

| | |
|---|---------------------------------------|
| Buletin Anatomi dan Fisiologi | Volume 9 Nomor 1 Februari 2024 |
| | e-ISSN 2541-0083 |
| ejournal2.undip.ac.id/index.php/baf/index | p-ISSN 2527-6751 |

**Korelasi Warna Ujung Akar dengan Warna Bunga Berdasarkan Anatomi Ujung Akar
Anggrek *Phalaenopsis*, *Dendrobium* dan *Vanda***

**Correlation of Root Tip Color with Flower Color Based on Root Tip Anatomy of *Phalaenopsis*,
Dendrobium and *Vanda* Orchids**

Ersa Alifia*, Tintrim Rahayu, Gatra Ervi Jayanti

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Malang
Jl. Mayjen Haryono 193, Malang, 65144, Indonesia

*Email: ersaalifia26@gmail.com

Diterima 14 Juli 2023 / Disetujui 24 Januari 2024

ABSTRAK

Anggrek merupakan tanaman hias yang memiliki ciri khas bunga yang indah dan bentuk bunga yang membedakan dengan tanaman lainnya. Keragaman anggrek yang cukup tinggi di Indonesia, dibutuhkan penelitian untuk menunjukkan korelasi antara warna ujung akar dengan warna bunga anggrek, yang dapat dilihat dari anatomi ujung akar anggrek. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui korelasi warna pada ujung akar dengan warna bunga anggrek *Phalaenopsis*, *Dendrobium* dan *Vanda*. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif secara deskriptif dengan menampilkan data dalam bentuk gambar dan deskripsi dari 9 sampel anggrek dengan warna yang berbeda, dan dianalisis dengan kuantitatif berdasarkan kode warna yang tertera pada *Royal Horticultural Society* (RHS) dikombinasikan dengan *Red*, *Green*, *Blue* (RGB), uji korelasi warna dilakukan menggunakan Korelasi Pearson. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan warna ujung akar dengan warna bunga anggrek *Phalaenopsis*, *Dendrobium* dan *Vanda* terdapat adanya pigmen pembentuk warna klorofil, antosianin dan karotenoid yang dapat dilihat dari anatomi ujung akar pada sel korteks. *Vanda* memiliki nilai korelasi yang diperoleh sebesar 0,661 dan dinyatakan mempunyai kesamaan hubungan positif dengan kekuatan korelasi paling kuat dibandingkan anggrek *Phalaenopsis* dan *Dendrobium*. Kesimpulan, yaitu warna ujung akar dengan bunga anggrek *Phalaenopsis*, *Dendrobium* dan *Vanda* memiliki korelasi warna yang dapat dilihat dari anatomi ujung akar irisan melintang pada sel korteks.

Kata kunci: korelasi; anggrek; warna ujung akar; bunga; anatomi

ABSTRACT

Orchids are ornamental plants that have beautiful flower characteristics and flower shapes that distinguish them from other plants. The diversity of orchids is quite high in Indonesia, research is needed to show the correlation between the color of the root tip and the color of the orchid flower, which can be seen from the anatomy of the root tip of the orchid. The purpose of this study was to determine the correlation of the color at the tip of the root with the color of the *Phalaenopsis*, *Dendrobium* and *Vanda* orchids. This study used a descriptive qualitative method by displaying data in the form of pictures and descriptions of 9 samples of orchids with different colors, and analyzed quantitatively based on the color codes listed on the *Royal Horticultural Society* (RHS) combined with *Red*, *Green*, *Blue* (RGB), color correlation test was performed using Pearson Correlation. The results obtained in this study showed that the color of the root tips with the colors of *Phalaenopsis*, *Dendrobium* and *Vanda* orchids contained pigments that form the color of chlorophyll, anthocyanins and carotenoids which can be seen from the anatomy of the root tips in the cortical cells. *Vanda* has a correlation value of 0.661 and is stated to have the same positive relationship with the strongest correlation strength compared to *Phalaenopsis* and *Dendrobium* orchids. The conclusion is that the color of the root tip with *Phalaenopsis*, *Dendrobium* and *Vanda* flowers has a color correlation which can be seen from the anatomy of the root tip of the cross section of the cortex cells.

Keywords: correlation; orchid; root tip color; flowers; anatomy root edge

PENDAHULUAN

Tanaman anggrek memiliki bentuk bunga yang membedakan dengan tanaman lainnya dan sering dijadikan tanaman hias. Berbagai jenis anggrek yang banyak dibudidayakan dan diminati oleh berbagai kalangan yaitu dari genus *Phalaenopsis*, *Dendrobium* dan *Vanda*. Bunga anggrek menunjukkan variasi yang sangat luas dalam bentuk, tatanan/formasi, ukuran, dan warna melebihi keragaman bunga dari semua divisi Angiospermae lainnya. Oleh sebab itu, anggrek sangat dihargai dalam aktifitas komersial sebagai tanaman pot atau bunga potong (Albab, dkk., 2021).

Akar anggrek epifit, memiliki lapisan velamen yang berdaging dan mempunyai peranan dalam penyerapan dan penyimpanan air. Akarnya fungsional berjumpa di udara, akar yang menempel pada media (substrat) hanya mempunyai fungsi untuk mempertahankan tanaman pada posisinya. Anggrek yang termasuk dalam tipe ini yaitu *Phalaenopsis*, *Vanda*, *Dendrobium* dan *Cattleya* (Purnamasari, dkk., 2015). Keragaman warna pada akar dan bunga anggrek menjadi salah satu fokus bagi pengoleksi anggrek saat memberikan hasil atas keragaman baru dengan melakukan persilangan. Korelasi antara organ vegetatif (akar) dengan organ bunga memungkinkan pengembangan karakter untuk seleksi pada warna bunga. Tanaman memiliki salah satu karakter yang dapat mempengaruhi karakter lainnya. Nilai korelasi yang tinggi menunjukkan bahwa kedua sifat tersebut didapati hubungan yang erat. Nilai korelasinya dapat dilihat melalui hubungan antara dua karakter yang berbeda. Pengetahuan terhadap korelasi antara karakteristik tanaman yaitu hal yang bisa dipergunakan sebagai dasar atas program penyeleksian agar lebih mudah, dikarenakan seleksi dapat diterapkan lebih awal (Elba, dkk., 2015).

Pewarisan warna ujung akar dengan warna bunga anggrek diakibatkan oleh pigmen pembentuk warna dari tiga pigmen utama yang berupa antosianin, karotenoid dan klorofil. Antosianin dapat memilih warna merah, merah tua, biru dan merah kebiruan. Karotenoid bertanggung jawab atas warna kuning dan orange. Klorofil

bertanggung jawab atas warna hijau. Warna bunga yang cantik dan sangat menarik terutama dihasilkan dari antosianin, yang dikembangkan di kelopak (Tan, dkk., 2014). Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui korelasi warna ujung akar dengan warna bunga dan untuk mengetahui pigmen utama pada warna ujung akar dengan warna bunga anggrek berdasarkan anatomi ujung akar *Phalaenopsis*, *Dendrobium* dan *Vanda*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-April 2023 dilakukan di Laboratorium Orchidology dan *Nursery*, Universitas Islam Malang. Tahap pertama, pengambilan sampel. Dalam penelitian ini sampel yang digunakan untuk penelitian yaitu ujung akar anggrek dari 3 jenis, yaitu anggrek *Phalaenopsis*, *Dendrobium* dan *Vanda* dengan masing-masing terdiri dari 3 sampel. Anggrek *Phalaenopsis* yang digunakan yaitu dari anggrek jenis *Phalaenopsis* sp. bunga berwarna ungu, putih dan merah. Anggrek dari jenis *Dendrobium* yang digunakan yaitu dari jenis *Dendrobium aridang green* bunga berwarna kuning kehijauan, *Dendrobium ever green* berwarna putih dan *Dendrobium daeng udon* berwarna ungu. Anggrek *Vanda* yang digunakan yaitu dari anggrek jenis *Vanda pachara* bunga berwarna kuning, ungu dan violet. Pengamatan bagian sampel ujung akar yang diperoleh dari lapang, selanjutnya di cuci sampai bersih dan dikeringkan dengan tisu.

Pengamatan Sampel

Tahap kedua dilakukan pengamatan bagian morfologi ujung akar dilakukan dengan pencocokan warna ujung akar dengan RHS *Colour Chart* (*Royal Horticultural Society*, UK). Pengamatan morfologi bunga diamati dengan cara pencocokan warna bunga dengan kertas RHS *Colour Chart* dan di foto untuk dokumentasi. Untuk mengamati anatomi ujung akar dilakukan pembuatan sayatan irisan secara melintang dengan sangat tipis menggunakan silet. Setelah sayatan diletakkan di atas object glass dan diberi tetesan aquades secukupnya menggunakan pipet tetes, lalu ditutup dengan cover glass dan diamati anatomi

jaringan ujung akar dengan mikroskop (Olympus, CX21FS1, Jepang) perbesaran 400×.

Parameter Pengamatan

Karakter morfologi yang diamati yaitu: (a) Akar, bagian yang diamati adalah warna pada ujung akar anggrek yang masih muda. (b) Bunga, bagian yang diamati adalah warna pada bunga anggrek. Karakter anatomi yang diamati yaitu jaringan ujung akar, bagian yang diamati adalah preparat irisan melintang dari ujung akar anggrek menggunakan mikroskop.

Analisis Data

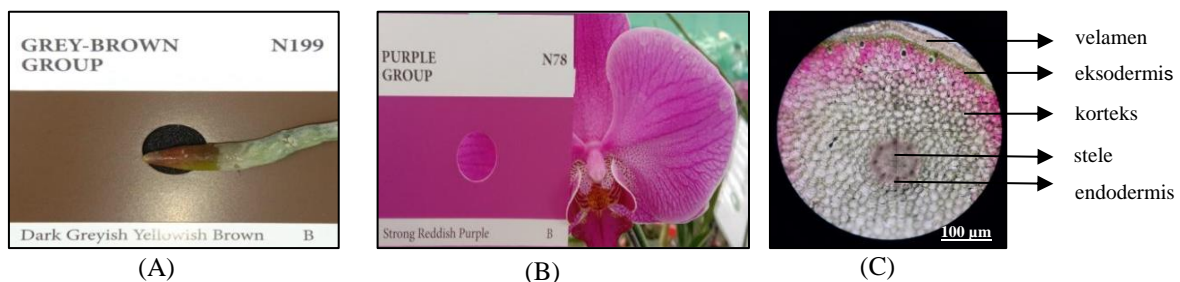
Data yang diperoleh dari warna ujung akar dan warna bunga di analisis melalui data yang diperoleh dari warna ujung akar dan warna bunga secara deskriptif dengan melakukan pengamatan secara langsung dan selanjutnya ditampilkan dalam bentuk gambar serta uraian deskripsi. Kemudian, untuk dianalisis secara statistika, variabel warna direpresentasikan dalam bentuk data kuantitatif, konversi warna dari *Royal Horticultural Society (RHS)* ke *Red, Green, Blue (RGB)*. Kombinasi RGB diubah ke dalam nilai kombinasi menjadi nilai tunggal yang mewakili keseluruhan warna dengan

menggunakan SPSS. Data warna RGB, dilakukan Uji korelasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Phalaenopsis sp. Bunga Berwarna Ungu

Pada Gambar 1A, ujung akar anggrek *Phalaenopsis* sp. termasuk dalam group *Grey-Brown N199* dengan warna *Dark Greyish Yellowish Brown B*. Bunga anggrek *Phalaenopsis amabilis* ungu memiliki *sepal*, *petal* dan *labellum* mempunyai warna ungu termasuk dalam group *Purple N78* dengan warna *Strong Reddish Purple B* (Gambar 1B). Warna ujung akar (Gambar 1A) dengan bunga (Gambar 1B) menunjukkan bahwa anggrek *Phalaenopsis* sp. bunga mempunyai warna ungu berpigmen pembentuk utama yaitu klorofil dan antosianin. Berdasarkan hasil pengamatan anatomi ujung akar irisan melintang (Gambar 1C), sel korteks berwarna merah muda menunjukkan adanya pigmen pembentuk warna dari antosianin. Menurut Liang, dkk., (2020) dalam penelitiannya antosianin berbasis cyanidin dapat terakumulasi dalam anggrek *Phalaenopsis* dari berbagai ragam warna. Antosianin diakibatkan oleh pH, dalam kondisi asam antosianin memberikan hasil warna merah dan berubah menjadi biru dalam kondisi basa.



Gambar 1. Warna anggrek berdasarkan standar warna RHS: (A) ujung akar anggrek, (B) bunga anggrek *Phalaenopsis* sp. berwarna ungu dan (C) irisan melintang ujung akar (400×).

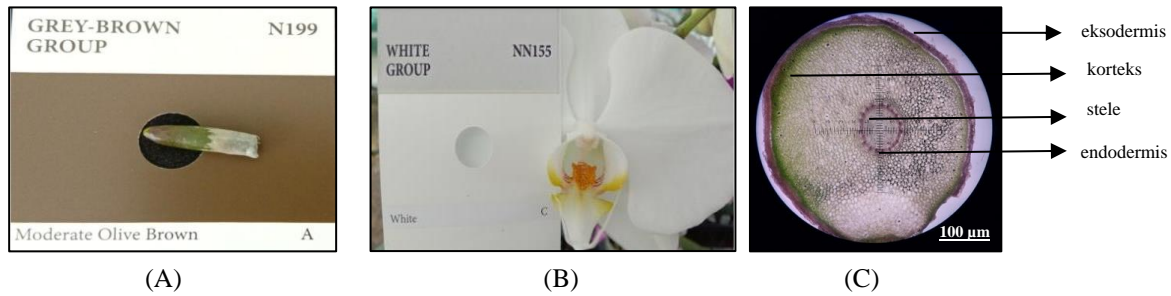
Phalaenopsis sp. Bunga Berwarna Putih

Pada Gambar 2A, ujung akar anggrek *Phalaenopsis* sp. termasuk dalam group *Grey-Brown N199* dengan warna *Moderate Olive Brown*. Bunga *Phalaenopsis amabilis* putih memiliki *sepal*, *petal* dan *labellum* mempunyai warna putih termasuk dalam group *White NN 155* dengan warna

White C (Gambar 2B). Warna ujung akar (Gambar 2A) dengan bunga (Gambar 2B) menunjukkan anggrek *Phalaenopsis* sp. bunga berwarna putih berpigmen pembentuk warna utama yaitu klorofil yang terdapat pada ujung akar. Berdasarkan hasil pengamatan anatomi ujung akar irisan melintang (2C), sel korteks menunjukkan berwarna putih. Menurut Strickberger (1985), antosianin memiliki

susunan atas kandungan kimia yang mirip mempunyai asal dari bahan dasar yang sama, namun diatur oleh gen yang berbeda. Bahan dasar tidak mempunyai warna dapat berubah menjadi berwarna atau berwarna putih disebabkan oleh enzim. Tanpa didapati enzim, bahan dasar tidak dapat berubah menjadi warna lain, yang mana

warna bunga akan tetap berwarna putih. Analisis biokimia terhadap pigmen bunga menunjukkan didapati korelasi antara sifat genetik dan perubahan biokimia. Pewarisan warna ini memperlihatkan pengaruh gen dalam pengendalian tahapan dari kejadian biokimia yang spesifik.

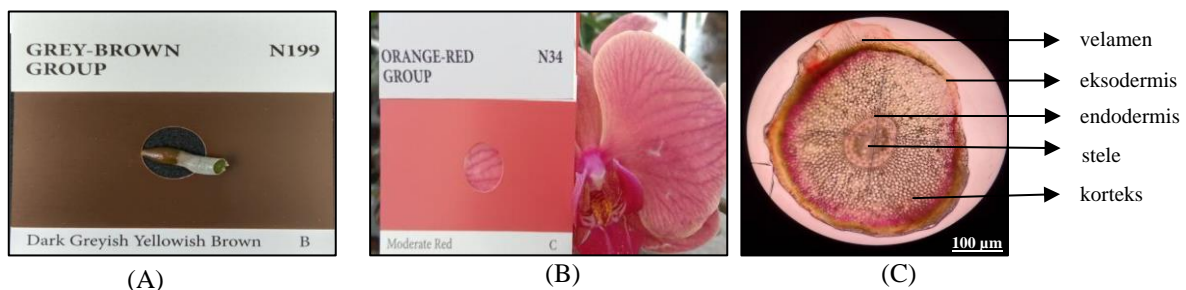


Gambar 2. Warna anggrek berdasarkan standar warna RHS: (A) ujung akar anggrek, (B) bunga anggrek *Phalaenopsis* sp. berwarna putih dan (C) irisan melintang ujung akar (400×).

Phalaenopsis sp. Bunga Berwarna Orange

Pada Gambar 3A, ujung akar anggrek *Phalaenopsis* sp. termasuk dalam group *Grey-Brown* N199 dengan warna *Dark Greyish Yellowish Brown* B. Bunga *Phalaenopsis* sp. orange memiliki *sepal*, *petal* dan *labellum* mempunyai warna orange termasuk dalam warna group *Orange-Red* N34 dengan warna *Moderate Red* C (Gambar 3B). Warna ujung akar (Gambar 3A) dengan bunga (Gambar 3B) menunjukkan anggrek *Phalaenopsis* sp. berwarna orange berpigmen pembentuk warna utama yaitu pigmen karotenoid, antosantin dan klorofil. Berdasarkan hasil pengamatan anatomi sel ujung akar irisan melintang (3C), sel korteks

berwarna merah muda menunjukkan adanya pigmen pembentuk warna yaitu pigmen plastid, antosianin dan karotenoid pada akar dan bunga. Pigmen plastid memiliki warna yang beragam dari kuning sampai dengan orange atau merah dan dapat memberikan warna yang sama dengan yang diberikan oleh antosantin. Kedua warna yang sama ini dapat dibedakan secara mikroskopis. Pigmen plastid tak dapat bercampur dengan antosianin maupun antosantin dan dapat berubah menjadi warna dasar, jika di dalam cairan sel terdapat antosianin atau antosantin. Jika tidak ada kedua zat tersebut, pigmen plastid berubah menjadi warna dasar bunga (Lenz and Wimber, 1959).

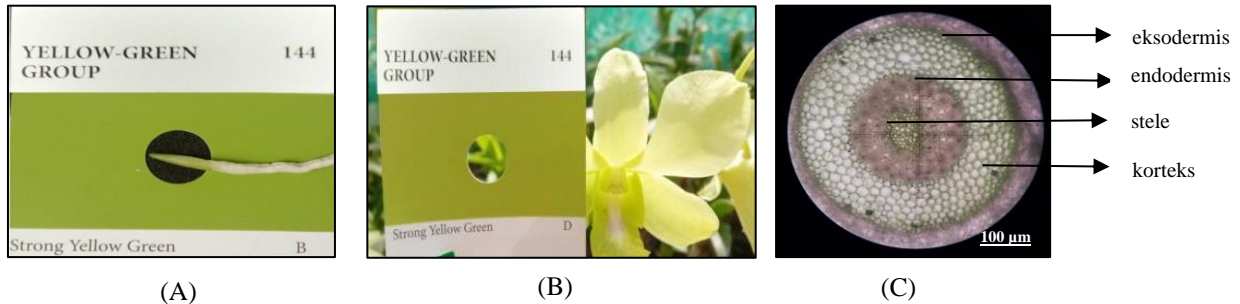


Gambar 3. Warna anggrek berdasarkan standar warna RHS : (A) ujung akar anggrek, (B) bunga anggrek *Phalaenopsis* sp. berwarna orange dan (C) irisan melintang ujung akar (400×).

Dendrobium Berwarna Kuning

Pada Gambar 4A, ujung akar anggrek *Dendrobium aridang green* termasuk dalam group *Yellow-Green* 144 dengan warna *Strong Yellow Green* B. Bunga anggrek *Dendrobium aridang green* memiliki *sepal*, *petal* dan *labellum* mempunyai warna kuning kehijauan termasuk dalam group *Yellow-Green* 144 dengan warna *Strong Yellow Green* D (Gambar 4B). Warna ujung

akar (Gambar 4A) dengan bunga (Gambar 4B) menunjukkan anggrek *Dendrobium aridang green* bunga berwarna hijau memiliki pigmen pembentuk warna yaitu klorofil. Berdasarkan hasil pengamatan anatomi ujung akar irisan melintang (4C) , sel korteks berwarna hijau menunjukkan adanya pigmen klorofil. Warna hijau pada jaringan ujung akar dan bunga terjadi, dikarenakan adanya klorofil yang dapat berguna untuk fotosintesis.

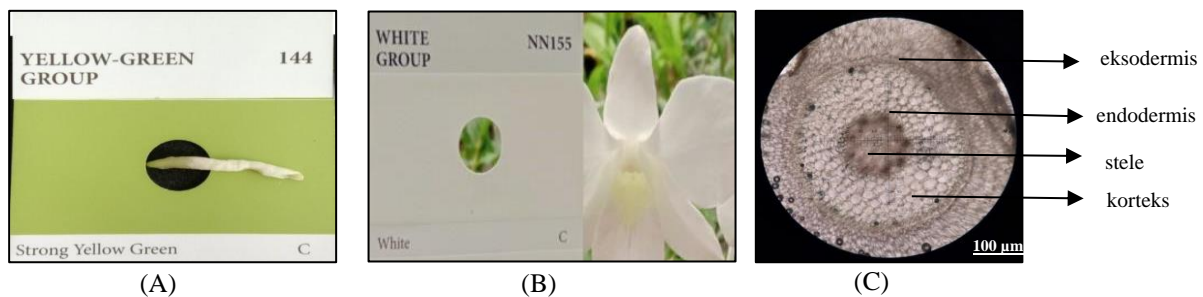


Gambar 4. Warna anggrek berdasarkan standar warna RHS : (A) ujung akar anggrek, (B) bunga anggrek *Dendrobium aridang green* berwarna kuning kehijauan (C) irisan melintang ujung akar (400×).

Dendrobium Berwarna Putih

Pada Gambar 5A, ujung akar anggrek *Dendrobium ever green* termasuk dalam group *Yellow-Green* 144 dengan warna *Strong Yellow Green* C. Bunga *Dendrobium ever green* memiliki *sepal*, *petal* dan *labellum* berwarna putih termasuk dalam group *White* NN155 C dengan warna *White* (Gambar 5B). Warna ujung akar (Gambar 5A) dengan bunga (Gambar 5B) menunjukkan anggrek *Dendrobium ever green* bunga berwarna putih berpigmen pembentuk warna klorofil. Berdasarkan

hasil pengamatan anatomi ujung akar irisan melintang (Gambar 5C), sel korteks berwarna putih menunjukkan bahan dasar tidak memiliki pigmen pembentuk warna. Menurut Strickberger (1985), antosianin memiliki susunan atas kandungan kimia yang mirip mempunyai asal dari bahan dasar yang sama namun diatur oleh gen yang berbeda. Bahan dasar tidak mempunyai warna dapat berubah menjadi mempunyai warna didapati adanya enzim. Tanpa didapati enzim, bahan dasar tidak dapat berubah menjadi berwarna, yang mana membuat warna bunga tetap putih.

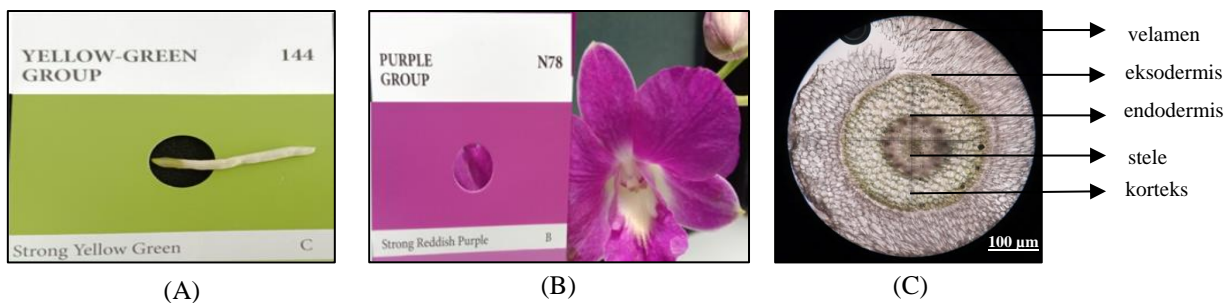


Gambar 9. Warna anggrek berdasarkan standar warna RHS : (A) ujung akar , (B) bunga anggrek *Dendrobium ever green* berwarna putih dan (C) irisan melintang ujung akar (400×).

Dendrobium Berwarna Ungu

Pada Gambar 6A, ujung akar anggrek *Dendrobium daeng udon* termasuk dalam group *Yellow-Green* 144 dengan kode *Strong Yellow Green C*. Bunga *Dendrobium daeng udon* memiliki *sepal*, *petal* dan *labellum* mempunyai warna ungu termasuk dalam group *Purple* N78 dengan warna *Strong Reddish Purple B* (Gambar 6B). Warna ujung akar (Gambar 6A) dengan bunga (Gambar 6B) menunjukkan anggrek *Dendrobium daeng udon* bunga berwarna ungu memiliki pigmen pembentuk warna klorofil dan antosianin.

Berdasarkan hasil pengamatan anatomi ujung akar dengan irisan melintang (Gambar 6C), sel korteks pada ujung akar berwarna hijau menunjukkan adanya pigmen klorofil. Warna bunga ungu menunjukkan adanya pigmen antosianin. Antosianin diakibatkan oleh pH, dalam kondisi asam antosianin memberikan hasil warna merah dan berubah menjadi biru dalam kondisi basa. senyawa dari golongan flavonoid dapat mengalami kenaikan dikarenakan dampak terkena cahaya. Tumbuhan yang tertimpa dari cahaya dapat mempengaruhi kenaikan senyawa flavonoid (Salisbury & Ross., 1995).



Gambar 6. Warna anggrek berdasarkan standar warna RHS : (A) ujung akar anggrek, (B) bunga anggrek *Dendrobium daeng udon* berwarna ungu dan (C) irisan melintang ujung akar (400×).

Vanda pachara Bunga Berwarna Kuning

Pada Gambar 7A, ujung akar anggrek *Vanda pachara* termasuk dalam group *Yellow Green* N144 dengan warna *Strong Yellow Green C*. Bunga anggrek *Vanda pachara* memiliki *sepal*, *petal* dan *labellum* mempunyai warna kuning termasuk dalam group *Yellow* 7 dengan warna *Brilliant Yellow A* (Gambar 7B). Warna ujung akar (Gambar 7A) dengan bunga (Gambar 7B) menunjukkan anggrek *Vanda pachara* berwarna kuning memiliki pigmen pembentuk warna klorofil dan karotenoid. Berdasarkan hasil pengamatan anatomi ujung akar irisan melintang (Gambar 7C), sel korteks berwarna kuning kehijauan menunjukkan adanya pigmen karotenoid yang terdapat pada ujung akar. Warna kuning pada *Vanda* juga diakibatkan oleh aspek cahaya. Menurut Johnson & An (1991), menyatakan bahwa cahaya yaitu salah satu aspek penting dalam biosintesis karotenoid. Enzim yang mempunyai peranan dalam biosintesis karotenoid yaitu fitoen-

intse (PSY) dan karotenoid hidroklase (CH). Komposisi karotenoid dalam bunga bervariasi di antara spesies tanaman dan kultivar (Prabawaningrum, dkk., 2020).

Vanda pachara Bunga Berwarna Ungu

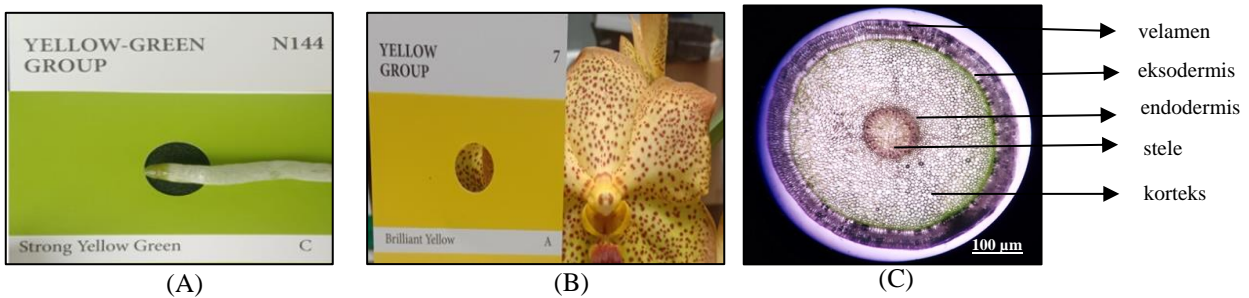
Pada Gambar 8A, ujung akar anggrek *Vanda Pachara* termasuk dalam group *Yellow Green* 152 dengan warna *Light Olive*. Bunga *Vanda pachara* ungu memiliki *sepal*, *petal* dan *labellum* mempunyai warna pink yang termasuk dalam group *Purple* N75 dengan warna *Light Reddish Purple A* (Gambar 8B). Warna ujung akar (Gambar 8A) dengan bunga (Gambar 8B) menunjukkan anggrek *Vanda pachara* berwarna ungu memiliki pigmen pembentuk warna klorofil dan antosianin. Berdasarkan hasil pengamatan anatomi ujung akar dengan irisan melintang (Gambar 8C), sel korteks berwarna merah muda menunjukkan pigmen pembentuk warna dari antosianin pada ujung akar dan bunga. Antosianin berbasis cyanidin

terakumulasi dalam anggrek dari berbagai warna (Liang, dkk., 2020). Antosianin diakibatkan oleh pH, dalam kondisi asam antosianin memberikan hasil warna merah dan berubah menjadi biru dalam kondisi basa. Senyawa dari golongan flavonoid dapat mengalami kenaikan dikarenakan dampak terkena cahaya. Tumbuhan yang tertimpa cahaya dapat mempengaruhi kenaikan terhadap senyawa flavonoid (Salisbury & Ross., 1995).

Vanda pachara Bunga Berwarna Violet

Pada Gambar 9A, ujung akar anggrek *Vanda pachara delight blue* termasuk dalam Group *Yellow-Green 152* dengan warna *Light Olive C*. Bunga *Vanda Pachara delight blue* memiliki *sepal*, *petal* dan *labellum* mempunyai warna violet yang

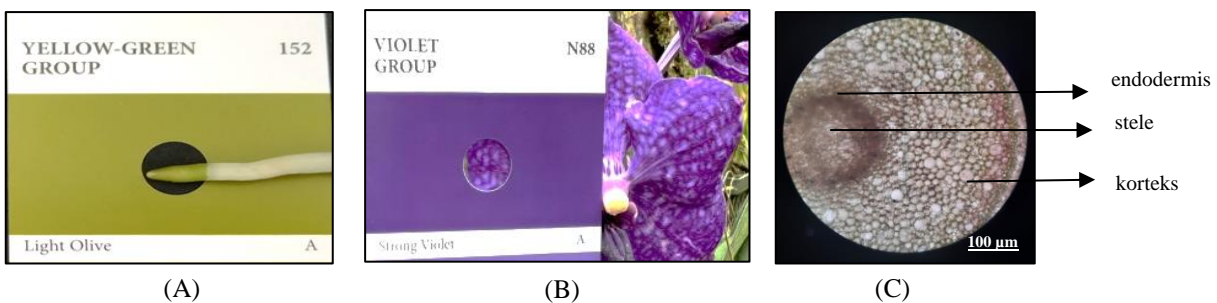
termasuk dalam group *Violet N88* dengan warna *Strong Violet A* (Gambar 9B). Warna ujung akar (Gambar 9A) dengan bunga (Gambar 9B) menunjukkan anggrek *Vanda pachara delight blue* berwarna violet memiliki pigmen pembentuk warna antosianin dan klorofil. Berdasarkan hasil pengamatan anatomi ujung akar dengan irisan melintang (Gambar 9C), sel korteks berwarna merah muda menunjukkan adanya pigmen antosianin pada warna ujung akar dan bunga. Antosianin diakibatkan oleh pH, dalam kondisi asam antosianin memberikan hasil warna merah dan berubah menjadi biru dalam kondisi basa. Dalam pengamatan ini, bunga anggrek mempunyai warna biru memiliki pH dalam kondisi basa. senyawa dari golongan flavonoid dapat mengalami kenaikan dikarenakan dampak terkena cahaya.



Gambar 7. Warna anggrek berdasarkan standar warna RHS : (A) ujung akar anggrek, (B) bunga anggrek *Vanda pachara* berwarna kuning dan (C) irisan melintang ujung akar (400x).



Gambar 8. Warna berdasarkan standar warna RHS : (A) ujung akar anggrek, (B) bunga anggrek *Vanda pachara* berwarna ungu dan (C) irisan melintang ujung akar (400x).



Gambar 9. Warna anggrek berdasarkan standar warna RHS : (A) ujung akar anggrek, (B) bunga anggrek

Vanda pachara delight blue berwarna violet dan (C) irisan melintang ujung akar (400×).

Akar dari semua jenis yang diamati berbentuk silindris dan memiliki struktur yang mirip, meskipun beberapa di antaranya ada yang lebih tebal, seperti akar anggrek *Phalaenopsis* dan *Vanda*. Ada juga yang lebih tipis, seperti akar anggrek *Dendrobium*. Pada umumnya ujung akar tanaman anggrek rata-rata memiliki pigmen klorofil. Sukartini & Syah (2009), menyatakan bahwa biosintesis pigmen klorofil dikontrol oleh kegiatan dari beberapa enzim. Kegiatan dari enzim tersebut diakibatkan oleh aspek lingkungan seperti suhu, pH dari tanah, cahaya dan unsur hara. Efek cahaya dapat menaikkan kerja enzim yang mempunyai peranan dalam sintesis klorofil. Klorofilase yaitu enzim yang mempunyai peranan dalam pengkatalisisan protoklorofilid a. Perubahan protoklorofilid berubah menjadi protoklorofilid a pada tumbuhan mutlak memerlukan cahaya. Kandungan klorofil diakibatkan oleh gen tumbuhan dikarenakan setiap tumbuhan memiliki beda dalam

pengekspresian dari kode genetik yang didapatkan. Potensi biosintesis klorofil mempunyai dugaan tak sama antar jenis maupun kultivar. Citra warna atau Citra RGB, Red (Merah), Green (Hijau) serta Blue (Biru) yaitu warna dasar dimana mampu diterima atas mata dari manusia. Setiap titik (piksel) pada citra warna mewakili warna yang yaitu kombinasi dari tiga warna dasar RGB. Berdasarkan data yang diperoleh dari warna RGB (Tabel 1), dilakukan Uji korelasi peringkat menggunakan Paerson. Pengujian Korelasi Pearson dipergunakan untuk mengungkapkan besar hubungan linier antara dua variable untuk data secara kuantitatif dan kedua variabel yaitu bivariat yang terdistribusi normal dengan pengukuran dari skor atau rangking (Nugroho, dkk., 2008). Syarat untuk mengetahui hasil dari uji korelasi yaitu; jika besar sig. < 0.05 dapat disimpulkan terdapat korelasi antar 2 variabel serta apabila besar sig. > 0.05 dapat ditarik kesimpulan tidak adanya korelasi antar 2 variabel.

Tabel 1. RGB Orchid Colour

| Bunga | Warna ujung akar | | | | warna bunga | | | |
|---------------------------------------|------------------|-----|----|--------|-------------|-----|-----|--------|
| | R | G | B | X | R | G | B | X |
| <i>Phalaenopsis amabilis</i> ungu | 147 | 122 | 88 | 119.00 | 168 | 75 | 147 | 130.00 |
| <i>Phalaenopsis amabilis</i> putih | 127 | 98 | 59 | 94.67 | 244 | 242 | 239 | 241.67 |
| <i>Phalaenopsis amabilis</i> orange | 147 | 122 | 88 | 119.00 | 200 | 84 | 88 | 124.00 |
| <i>Dendrobium aridang green</i> hijau | 139 | 165 | 60 | 121.33 | 187 | 207 | 129 | 174.33 |
| <i>Dendrobium ever green</i> putih | 159 | 181 | 72 | 137.33 | 244 | 242 | 239 | 241.67 |
| <i>Dendrobium daeng udon</i> ungu | 159 | 181 | 72 | 137.33 | 168 | 75 | 147 | 130.00 |
| <i>Vanda pachara</i> kuning | 144 | 171 | 29 | 114.67 | 246 | 209 | 39 | 164.67 |
| <i>Vanda pachara</i> ungu | 121 | 109 | 33 | 87.67 | 190 | 124 | 175 | 163.00 |
| <i>Vanda pachara</i> violet | 153 | 135 | 18 | 102.00 | 75 | 52 | 132 | 86.33 |

Berdasarkan hasil analisis korelasi dari 9 sampel anggrek yang diuji pada warna ujung akar dengan warna bunga (Tabel 2) menunjukkan anggrek *Phalaenopsis* memiliki nilai korelasi 0,208 yaitu terdapat korelasi atau mempunyai kesamaan korelasi secara positif untuk warna dari ujung akar terhadap warna bunga anggrek yang memiliki kekuatan interval rendah. Anggrek *Dendrobium* memiliki nilai korelasi 0,528 yaitu ditemukan korelasi maupun mempunyai kesamaan korelasi secara positif untuk warna ujung akar terhadap

warna bunga anggrek yang memiliki kekuatan interval sedang. Anggrek *Vanda* memiliki nilai korelasi 0,661 yaitu adanya penghubungan maupun mempunyai kesamaan korelasi secara positif untuk warna dari ujung akar terhadap warna dari bunga anggrek yang memiliki kekuatan interval kuat. Hubungan untuk variabel secara kualitatif terhadap variabel secara kuantitatif terlihat dari 9 sampel anggrek yang ditemukan hasil analisis adanya ciri yang berhubungan maupun mempunyai kesamaan korelasi positif berupa ciri atas warna ujung akar

terhadap warna dari bunga. Hasil yang menunjukkan didapati korelasi positif dimana dapat ditarik hipotesis bahwa pada saat warna ujung akar mengalami proses atas naiknya besaran variasi senilai n untuk itu warna bunga mengalami proses turunnya besaran dari variasi senilai n .

Keterkaitan atau hubungan kesamaan korelasi warna ujung akar terhadap warna bunga memiliki korelasi bernilai positif melalui pandangan atas kekuatan hubungan rendah, sedang dan kuat. Kesamaan hubungan atau korelasi ini timbul dikarenakan kejadian atas pleiotropi maupun linkage. Hal itu sesuai uraian dari Priyanto (2018), atas genetika dari korelasi tiap karakter didapati

kejadian adari pleiotropi maupun linkage. Pleiotropi sesuai dengan Chebib (2019), yaitu ketika variasi alel di lokus memetakan ke variasi sifat dalam beberapa sifat atau pleiotropi saat terjadinya mutasi mempengaruhi banyak sifat, yang mungkin berkorelasi dalam distribusinya. Hasil pengamatan pada warna ujung akar adanya warna-warna utama berdasarkan uraian dari varietas, yang diperlukannya proses penyeleksian pada tiap varietas. Proses seleksi diharapkan dapat lebih mudah atau efisien dengan didapati hasil hubungan terkait keamatan warna ujung akar terhadap warna bunga.

Tabel 2. Hasil analisis korelasi warna ujung akar dengan warna bunga anggrek *Phalaenopsis*, *Dendrobium* dan *Vanda*.

| Variabel Hasil | Akar <i>Phalaenopsis</i> | Bunga <i>Phalaenopsis</i> | Akar <i>Dendrobium</i> | Bunga <i>Dendrobium</i> | Akar <i>Vanda</i> | Bunga <i>Vanda</i> |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------|--------------------|
| Akar <i>Phalaenopsis</i> | 1 | 0,208 | -0,339 | -0,786 | 0,507 | 0,335 |
| Bunga <i>Phalaenopsis</i> | 0,208 | 1 | -0,767 | -0,324 | -0,512 | -0,461 |
| Akar <i>Dendrobium</i> | -0,339 | -0,767 | 1 | 0,528 | 0,134 | 0,351 |
| Bunga <i>Dendrobium</i> | -0,786 | -0,324 | 0,528 | 1 | -0,282 | 0,053 |
| Akar <i>Vanda</i> | 0,507 | -0,512 | 0,134 | -0,282 | 1 | 0,661 |
| Bunga <i>Vanda</i> | 0,335 | -0,461 | 0,354 | 0,053 | 0,661 | 1 |

Keterangan: nilai (0,208 ; 0,528 dan 0,661) menandakan adanya korelasi warna ujung akar dengan warna bunga anggrek (angka dicetak tebal).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan warna ujung akar dengan bunga anggrek dari genus *Phalaenopsis*, *Dendrobium* dan *Vanda* bunga berpigmen pembentuk warna klorofil, antosianin dan karotenoid yang dapat dilihat dari anatomi ujung akar pada sel korteks. Anggrek *Vanda* memiliki nilai korelasi sebesar 0,661 yang dinyatakan bahwa korelasi kesamaan hubungan positif dengan kekuatan korelasi paling kuat dibandingkan anggrek *Phalaenopsis* dan *Dendrobium*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Matching Fund DIKTI tahun 2022 yang

telah membantu pendanaan, serta menyediakan seluruh alat dan bahan yang diperlukan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainiah, N., T. Rahayu, & A. Hayati. (2020). Analisis Karakter Beberapa Spesies Anggrek *Dendrobium*. *Jurnal Ilmiah BIOSAIN TROPIS*. 5(2): 10-16.
- Arditti, J. (1969). *Floral anthocyanin in Species and Hybrids of Broughtonia, Brassavola and Cattleyopsis* (Orchidaceae), *Amer. J. Botani*. 56 (I): 59-68.
- Albab, M. N., T. Rahayu, & G. E. J. (2021). Karakterisasi Bunga Tetua Anggrek *Dendrobium* dalam Menghasilkan Variasi Fenotipe Baru Melalui Teknik Hibridasi.

- Jurnal Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 6 (2), 203-211.
- Chebib, Jobran M. (2019). *Pleiotropy, Lingkage, and The Evolution of Genetic Architecture. Dissertation. Mathematisch naturwissenschaftlichen Fakultat. Universitat Zurich*. Kanada. hal 1-4.
- Elba, D.S , N. Sa'diyah & Y. Nurmiatik. (2015). Krelasi antara karakter buah terung (*Solanum melongena*) dan pengujian viabilitas benih setelah disimpan 6 bulan. *J. Agrotek Tropika*. 3(2): 181-184. Bandar Lampung.
- Hartati, S., O. Cahyono & N.P. Lestari. (2017). Uji Tingkat Kompatibilitas dan Umur Mekar Bunga Pada Persilangan Intergenerik Anggrek *Vanda* sp dan *Phalaenopsis* sp. *Journal of Sustainable Agriculture*. 32(1): 24-28.
- Hasidah., Mukarlina., & D.W. Rousdy. (2017). Kandungan Pigmen Klorofil, Karotenoid dan Antosianin daun *Caladium*. *Jurnal Protobiont*. FMIPA Universitas Tanjungpura. 6(2): 29-37.
- Liang, C.Y., K.P. Rengasamy., L.M. Huang., C.C. Hsu., M.F., Jeng, W.H. Chen., & H.H. Chen., (2020). *Assesment if violet-blue colour formation in Phalaenopsis orchids*. *Journal Plant Biology*. 20-212.
- Nugroho, S., A. Syahrul., dan V. Resi. (2008). Kajian hubungan koefisien korelasi pearson (r), spearmen $-\rho$ (p), kendall-tau (t), gamma(G) dan somers. *Jurnal Gradien*. 4(2): 372-381.
- Prabawaningrum, D., K. Sri & M. Anggara. (2020). Kandungan Pigmen dan Aktivitas Antioksidan pada Tanaman *Celosia plumose* Bungaa Merah dan Kuning. *Jurnal Buletin Anatomi dan Fisiologi*. Vol.5(2): e-ISSN2541-0083.
- Priyanto, Slamet B., M. Azrai, M. Syakir. (2018). Analisis Ragam Genetik, Heritabilitas, Dan Sidik Lintas Karakter Agronomik Jagung Hibrida Silang Tunggal. *Informatika Pertanian*. 27 (1): 1-8.
- Purnamasari, L., Y. Rofiza., & K. Ria. (2015). Jenis-jenis Anggrek Epifit (*orchidaceae*) di Desa Koto Tinggi Kecamatan Rambah Kabupaten Rokah Hulu. FKIP. Universitas Pasir Pengairan.
- Royal Horticultural Society. (2019). *RHS Colour Chart Sixth Edition*. RHS Media. UK.
- Sukartini & Syah, M.J.A. (2009). Potensi Kandungan Antosianin pada Daun Muda Tanaman Mangga sebagai Kriteria Seleksi Dini Zuriat Mangga. *Journal Holticultura*. Vol(19):1. Hal. 23-2.
- Zhao, D.J., Tao, C. Han & J. Ge. (2012). Flower color diversity revealed by differential expression of flavonoid biosynthetic genes and flavonoid accumulation inherbaccous peony (*Paeonia lactiflora* Pall.). *Mol. Biol. Rep.* 39(12),11263-11275.