



Variasi Morfologi Bunga Anggrek Bulan Hibrida *Phalaenopsis amabilis*: Analisa Karakter dengan Pendekatan Numerik

Morphological Variation of Hybrid Orchid Flower of *Phalaenopsis amabilis*: a Numerical Approach in Analysing Characters

Agustina Yohana Setyarini Arobaya^{1,2*}

¹Laboratorium Konservasi dan Lingkungan Hidup Fakultas Kehutanan, Universitas Papua

Jl. Gunung Salju Amban, Manokwari, Papua Barat, Indonesia

²Kurator Anggrek Herbarium Manokwariense Pusat Penelitian Keanekaragaman Hayati, Universitas Papua

Jl. Gunung Salju Amban, Manokwari, Papua Barat, Indonesia

Email: a.arobaya@unipa.ac.id

*Penulis Korespondensi

Abstract

Information about diversity of hybrid *Phalaenopsis amabilis* flower as ornamental plant has been documented well. However, the characters which determined its variety have not yet identified. This study was intended to explore and identify the morphological traits which contribute to the diversity of *Phalaenopsis amabilis*. There are thirty five morphological characters divided into eleven vegetative trait and twenty four generative traits which were used in analyzing of sixteen orchid samples. Sixteen samples of *Phalaenopsis amabilis* were identified as eight varieties. Eight varieties were then analyzed with PATN version 4.00. The results showed that either vegetative or generative traits could be used as indicator of identification and determination of *Phalaenopsis amabilis* varieties. Two hierarchical clusters in each dendrogram of vegetative, generative traits analysis or both combinations showed two variety groups. Morphological character of leaves, stem and flower were parameter which determined the variety of *Phalaenopsis amabilis*.

Keywords: Orchid, *Phalaenopsis amabilis*, Hybrid, Variation, Morphology, Numerical Approach

Abstrak

Informasi mengenai keanekaragaman bunga hibrida *Phalaenopsis amabilis* sebagai tanaman hias telah terdokumentasi secara lengkap. Namun, karakter yang menentukan varietas bunga masih belum teridentifikasi. Oleh karena itu penelitian ini akan mengeksplorasi dan mengidentifikasi karakter morfologi yang berperan dalam pembentukan keanekaragaman *Phalaenopsis amabilis*. Secara keseluruhan terdapat tiga puluh lima karakter morfologi yang terbagi menjadi sebelas sifat vegetatif dan dua puluh empat sifat generatif yang digunakan untuk menganalisis enam belas sampel anggrek. Enam belas sampel tanaman anggrek *Phalaenopsis amabilis* teridentifikasi sebagai delapan varietas. Delapan varietas tersebut kemudian dianalisis menggunakan PATN versi 4.00. Hasil analisis menunjukkan bahwa baik sifat vegetatif maupun generatif dapat digunakan sebagai indikator identifikasi dan penentuan varietas *Phalaenopsis amabilis*. Dua kluster hierarkis dalam setiap dendrogram analisis sifat vegetatif, sifat generatif atau gabungan keduanya menunjukkan dua kelompok varietas. Karakter morfologi batang, daun dan bunga merupakan parameter yang menentukan keanekaragaman varietas dari *Phalaenopsis amabilis*.

Kata Kunci: Anggrek, *Phalaenopsis amabilis*, Hibrida, Variasi, Morfologi, Pendekatan Numerical

Diterima: 06 Februari 2021, disetujui: 17 Februari 2022

Pendahuluan

Phalaenopsis merupakan marga dari anggrek yang dikenal sebagai anggrek bulan. Anggrek bulan ditetapkan sebagai puspa pesona Indonesia yang menjadi tanaman bunga nasional Indonesia. Dalam marga *Phalaenopsis* tercatat ada sebanyak 60 jenis dan 140 varietas (Iswanto, 2001; Mahfut, 2019). Anggrek bulan tumbuh menyebar luas mulai dari Malaysia, Filipina, Indonesia, Papua hingga Australia (Panal *et al.*, 2015). Secara topografi *Phalaenopsis* dapat tumbuh pada dataran rendah sampai ketinggian 600 meter di atas permukaan laut. Jenis anggrek bulan hidup sebagai tumbuhan epifit pada inang.

Taksonomi marga *Phalaenopsis* pertama kali dideskripsi oleh Dr. C.L Blume pada tahun 1825. Spesies yang menjadi acuan dalam determinasi jenis adalah *Phalaenopsis amabilis* (L.) Blume, dimana jenis ini pertama kali dikoleksi oleh GE Rhumpius pada tahun 1750 di Ambon, Maluku Tengah (Schlechter, 1982). Morfologi bunga anggrek yang menarik dan tahan lama menjadi pemicu dalam pengembangannya sebagai tanaman hias atau tanaman pada media pot arang, batu bata, pakis, sabut kelapa dan akar Kadada (Wati *et al.*, 2015; Tini *et al.*, 2019). Pengembangan anggrek bulan telah banyak dilakukan salah satunya dengan metode penyilangan tanaman anggrek (Rianawati dan Widiastoety, 2015). Hasil persilangan anggrek bulan telah banyak digunakan sebagai tanaman hias di berbagai acara bahkan menjadi komoditi produk unggulan hingga saat ini. Berbagai cara budidaya tanaman anggrek bulan telah banyak

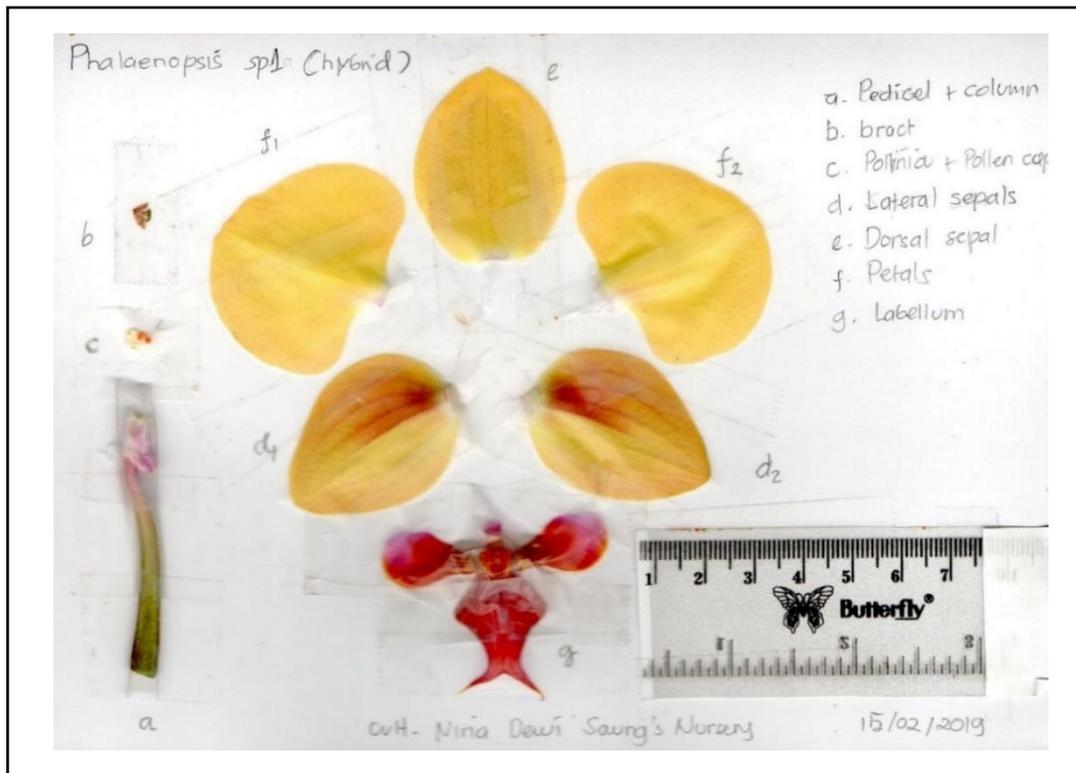
dipublikasikan, namun informasi mengenai keberagaman dan faktor yang menentukan keberagaman bunga anggrek masih sangat terbatas.

Keberagaman bunga anggrek terlihat dari bentuk, ukuran dan warna yang menjadi daya tarik untuk diteliti lebih lanjut. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keanekaragaman bunga anggrek bulan dari berbagai variasi bunga, serta menganalisa karakter morfologi yang berperan terhadap pembentukan variasi bunga. Selain itu juga dilakukan pengelompokkan tanaman anggrek bulan berdasarkan kemiripan karakter bunganya.

Metode Penelitian

Sampel tanaman anggrek *Phalaenopsis amabilis* sejumlah enam belas diperoleh dari kota Manokwari, Jayapura dan Bogor. Pengamatan dilakukan pada bulan Agustus-November 2016, Januari-Februari 2017, Maret-April 2018, dan Januari-April 2019.

Seluruh sampel tanaman anggrek dilakukan karakterisasi morfologi meliputi karakter vegetatif dan generatif. Karakter vegetatif terdiri dari akar, batang dan daun, sedangkan karakter generatif terdiri dari bunga dan buah. Karakter generatif buah diperoleh dari hasil polinasi, dimana ada dua sampel tanaman anggrek putih yang berhasil disilangkan dan menghasilkan buah. Deskripsi karakter generatif bagian bunga dituangkan dalam bentuk kartu bunga (*floral card*) untuk setiap sampel bunga anggrek (Gambar 1).



Gambar 1. Kartu bunga yang berisi deskripsi generatif komponen bunga anggrek *Phalaenopsis amabilis*.

Pendekatan numerik dengan pengukuran karakter morfologi sampel yang diamati. Karakter vegetatif dan generatif yang diukur mengacu pada karakter anggrek yang disampaikan oleh Burke & Adams (2002) dan buku panduan pengenalan jenis anggrek oleh Baker & Baker (1996).

Karakter morfologi tanaman pada bagian batang, daun, akar dan bunga dicatat pada *tally sheet* (Tabel 1), kemudian hasil pengukuran dituliskan pada matriks (Tabel 2). Data diperoleh dari delapan varietas. Setiap varietas dideskripsi sebanyak satu sampai dua sampel individu tanaman, sehingga total sampel

yang diukur sebanyak empat belas tanaman. Hasil pengukuran dianalisis dengan program PATN versi 4.00 (Belbin, 2013). *Principal Component Analysis* (PCA) dan *Principal Coordinate Correlation* (PCC) digunakan untuk melihat indeks kemiripan dan ketidakmiripan yang mendiskriminasikan setiap sampel tanaman. Dalam hal ini PCC akan mengambil masing-masing dari 35 variabel dan memberikan petunjuk arah yang paling sesuai dan korelasinya. Penyebaran individu dalam keragaman standardisasi diproyeksikan dengan skala multidimensi (MDS).

Tabel 1. Karakter Morfologi *Phalaenopsis amabilis* Berdasarkan Karakter Vegetatif dan Generatif yang dalam Analisis Morfometrik

Karakter vegetatif (batang, daun, akar)	
Batang	1. Panjang batang (<i>Pseudobulb length</i>) (cm) 2. Lebar batang pada bagian pangkal (<i>Pseudobulb width at base</i>) (cm) 3. Lebar batang pada bagian tengah (<i>Pseudobulb width at mid-point</i>) (cm) 4. Lebar batang pada bagian ujung (<i>Pseudobulb width at tip</i>) (cm) 5. Jumlah ruas pada batang (<i>Number of internode at pseudobulb</i>) 6. Collum (<i>narrowing of pseudobulb above swollen base</i>): 0 = absent, 1 = 0.5– < 1.0 cm long, 2 = 1.0–2.0 cm long, 3 = > 2.0 cm long
Daun	7. Jumlah daun (<i>Number of leaves</i>) 8. Panjang daun (<i>Leaf length</i>) (cm) 9. Lebar daun (<i>Leaf width</i>) (cm) 10. Tebal daun (<i>Leaf thickness</i>) (mm)
Akar	11. Perakaran (<i>Aerial roots</i>) 0 = nil, 1 = 1–3 akar per pseudobulb, 2 = 4–25 akar per <i>pseudobulb</i> (<i>root usually</i>) > 10 cm (<i>in height</i>), 3 = > 25 akar per <i>pseudobulb</i> (<i>roots usually erect and</i> 30 cm <i>in height</i>)
Karakter generatif (bagian reproduktif)	
Bunga	12. Jumlah bunga (<i>Number of flowers</i>) 13. Panjang pelepah bunga (<i>Rachis length</i>) (cm) 14. Panjang tangkai perbungaan (<i>Peduncle length</i>) (cm) 15. Lebar tangkai perbungaan (<i>Peduncle width</i>) (mm) 16. Panjang ujung kelopak bunga tengah ke ujung kelopak bunga samping (<i>Flower length</i>) (<i>dorsal sepal tip–lateral sepal tips</i>) (cm) 17. Panjang ujung kelopak bunga tengah ke mentum (<i>Flower length</i>) (<i>dorsal sepal tip–mentum</i>) (cm) 18. Lebar bunga melewati mahkota (<i>Flower width across petals</i>) (<i>flattened</i>) (cm) 19. Lebar bunga pada bagian mentum (<i>Flower width at mentum</i>) (<i>flattened</i>) (cm) 20. Panjang kelopak tengah (<i>Dorsal sepal length</i>) (cm) 21. Lebar kelopak tengah pada bagian pangkal (<i>Dorsal sepal width at base</i>) (cm) 22. Lebar kelopak tengah pada bagian terlebar (cm) 23. Panjang mahkota bunga (<i>Petal length</i>) (cm) 24. Lebar mahkota bunga pada bagian pangkal (<i>Petal width at base</i>) (mm) 25. Panjang Individu kelopak samping (cm) 26. Lebar individu kelopak samping pada bagian pangkal (<i>Individual lateral sepal width at base</i>) (cm) 27. Lebar kelopak samping pada bagian terlebar (<i>Width of lateral sepals at widest point</i>) (<i>flattened</i>) (cm) 28. Jarak antara ujung kelopak samping (<i>Distance between lateral sepal tips</i>) (<i>flattened</i>) (cm) 29. Jarak bagian dalam kelopak samping pada bagian terlebar (<i>Inner width of lateral sepals at widest point</i>) (<i>flattened</i>) (cm) 30. Jarak dari pangkal kelopak samping ke ujungnya mentum (<i>Distance from base of lateral sepals to the tip of the mentum</i>) (cm) 31. Panjang tangkai bunga (<i>Pedicel length</i>) (cm) 32. Panjang lobus bagian tengah (<i>Midlobe length</i>) (cm) 33. Lebar lobus bagian tengah (<i>Midlobe</i>) width (cm) 34. Panjang lobus depan (<i>Forelobe length</i>) (cm) 35. Lebar lobus bagian depan (<i>Forelobe* width</i>) (cm) *Forelobe = lateral lobe plus lamina

Tabel 2. Matriks Data Karakter Morfologi Berdasarkan Karakter Vegetatif dan Generatif

Spesimen	Karakter											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Phalaenopsis</i> sp. Var-1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0
<i>Phalaenopsis</i> sp. Var-2	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1
<i>Phalaenopsis</i> sp. Var-3	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1
<i>Phalaenopsis</i> sp. Var-4	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1
<i>Phalaenopsis</i> sp. Var-5	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
<i>Phalaenopsis</i> sp. Var-6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
<i>Phalaenopsis</i> sp. Var-7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Phalaenopsis</i> sp. Var-8	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<i>Phalaenopsis</i> sp. Var-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Phalaenopsis</i> sp. Var-2	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
<i>Phalaenopsis</i> sp. Var-3	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Phalaenopsis</i> sp. Var-4	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
<i>Phalaenopsis</i> sp. Var-5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Phalaenopsis</i> sp. Var-6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Phalaenopsis</i> sp. Var-7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phalaenopsis</i> sp. Var-8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
<i>Phalaenopsis</i> sp. Var-1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	
<i>Phalaenopsis</i> sp. Var-2	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	
<i>Phalaenopsis</i> sp. Var-3	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	
<i>Phalaenopsis</i> sp. Var-4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Phalaenopsis</i> sp. Var-5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Phalaenopsis</i> sp. Var-6	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	
<i>Phalaenopsis</i> sp. Var-7	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	
<i>Phalaenopsis</i> sp. Var-8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Data yang telah diukur, diberi penilaian dan dimasukkan ke dalam program excel. Data dari excel kemudian dipindahkan ke dalam program PATN (Belbin, 2013). Seluruh data ditransformasi dalam bentuk log10, kemudian dianalisa menggunakan ukuran asosiasi Kruskal-Wallis. Klasifikasi dalam kluster hirarki menggunakan Flexibel Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Means (UPGMA) (Sneath and Sokal, 1973), sedangkan komponen karakter yang

berkontribusi secara signifikan dalam kluster dianalisa menggunakan PCA. Data yang telah dianalisis dipindahkan kembali ke program excel dan dipresentasikan dalam bentuk MDS. Ordinasasi disajikan dalam bentuk tiga dimensi menggunakan metode semi-strong-hybrid (SSH) dengan pengulangan sebanyak 50 kali dan 10 kali pengacakan awal. Hasil terbaik dari beberapa kali pengulangan dideterminasi dengan nilai stress terendah.

Hasil dan Pembahasan

Anggrek *Phalaenopsis amabilis* tumbuh secara monopodial (Gambar 2) dimana bagian ujung dari sebuah batangnya berpotensi tumbuh tidak terbatas (De, 2020). Karakter tumbuh monopodial merupakan kebalikan dari karakter tumbuh simpodial (Derssler, 1981). Perakaran *P. amabilis* tergolong aerial, yang keluar dari bagian bawah pangkal batang.

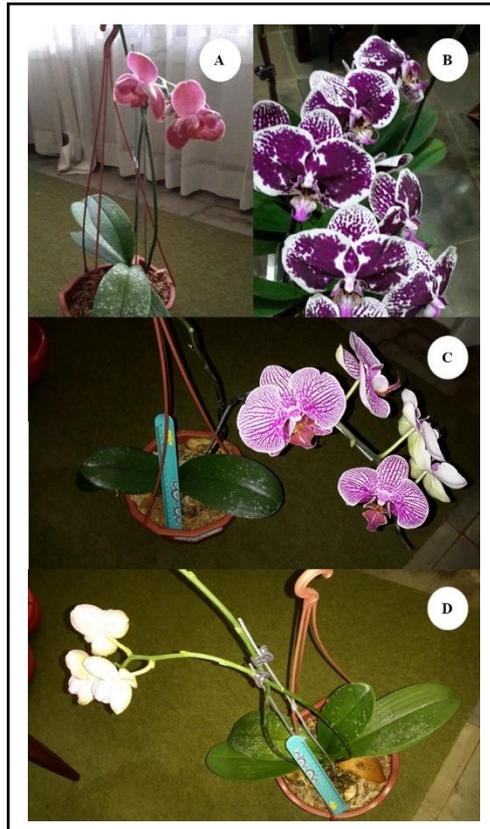
Daun *P. amabilis* tumbuh secara berhadapan dengan jumlah helaian berkisar antara tiga sampai sembilan helaian. Jika tidak sedang berbunga jumlah helai daun dapat mencapai tiga belas. Daun penumpunya tumbuh menyelubungi batangnya, sehingga bagian batangnya tertutup oleh pelepah daun. Helaian daun berbentuk linear-oblong dan oblong, sedangkan bagian ujung daun bervariasi antara *acute*, *obtuse* dan terkadang berbentuk *mucronate*. Pada penampang melintang, daun tampak *triangular* terutama pada bagian pangkalnya. Bentuk pangkal daun bervariasi dari *rotundate* dan *truncate* (Gambar 3).

Morfologi bunga bervariasi dalam bentuk, ukuran dan warna (Gambar 4). Bunga anggrek *Phalaenopsis* termasuk tipe bunga majemuk yang memiliki tangkai perbungaan (*inflorescence*) lebih dari satu per batang atau individu tanaman. Setiap tangkai perbungaan dapat memunculkan banyak jumlah kuntum bunga dari 5 sampai 20 kuntum per tangkai pembungaan. Bentuk kuntum bunga *P. amabilis* sangat unik karena kelopak dan

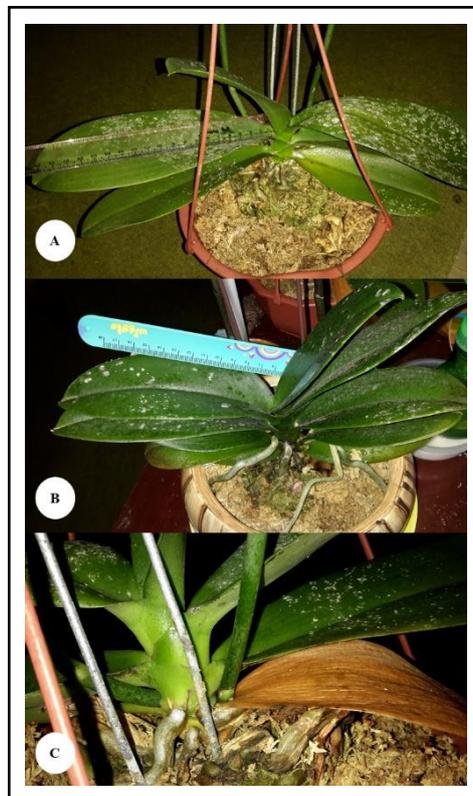
mahkota bunga menyerupai jantung dengan ukuran yang bervariasi dari sedang sampai besar. Morfologi bunga yang sangat menonjol terlihat dari pola dan warna yang muncul disetiap variannya. Warna dasar bunga adalah putih dengan labellum dan column berwarna kuning kehijauan. Warna dasar bunga yang putih terlihat pada bagian belakang kelopak dan mahkota sebagian besar sampel yang diamati. Hasil persilangan menunjukkan variasi warna lain seperti merah muda, ungu, kuning dan merah kecoklatan.

Morfologi buah *P. amabilis* menyerupai buah *Vanilla* spp. Bentuk buahnya linear dan panjang berkisar dari 7 sampai 10 cm terkadang dapat mencapai 15 cm. Selama pengamatan berlangsung hanya dua individu bunga yang berhasil disilangkan bunganya menjadi buah. Bakal buah terbentuk setelah penyilangan polen pada individu bunga yang berwarna putih. Proses pembentukan badan buah hingga matang berlangsung selama dua sampai empat bulan (Gambar 5). Buah yang sudah matang terindikasi dari perubahan warna dari hijau ke kuning pada daging buah, yang kemudian pecah dan mengeluarkan biji yang sangat kecil seperti debu. Penyebaran biji dapat terjadi dengan bantuan air (hidrokori), angin (anemokori), manusia (antropokori) dan hewan (zookori). Zookori dapat dipilah melalui serangga (entomokori) seperti lebah carpenter dan lebah madu (Ostrowiecka *et al.*, 2019), kelelawar (kiropterokori), burung (ornitokori) dan mamalia (mammokori) (Wenny & Levey, 1988; Lengyel *et al.*, 2010; Manzano & Malo, 2006).

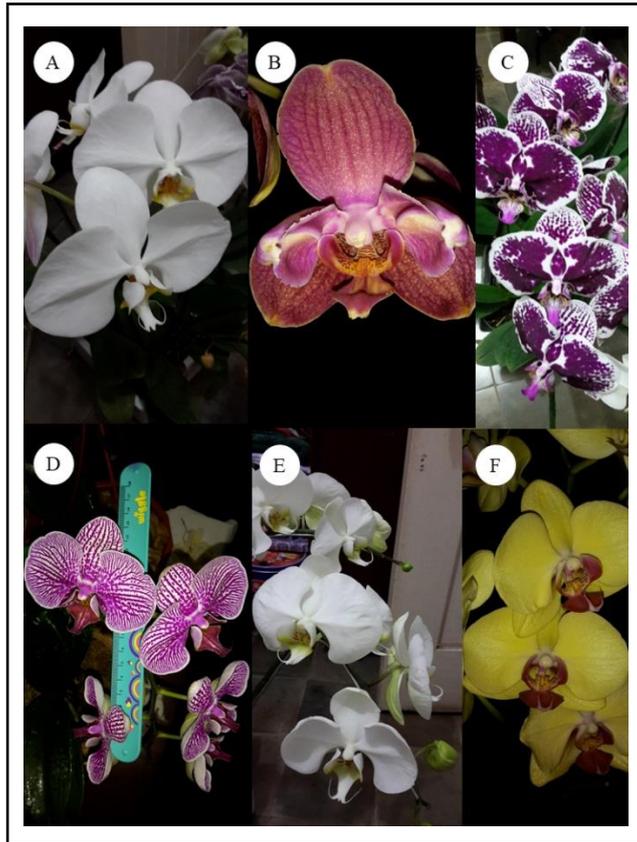
Variasi Morfologi Bunga Anggrek



Gambar 2. Morfologi utuh *Phalaenopsis amabilis* (A) Bunga merah muda, (B) Bunga ungu gelap, (C) Bunga dasar putih bergaris ungu, (D) Bunga warna putih bagian belakang dan dasar bunga.



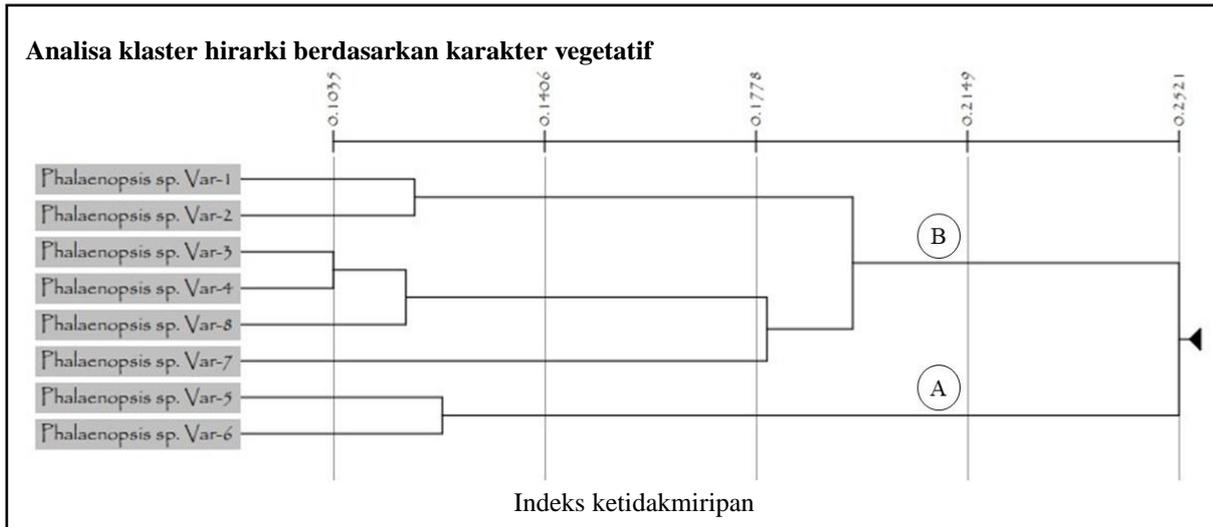
Gambar 3. Karakter daun dan akar *Phalaenopsis amabilis* (A) Bunga berwarna merah muda, (B) Bunga dengan mahkota kuning dengan labellum ungu, (C) Bunga berwarna ungu gelap



Gambar 4. Variasi warna bunga anggrek hidrida *Phalaenopsis amabilis* warna putih (A), warna merah muda (B), warna ungu gelap (C), warna dasar putih dengan garis ungu (D), warna putih dengan punggung berwarna hijau (E), warna kuning dengan labellum berwarna ungu (F).



Gambar 5. Morfologi buah *Phalaenopsis amabilis* setelah polinasi dan mekar. Bentuk biji berupa serbuk halus (A, C), dan bakal buah terbentuk sebagai hasil polinasi buatan (B, D).



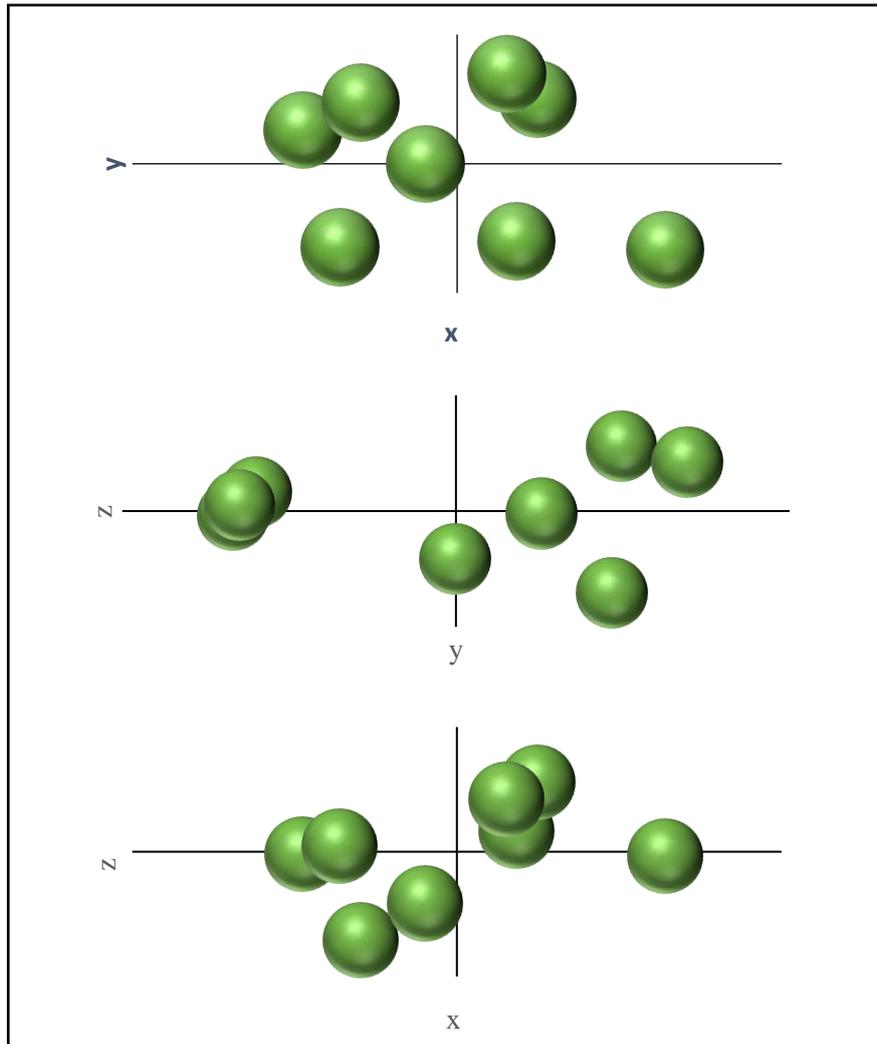
Gambar 6. Dendrogram analisa kluster hirarki berdasarkan karakter vegetatif *Phalaenopsis amabilis*

Hasil analisa kluster hirarki berdasarkan karakter vegetatif menunjukkan dua kluster yaitu A dan B pada nilai indeks ketidakmiripan 0.2149. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kluster tersebut membentuk dua kelompok varietas yang berbeda. Dari 16 sampel *P. amabilis*, terdapat dua varietas anggrek bulan *P. amabilis* (Gambar 6). Analisa sebelas komponen variabel karakter vegetatif yang membentuk kedua kluster tersebut

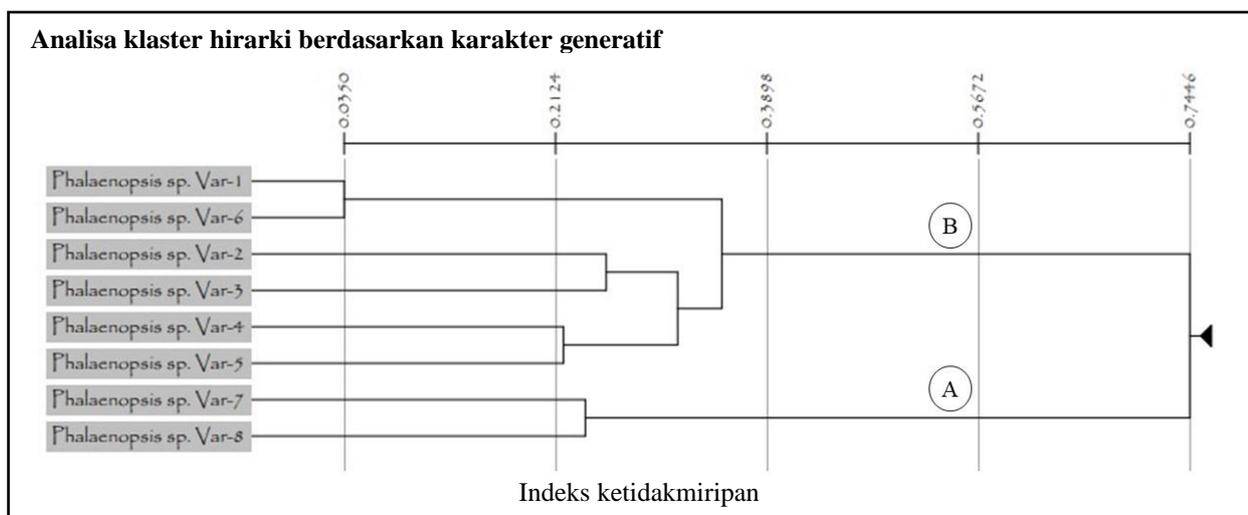
menunjukkan nilai koefisien korelasi yang signifikan pada karakter batang dan daun dengan *support value* di atas 0.869 (Tabel 3). Karakter batang dan daun dapat dijadikan indikator penilaian dalam determinasi dan identifikasi varietas *P. amabilis*. Pola sebaran varietas *P. amabilis* berdasarkan karakter vegetatif terproyeksi dalam skala multidimensi (Gambar 7) membentuk dua kelompok yang serupa dengan pengklusteran hirarkinya.

Tabel 3. Koefisien Korelasi (PCC) berdasarkan karakter vegetatif *Phalaenopsis amabilis*

Variable	ID	X	Y	Z	r-squared
Panjang daun	8	-0.802	-0.108	0.588	0.936
lebar batang bagian tengah	3	0.424	0.776	0.467	0.929
lebar batang bagian ujung	4	0.424	0.776	0.467	0.929
Jumlah ruas pada batang	5	0.424	0.776	0.467	0.929
Jumlah daun	7	0.424	0.776	0.467	0.929
lebar daun	9	0.967	0.086	0.241	0.922
lebar batang bagian pangkal	2	-0.361	0.745	0.561	0.869
Panjang batang	1	-0.327	0.856	-0.399	0.747
panjang Column	6	-0.209	-0.608	0.766	0.639



Gambar 7. Sebaran *Phalaenopsis amabilis* berdasarkan karakter vegetatif dalam skala multidimensi (MDS)



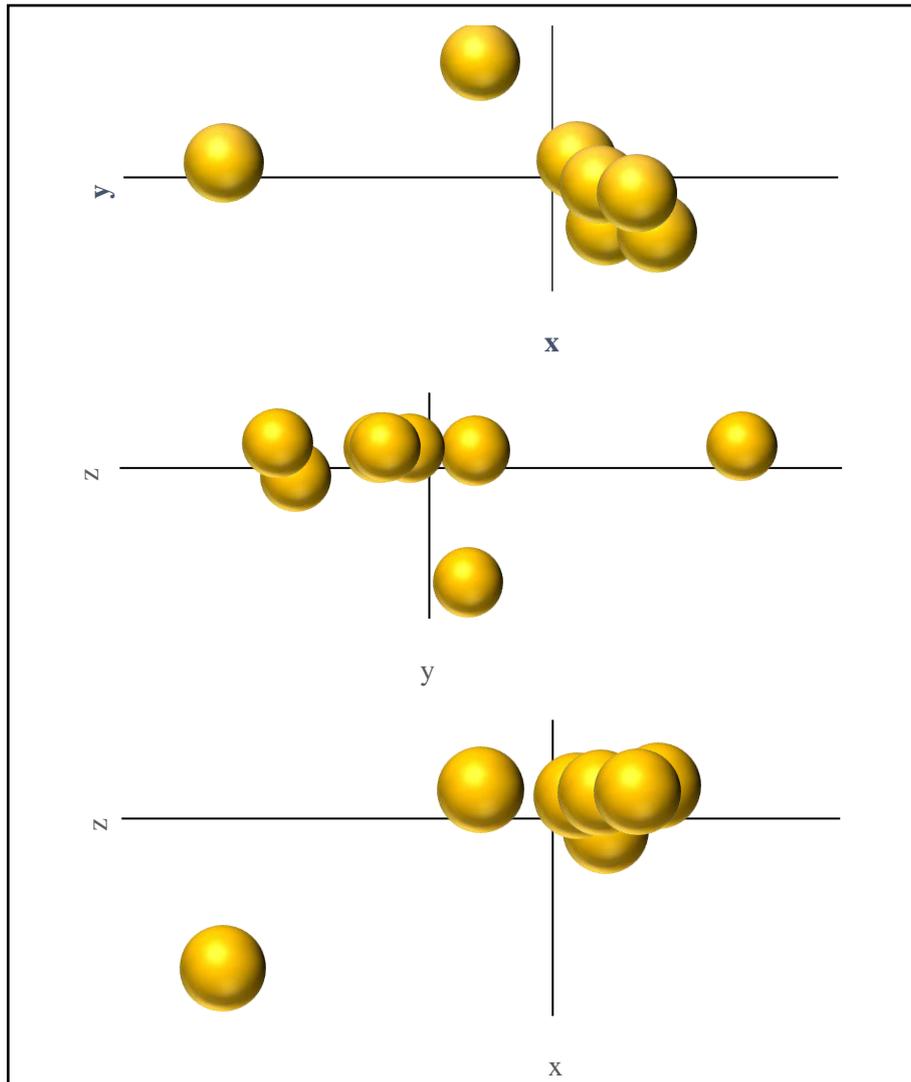
Gambar 8. Dendrogram analisa kluster hirarki berdasarkan karakter generatif *Phalaenopsis amabilis*

Hasil analisa kluster hirarki berdasarkan karakter generatif menunjukkan dua kelompok varietas anggrek bulan dengan *support value* 0.5672. Meskipun membentuk dua kluster, komposisi varietas tersebut berbeda dengan analisa kluster berdasarkan karakter vegetatif. Group A terdiri dari varietas 7 dan 8. Group B terdiri dari enam varietas yaitu 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 (Gambar 8). Hasil analisa dua puluh empat komponen variabel karakter generatif yang membentuk dua kluster tersebut menunjukkan

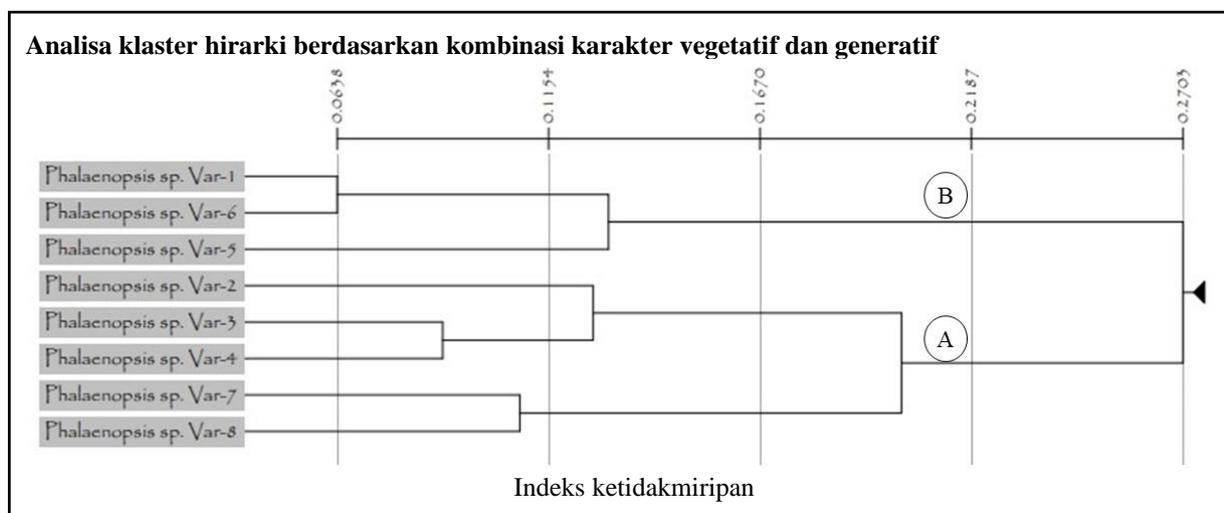
nilai koefisien korelasi yang signifikan pada tangkai perbungaan dan perhiasan bunga seperti kelopak dan mahkotanya dengan nilai korelasi di atas 0.836 (Tabel 4). Komponen perbungaan bisa menjadi indikator penilaian dalam determinasi dan identifikasi varietas *P. amabilis*. Pola sebaran varietas *P. amabilis* berdasarkan karakter vegetatif terproyeksi dalam skala multidimensi membentuk dua group yang serupa dengan pengklasteran hirarkinya (Gambar 9)

Tabel 4. Koefisien Korelasi (PCC) Berdasarkan Karakter Generatif *Phalaenopsis amabilis*

Variable yang diukur	ID	X	Y	Z	r-squared
Panjang kelopak tengah	9	0.257	-0.02	0.966	0.992
Lebar kelopak tengah pada bagian pangkal	10	0.078	-0.489	0.869	0.977
Lebar bunga pada bagian mentum	8	0.202	0.094	0.975	0.945
Panjang ujung kelopak bunga ke mentum	6	0.117	-0.655	0.747	0.944
Lebar individu kelopak samping pada bagian pangkal	15	0.688	0.398	0.608	0.941
Jarak bagian dalam kelopak samping pada bagian terlebar	18	-0.76	0.646	0.065	0.94
Panjang mahkota bunga	12	0.3	0.148	0.942	0.936
Panjang ujung kelopak bunga tengah ke ujung kelopak bunga samping	5	-0.72	0.626	0.301	0.935
Lebar kelopak samping pada bagian terlebar	16	0.851	0.076	0.519	0.925
Lebar kelopak tengah pada bagian terlebar	11	-0.115	-0.586	0.802	0.919
Lebar bunga melewati mahkota	7	0.022	-0.345	0.938	0.908
Panjang lobus pada bagian tengah	21	-0.963	-0.269	0.007	0.906
Panjang individu kelopak samping	14	0.219	-0.095	0.971	0.892
Jarak antara ujung kelopak samping	17	-0.23	0.957	0.175	0.886
Jarak dari pangkal kelopak samping ke ujungnya mentum	19	-0.455	-0.301	0.838	0.88
Lebar mahkota bunga pada bagian pangkal	13	-0.001	-0.462	0.887	0.87
Lebar lobus bagian depan	24	-0.988	0.135	0.072	0.845
Lebar tangkai perbungaan	4	-0.154	0.935	0.318	0.836
Panjang lobus depan	23	0.093	-0.857	0.506	0.775
Panjang tangkai bunga	20	-0.631	0.775	-0.036	0.733
Jumlah tangkai perbungaan	1	-0.705	-0.638	-0.312	0.722
Panjang tangkai perbungaan	3	0.46	0.323	0.827	0.707
Lebar lobus pada bagian tengah	22	-0.858	-0.395	0.329	0.57
panjang pelepah bunga	2	-0.81	0.586	0.036	0.346



Gambar 9. Sebaran *Phalaenopsis amabilis* berdasarkan karakter generatif dalam skala multidimensi (MDS).



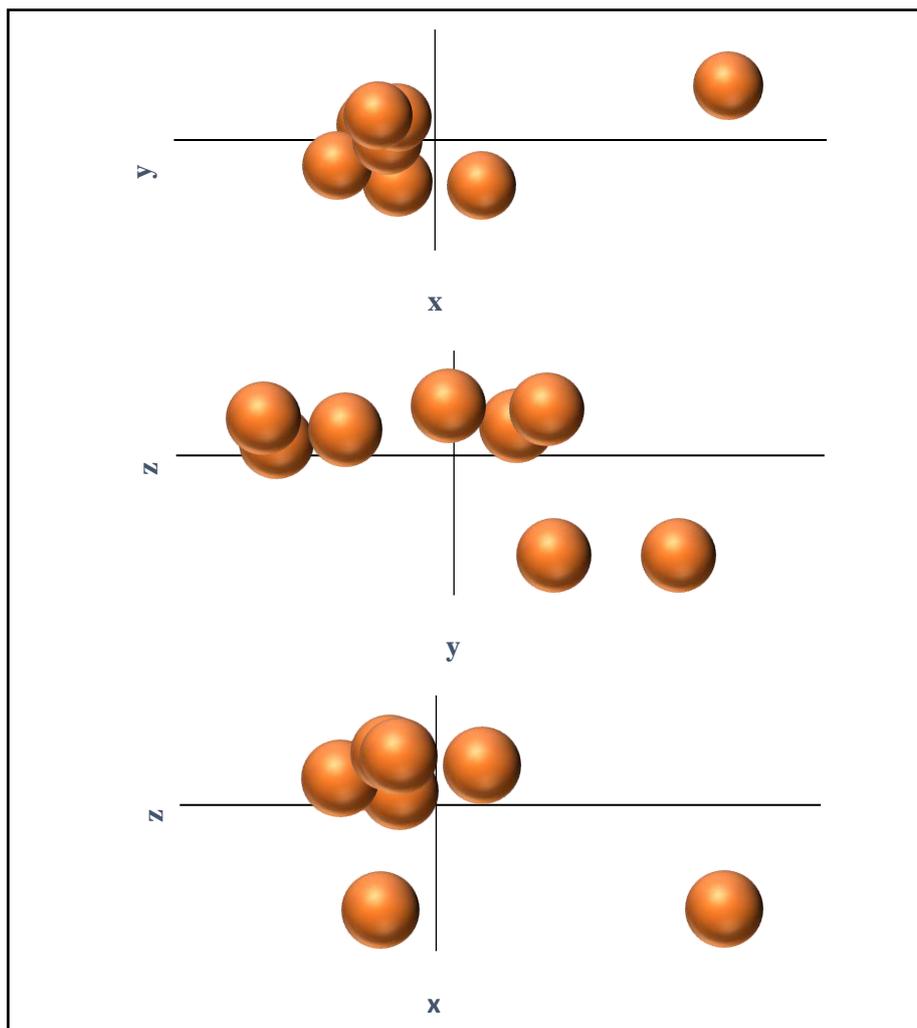
Gambar 10. Dendrogram analisa kluster hirarki berdasarkan gabungan karakter vegetatif dan generatif *Phalaenopsis amabilis*

Hasil analisa klaster hirarki berdasarkan penggabungan karakter vegetatif dan generatif menunjukkan dua klaster A dan B dalam pengelompokan varietas *P. amabilis* dengan nilai indeks ketidakmiripan 0.2187 (Gambar 10). Pemilahan varietas tersebut membentuk kelompok klaster yang serupa dengan klaster yang diperlihatkan pada karakter generatif. Perbedaan terlihat pada percabangan klasternya. Hasil analisa tiga puluh lima komponen variabel karakter vegetatif dan generatif yang menyusun dua klaster tersebut

menunjukkan nilai koefisien korelasi yang signifikan pada bagian batang, daun dan perbungaan dengan nilai korelasi berkisar dari 0.835 sampai 0.98 (Tabel 5). Gabungan komponen karakter vegetatif dan generatif dapat dijadikan acuan indikator penilaian dalam determinasi dan identifikasi varietas bunga *P. amabilis*. Pola sebaran *P. amabilis* berdasarkan kombinasi karakter vegetatif dan generatif pun memperlihatkan pola pengelompokan varietas yang mirip dalam skala multidimensi berdasarkan karakter generatif (Gambar 11).

Tabel 5. Koefisien Korelasi berdasarkan Karakter Vegetatif dan Generatif *Phalaenopsis amabilis*

Variable	ID	X	Y	Z	r-squared
Panjang ujung kelopak bunga tengah ke ujung samping	16	-0.043	-0.411	0.911	0.98
Panjang ujung kelopak bunga ke mentum	17	-0.043	-0.411	0.911	0.98
Lebar bunga melewati mahkota	18	-0.043	-0.411	0.911	0.98
Lebar bunga pada bagian mentum	19	-0.043	-0.411	0.911	0.98
panjang kelopak tengah	20	-0.043	-0.411	0.911	0.98
Lebar kelopak tengah pada bagian terlebar	22	-0.043	-0.411	0.911	0.98
Panjang mahkota bunga	23	-0.043	-0.411	0.911	0.98
Lebar mahkota bunga pada bagian pangkal	24	-0.043	-0.411	0.911	0.98
Panjang individu kelopak samping	25	-0.043	-0.411	0.911	0.98
lebar individu kelopak samping pada bagian pangkal	26	-0.043	-0.411	0.911	0.98
Jarak antara ujung kelopak samping	28	-0.043	-0.411	0.911	0.98
Jarak dari pangkal kelopak samping ke ujungnya mentum	30	-0.043	-0.411	0.911	0.98
Lebar kelopak samping pada bagian terlebar	27	-0.946	-0.322	0.049	0.933
Panjang lobus depan	34	-0.946	-0.322	0.049	0.933
Lebar batang bagian pangkal	2	-0.147	0.931	0.335	0.913
panjang Column	6	0.806	-0.002	0.592	0.843
Lebar tangkai perbungaan	15	-0.303	0.887	0.349	0.842
Panjang tangkai bunga	31	-0.303	0.887	0.349	0.842
Panjang pelepah bunga	13	-0.868	0.497	-0.017	0.835
Lebar lobus pada bagian tengah	33	-0.868	0.497	-0.017	0.835
Panjang batang	1	-0.143	0.989	-0.04	0.784
Jarak bagian dalam kelopak samping pada bagian terlebar	29	-0.058	0.691	0.72	0.75
Panjang tangkai perbungaan	14	0.147	0.788	0.598	0.668
lebar kelopak tengah pada bagian pangkal	21	0.147	0.788	0.598	0.668
Panjang daun	8	-0.521	0.698	0.491	0.664
Jumlah tangkai perbungaan	12	0.173	-0.943	-0.285	0.64
Lebar batang bagian tengah	3	-0.063	0.921	0.385	0.556
Lebar batang bagian ujung	4	-0.063	0.921	0.385	0.556
Jumlah ruas pada batang	5	-0.063	0.921	0.385	0.556
Jumlah daun	7	-0.063	0.921	0.385	0.556
Lebar daun	9	0.512	-0.676	0.53	0.482
Panjang lobus pada bagian tengah	32	0.241	-0.943	0.228	0.38
Lebar lobus bagian depan	35	-0.849	0.115	0.516	0.169



Gambar 11. Sebaran *Phalaenopsis amabilis* berdasarkan gabungan karakter vegetatif dan generatif dalam skala multidimensi (MDS).

Karakter morfologi merupakan salah satu perangkat dasar untuk identifikasi taksa anggrek di lapangan dan masih tetap akurat dalam studi-studi bidang taksonomi (Smith *et al.*, 2008). Selain material herbarium dan koleksi tanaman yang sudah dikeringkan, koleksi tumbuhan hidup juga sering digunakan dalam pengukuran dan pengujian karakter morfologi dalam penelitian anggrek, terutama pada karakter yang mudah hilang atau berubah ketika sampel sudah dikeringkan seperti warna dan aroma (Internicola *et al.*, 2007). Analisa karakter morfologi (fenetik) sering digunakan dalam menilai karakter bunga khususnya pada anggrek (Hartati *et al.*, 2019). Variasi karakter morfologi juga berhasil digunakan dalam proses identifikasi jenis anggrek terestrial seperti pada anggrek tanah *Spathoglottis plicata* yang dihasilkan dari budidaya biji setelah diberi perlakuan sinar X (Aloysius *et al.*, 2018).

Morfologi anggrek bulan menjadi pertimbangan utama dalam metode penyilangan dan rekayasa genetika. Uji coba media tanam untuk pengembangan hasil penyilangan anggrek *Phalaenopsis* dilakukan terhadap bibit yang sudah dikultur bagian jaringannya. Bibit hasil persilangan kemudian ditumbuh kembangkan menggunakan media tanam sabut kelapa, pakis dan daun kadada dalam proses aklimatisasi (Tini *et al.*, 2019). Selain itu, pemuliaan tanaman anggrek bulan juga telah memanfaatkan irradiasi gamma untuk mutasi gennya (Widiarsih & Dwimahyani, 2013).

Simpulan dan Saran

Phalaenopsis amabilis yang dipersilangkan memiliki karakter morfologi yang dapat digunakan sebagai indikator acuan dalam proses identifikasi, determinasi dan pengelompokan varietas. Berdasarkan Analisa pada delapan varietas *Phalaenopsis amabilis* dapat diketahui bahwa karakter morfologi batang, daun dan perbungaan dapat dijadikan indikator dalam pengenalan varietas *Phalaenopsis amabilis*. Perlu dilakukan studi lebih lanjut mengenai karakter morfologi pada jenis anggrek lainnya untuk membantu pemerhati anggrek dalam mengenali berbagai varietas jenis anggrek.

Daftar Pustaka

- Aloysius, S., Purwantoro, A., Dewi, K & Semiarti, E. (2018). Phenotypic variation and genetic alteration of *Spathoglottis plicata* resulted from in vitro cultured seed irradiated with X-Ray. *Biodiversitas* 19(5): 1642-1648.
- Baker, M.L & Baker, C.O. (1996). *Orchid species culture-Dendrobium*. Timber Press. Oregon.
- Belbin, L. (2013). *PATN software verse 4.00*. CSIRO. Canberra.
- Burke, J.M & Adams, P.B. (2002). Variation in the *Dendrobium speciosum* (Orchidaceae) complex: A numerical approach to the species problem. *Australian Systematic Botany* 15(1): 63-80.
- De, L.C. (2020). Morphological diversity in orchids. *International Journal of Botany Study* 5(5): 229-238.
- Hartati, S., Muliawati, E.S., Pardono, Cahyono, O & Yuliyanto, P. (2019). Morphological Characterization of *Coelogyne* spp for germ plasm conservation of orchids. *Rev. Ceres, Viçosa* 66(4): 265-270.
- Internicola, A.I., Page, P.A., Bernasconi, G & Gigord, L.D.B. (2007). Competition for pollinator visitation between deceptive and rewarding artificial inflorescences: an experimental test of the effects of floral colour similarity and spatial mingling. *Funct Ecol* 21:864-872.
- Iswanto, H. (2002). *Petunjuk perawatan anggrek*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Lengyel, S. Gove, A.D., Latimer, A. Majer, J.D & Dunn, R.R. (2010). Convergent evolution of seed dispersal by ants, and phylogeny and biogeography in flowering plants: a global survey. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 12(1): 43-55.
- Mahfut. (2019). *Mengenal anggrek Phalaenopsis dan penyakit virus tanaman*. Anugrah Utama Raharja. Bandar Lampung.
- Manzano, P & Malo, J.E. (2006). Extreme long-distance seed dispersal via sheep. *Frontiers in Ecology and the Environment* 4 (5): 244-248.
- Ostrowiecka, B., Tałaaj, I., Brzosko, E., Jermakowicz, E., Mirski, P., Kostro-Ambroziak, A., Mielczarek, L., Lason, A., Kupryjanowicz, J., Kotowicz, J & Wroblewska, A. (2019). Pollinators and visitors of the generalized food-deceptive orchid *Dactylorhiza majalis* in North-Eastern Poland. *Biologia* 74: 1247-1257.
- Panal, C.L.T., Opiso, J.G & Opiso, G. (2015). Conservation status of the family Orchidaceae in Mt. Sinola, Arakan, North Cotabato, Philippines. *Biodiversitas* Vol. 16(2): 213-224.
- Rianawati, S & Widiastoety, D. (2015). Pemuliaan anggrek *Phalaenopsis*. *Hortikultura* 11: 10-14.
- Schlechter, R. (1982). *The Orchidaceae of German New Guinea*, eds. Blaxell, Katz and Simmons. The Australian Orchid Foundation. Melbourne.
- Smith, F.Z., James, E.A & McLean, C.B. (2008). In Situ Morphometric study of *Diuris punctata* species complex (Orchidaceae), with implication for conservation. *Australian Systematic Botany* 21(4): 289-300.
- Sneath, P.H., and Sokal, R.R. 1973. Numerical taxonomy. W.H. Freeman and Company, San Frnasisco.
- Tini, E.W., Sulistyanto, P & Sumartono, G.H. (2019). Aklimatisasi Anggrek (*Phalaenopsis amabilis*) dengan Media Tanam yang Berbeda dan Pemberian Pupuk Daun. *J. Hort. Indonesia* 10(2): 119-127.
- Wati, K.W.C., Suamba, I.K & Dewi, I.A.L. (2015). Kinerja Usaha Tanaman Anggrek Bulan (*Phalaenopsis Amabilis*) Pada PT Multi Agro Bali Di Desa Sembung Kecamatan Mengwi Kabupaten Badung. *Jurnal Agribisnis dan Agrowisata* 4(1): 37-46.
- Wenny, D.G & Levey, D.J. (1998). Directed seed dispersal by bellbirds in a tropical cloud forest. *Proceedings of the National*

Academy of Sciences of the United States of America 95(11): 6204–6207.

Widiarsih, S & Dwimahyani, I. (2013). Aplikasi Iradiasi Gamma untuk Pemuliaan Mutasi

Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis* Bl.)
Umur Genjah. *A Scientific Journal for The Applications of Isotopes and Radiation*
Vol. 9(1): 59-66.