSi.
NIP. 132 158 731

Mengetahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Dr. Ir. Agus Suryanto, MS.
NIP. 130 935 809

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji Pertama

Ir. Lita Soetopo, PhD
NIP. 130 704 135

Penguji Kedua

Dr. Ir. Nur Basuki
NIP. 130 531 836

Penguji Ketiga

Noer Rahmi Ardiarini, SP. MSi.
NIP. 132 158 731

Penguji Keempat

Dr. Ir. Kuswanto, MS
NIP. 131 789 886

Tanggal Lulus:

RINGKASAN

Dilla Melany (0210470015-47), **Keragaman Genetik Tiga Populasi Anggrek Dendrobium Pada Fase Vegetatif Awal**, di bawah bimbingan **Dr. Ir. Nur Basuki** sebagai pembimbing utama dan **Noer Rahmi Ardiarini, SP. MSi.** sebagai pembimbing pendamping.

Anggrek merupakan famili terbesar pada divisi tanaman berbunga. *Dendrobium* merupakan genus terbesar kedua setelah genus *Bulbophyllum*, memiliki sekitar 1.600 spesies (dari sejumlah 35.000 spesies anggrek dunia) yang tersebar pada daerah-daerah India, Asia, Jepang hingga Australia dan di daerah Polynesia. Genus ini memiliki kromosom 38-40 dan variasinya terlihat jelas pada keragaman fenotipe yang ditimbulkan, seperti warna dan bentuk bunganya. Siklus hidup anggrek yang sangat panjang menjadi salah satu sebab digunakannya metode kultur in vitro sebagai salah satu metode perbanyakan pada anggrek. Dengan penggunaan metode ini, tahapan pertumbuhan anggrek *Dendrobium* mulai perkecambahan biji hasil persilangan hingga menjadi tanaman berbunga dengan perawatan yang intensif dapat dilalui selama ± 2 tahun. Keragaman genetik menempati posisi kunci dalam program pemuliaan, karena optimalisasi dan maksimalisasi perolehan genetik terhadap sifat-sifat tertentu akan dapat dicapai manakala ada cukup peluang untuk melakukan seleksi gen untuk sifat yang diinginkan. **Tujuan** dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keragaman genetik tiga populasi hasil persilangan anggrek *Dendrobium* pada fase vegetatif awal. **Hipotesis** yang diajukan adalah diduga terdapat perbedaan keragaman genetik pada fase vegetatif awal dari tiga populasi hasil persilangan anggrek *Dendrobium* yang digunakan.

Penelitian dilaksanakan pada 29 Nopember 2006 - 28 Februari 2007 di Screen House, Universitas Brawijaya. Alat yang digunakan: rak kayu, pot tanah liat diameter 10 cm, kawat pengait, bak plastik, sprayer, timbangan analitik, wadah plastik berbentuk saringan, penggaris. Penelitian dilakukan tanpa menggunakan rancangan percobaan yaitu dengan menanam populasi hasil persilangan anggrek *Dendrobium* (berasal dari botol angsrek yang berumur 12 bulan) pada pot-pot percobaan (*community pot*/ kompot). Satu kompot terdiri dari 20 bibit anggrek. Pengamatan dilakukan pada setiap individu tanaman. Bahan yang digunakan: populasi hasil persilangan *Dendrobium d'albertisii* x self (2 kompot), *Dendrobium lasienthera* x *Dendrobium nindii* (12 kompot), *Dendrobium Atakit* x *Dendrobium Sianne Velvet* (12 kompot), *Dendrobium albertisii* x *Dendrobium canaliculatum* (12 kompot); media pakis, arang, fungisida, kertas label, pupuk majemuk. Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, rasio panjang-lebar daun (rasio PLD), jumlah akar, panjang akar dan bobot basah.

Populasi *D. lasienthera* x *D. nindii* memiliki nilai KKG dan heritabilitas sebesar 3.80% dan 0.01 untuk karakter tinggi tanaman; 15.16% dan 0.38 untuk karakter jumlah daun; 13.74% dan 0.19 untuk karakter panjang daun; 28.15% dan 0.82 untuk karakter lebar daun; 2.29% dan 0.01 untuk karakter rasio PLD; 35.03% dan 0.47 untuk karakter jumlah akar; 35.28% dan 0.32 untuk karakter panjang akar; serta 42.80% dan 0.38 untuk karakter bobot basah. Populasi *D. Atakit* x *D. Siane Velvet* memiliki nilai KKG dan heritabilitas sebesar 36.77% dan 0.65 untuk

karakter tinggi tanaman; 7.02% dan 0.07 untuk karakter jumlah daun; 45.21% dan 0.80 untuk karakter panjang daun; 24.83% dan 0.72 untuk karakter lebar daun; 32.87% dan 0.72 untuk karakter rasio PLD; 52.69% dan 0.65 untuk karakter jumlah akar; 0% dan 0 untuk karakter panjang akar; serta 66.27% dan 0.49 untuk karakter bobot basah. Tamarin (2004) menyebutkan nilai 0 untuk heritabilitas bukan berarti sifat tersebut tidak dikendalikan oleh gen, tapi bila dilakukan seleksi pada populasi dan sifat ini, tidak ada respon terhadap seleksi yang dilakukan. Populasi *D. d'albertisii* x *D. canaliculatum* memiliki nilai KKG dan heritabilitas sebesar 23.76% dan 0.70 untuk karakter tinggi tanaman; 19.93% dan 0.63 untuk karakter jumlah daun; 29.70% dan 0.75 untuk karakter panjang daun; 8.43% dan 0.21 untuk karakter lebar daun; 20.10% dan 0.62 untuk karakter rasio PLD; 27.86% dan 0.40 untuk karakter jumlah akar; 33.80% dan 0.54 untuk karakter panjang akar; serta 49.67% dan 0.74 untuk karakter bobot basah. Pengaruh interaksi antara genetik dan lingkungan tidak dapat diabaikan walaupun suatu populasi memiliki nilai heritabilitas tinggi, karena faktor genetik tidak akan memperlihatkan karakter yang dibawanya tanpa pengaruh lingkungan yang diperlukan dan sebaliknya manipulasi lingkungan tidak menyebabkan berkembangnya karakter tanpa gen yang dibutuhkan (Allard, 1990). Dilihat dari nilai ragamnya, populasi *D. lasienthera* x *D. nindii* yang memiliki tetua yang berasal dari seksi yang sama (diduga tetua memiliki susunan genetik yang hampir sama) memberikan sedikit variasi pada pertumbuhan vegetatifnya, dibandingkan populasi *D. d'albertisii* x *D. canaliculatum* yang memiliki tetua yang berasal dari seksi yang berbeda.

Kesimpulan dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan keragaman genetik pada fase vegetatif awal dari tiga populasi yang digunakan; populasi *D. Atakit* x *D. Siane Velvet* memiliki keragaman genetik lebih tinggi pada variabel pengamatan tinggi tanaman, rasio panjang lebar daun, jumlah akar dan bobot basah; sedangkan untuk variabel pengamatan panjang akar *D. Atakit* x *D. Siane Velvet* memiliki keragaman genetik lebih rendah daripada populasi *D. lasienthera* x *D. nindii* dan *D. d'albertisii* x *D. canaliculatum*; populasi *D. lasienthera* x *D. nindii* memiliki keragaman genetik lebih rendah pada variabel pengamatan panjang daun dan memiliki keragaman genetik lebih tinggi pada variabel pengamatan lebar daun dibandingkan populasi *D. Atakit* x *D. Siane Velvet* dan *D. d'albertisii* x *D. canaliculatum*; ketiga populasi memiliki keragaman genetik rendah untuk variabel pengamatan jumlah daun; populasi *D. lasienthera* x *D. nindii* yang memiliki tetua yang berasal dari seksi yang sama menunjukkan pertumbuhan vegetatif lebih seragam dibandingkan populasi *D. d'albertisii* x *D. canaliculatum* yang memiliki tetua dari seksi yang berbeda. **Saran:** untuk mendapatkan populasi anggrek yang memiliki pertumbuhan vegetatif seragam, gunakan tetua penyusun persilangan yang memiliki susunan genetik yang berbeda tidak terlalu jauh.

SUMMARY

Dilla Melany (0210470015-47), **Genetic Variability Three Population of Dendrobium at Early Vegetative Phase**, under supervise **Dr. Ir. Nur Basuki** and **Noer Rahmi Ardiarini, SP. MSI.**

Orchid is the largest family of flower plant. Genus *Dendrobium* is the large genus in family Orchidaceae after genus *Bulbophyllum*, consist of 1.500 species (from approximately 35.000 species orchid in the world) distributed from India, throughout Asia and Japan to Australia and Polynesia. This genus has 38-40 chromosomes and the variation appeared to the variability of the phenotype like colour and flower form. Very long life cycle of orchid become the reason to use in vitro method as one of the propagation method. With this method application needed 2 years intensive care of orchid growth beginning at the germination phase until the mature plant. Genetic variability is the key position in the breeding program, because the founding genetic for the specific trait would be maximal where there are enough chance to do gene selection for that trait. The aim of this experiment was to know the genetic variability of three crossing result population of *Dendrobium* at the early vegetative phase. The hypothesis: there is different genetic variability at the early vegetative phase between three crossing result populations of *Dendrobium* that used.

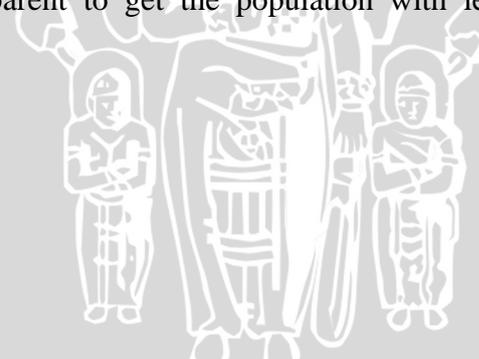
Experiment has conducted without experimental design at 29 November 2006 – 28 February 2007 in Screen House, Brawijaya University. This experiment used tools: wooden rack, clay pot with diameter 10 cm, a hook made of cable, washing tub, sprayer, analytic scale, and ruler. The materials come from in vitro bottle whose 12 month of grown up and transferred into community pot (compot). One compot consist of 20 orchids. Observation was done to all member of compot. The materials consist of *Dendrobium d'albertisii* x self (2 compot), *Dendrobium lasienthera* x *Dendrobium nindii* (12 compot), *Dendrobium Atakit* x *Dendrobium Sianne Velvet* (12 compot), *Dendrobium albertisii* x *Dendrobium canaliculatum* (12 compot); pakis, charcoal, fungicide, label, and complete fertilizer. The variable of observation are plant height, number of leaves, leaves length, leaves width, ratio of leaves length width (ratio PLD), number of root, root length, and fresh weight.

KKG and heritability value for *D. lasienthera* x *D. nindii* 3.80% and 0.01 for character plant height; 15.16% and 0.38 for character number of leaves; 13.74% and 0.19 for character leaves length; 28.15% and 0.82 for character leaves width; 2.29% and 0.01 for character ratio PLD; 35.03% and 0.47 for character number of root; 35.28% and 0.32 for character root length; 42.80% and 0.38 for character fresh weight. KKG and heritability value for *D. Atakit* x *D. Siane Velvet* 36.77% and 0.65 for character plant height; 7.02% and 0.07 for character number of leaves; 45.21% and 0.80 for character leaves length; 24.83% and 0.72 for character leaves width; 32.87% and 0.72 for character ratio PLD; 52.69% and 0.65 for character number of root; 0% and 0 for character root length; 66.27% and 0.49 for character fresh weight. Tamarin (2004) said that zero for heritability not mean that the trait is not controlled by genes, only that there is no longer a response to selection. KKG and heritability value for *D. d'albertisii* x *D. canaliculatum* 23.76% and 0.70 for character plant height; 19.93% and 0.63 for

repository.ub.ac.id

character number of leaves; 29.70% and 0.75 for character leaves length; 8.43% and 0.21 for character leaves width; 20.10% and 0.62 for character ratio PLD; 27.86% and 0.40 for character number of root; 33.80% and 0.54 for character root length; 49.67% and 0.74 for character fresh weight. The interaction influence between genetic and environment can not be too underestimate however that population have a high of heritability. This means that genetic never show the character without environment influence that needed, and so environment manipulation never cause the character develop without gene that needed (Allard, 1990). Based on the varian value, *D. lasienthera* x *D. nindii* which the parent come from the same section (the parent almost same in genetic) give less variation in vegetative growth than *D. d' albertisii* x *D. canaliculatum* which the parent come from different section.

Conclusion from this experiment there are difference genetic variability at early phase from three populations that used; *D. Atakit* x *D. Siane Velvet* is higher in genetic variability than *D. lasienthera* x *D. nindii* and *D. d'albertisii* x *D. canaliculatum* at character plant height, ratio leaves length width, number of root and fresh weight; *D. Atakit* x *D. Siane Velvet* is lower in genetic variability than *D. lasienthera* x *D. nindii* and *D. d'albertisii* x *D. canaliculatum* at character root length; *D. lasienthera* x *D. nindii* is lower in genetic variability at character leaves length but higher in genetic variability at character leaves width rather than *D. Atakit* x *D. Siane Velvet* and *D. d'albertisii* x *D. canaliculatum*; all population are lower in genetic variability for character number of leaves; *D. lasienthera* x *D. nindii* which the parent come from the same section give less variation in vegetative growth than *D. d' albertisii* x *D. canaliculatum* which the parent come from different section. Suggestion from this experiment result is use orchid from same section as the parent to get the population with less variation at early vegetative phase.



KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam. Bertasbih kepada-Nya semua yang ada dilangit dan dibumi. Atas kuasa-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan penelitian yang berjudul **Keragaman Genetik Tiga Populasi Anggrek Dendrobium Pada Fase Vegetatif Awal** yang diajukan sebagai tugas akhir untuk menyelesaikan studi di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Nur Basuki selaku dosen pembimbing utama atas kesabaran dan bimbingannya selama ini, dan Noer Rahmi Ardiarini, SP. MSi. sebagai pembimbing pendamping atas dukungan kepada penulis. Kepada keluarga yang menjadi sumber kekuatan penulis; teman-teman Pemuliaan Tanaman atas motivasi; dan semua sahabat yang telah menjaga penulis tetap berada dalam kereta da'wah, penulis ucapkan *jazakumullah khairan katsiran*, Allah-lah yang layak membalas semuanya. *Intanshurullaha yanshurkum wayutsabbit aqdaamakum*.

Tiada karya manusia yang sempurna kecuali karya Allah SWT. Penulis menyadari bahwa masih banyak ketidaksempurnaan dalam penulisan laporan penelitian ini, namun demikian penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan, serta senantiasa selalu mendapat ridho Allah SWT. Amin.

Malang, April 2007

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bengkulu, salah satu kota di pulau Andalas, pada 11 Mei 1984, menjadi anak tertua dari tiga bersaudara, putra pasangan Ibu Maryamah dan Bapak Su'udi. Semua jenjang pendidikan formal penulis selesaikan di Bengkulu yaitu SDN 74, SLTPN 5 dan SMUN 2, hingga pada tahun 2002 tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian pada program studi Pemuliaan Tanaman melalui jalur SPMB. Selama masa studi yang ditempuh di Fakultas Pertanian, penulis mencoba berkontribusi dalam UKM FORSIKA selama tiga tahun kepengurusan dengan menjadi staf Kaderisasi; menjadi salah satu asisten praktikum Genetika Dasar selama dua semester pada tahun ajaran 2004-2005; menjadi peserta dalam Pekan Ilmiah Nasional XIX di Universitas Muhammadiyah Malang; dan pada tahun terakhir masa studi, penulis kembali mencoba mengaktualisasi diri melalui lembaga inspiratif di kota Malang, yang membawa motto *Touching Your Heart, Open Your Mind*.



DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR.....	v
RIWAYAT HIDUP	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Anggrek Dendrobium	3
2.2 Keragaman Genetik.....	6
III. BAHAN DAN METODE	9
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Alat dan Bahan.....	9
3.3 Metode Penelitian	9
3.4 Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	10
3.5 Variabel Pengamatan	10
3.6 Analisa Data	11
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	13
4.1 Hasil	13
4.2 Pembahasan.....	26
V. KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	37

