

BIAYA MANDIRI

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN DASAR
UNIVERSITAS LAMPUNG**



**PENGAMATAN ANATOMI PARADERMAL SECARA KUANTITATIF
DAN DESKRIPTIF DAUN ANGGREK *Dendrobium discolor* DAN
*Phalaenopsis amabilis***

**Dra. Tundjung Tripeni Handayani, MS. (SINTA ID 6047892)
Dr. Ir. Eko Pramono, MS (SINTA ID 6004350)**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG LAMPUNG
2021**

**HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN DASAR
UNIVERSITAS LAMPUNG**

Judul : Pengamatan Anatomi Paradermal Secara Kuantitatif dan Deskriptif Daun Anggrek *Dendrobium discolor* dan *Phalaenopsis amabilis*

Manfaat ekonomi : Menambah informasi dasar tentang anatomi paradermal daun anggrek

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : Dra. Tundjung Tripeni Handayani, MS.

b. Sinta ID : SINTA ID 6047892

c. Jabatan Fungsional: Lektor Kepala

d. Program Studi : Biologi

e. No. HP : 085269953827

f. Alamat e-mail : tundjungtripenihandayani@gmail.com

Anggota Peneliti

a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Eko Pramono, MS.

b. Sinta ID : SINTA ID 6004350

c. Program Studi : Agronomi

Lokasi kegiatan : Laboratorium Botani FMIPA Unila

Lama kegiatan : 6 bulan

Biaya Penelitian : Rp 5 Juta

Sumber dana : Mandiri

Bandar Lampung, 6 November 2021

Ketua Peneliti,



Dra. Tundjung Tripeni Handayani, MS.
NIP 195806241984032002



Dr. Eng. Suropto Dwi Yuwono, M.T.
NIP 197407052000031001



Menyetujui:

Ketua LPPM Universitas Lampung

Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A.
NIP. 196505101993032008

RINGKASAN

PENGAMATAN ANATOMI PARADERMAL SECARA KUANTITATIF DAN DESKRIPTIF DAUN ANGGREK *Dendrobium discolor* DAN *Phalaenopsis amabilis*

1. Spesies flora Indonesia yang memiliki keragaman yang tinggi salah satunya adalah tanaman anggrek. Banyak dari anggrek Indonesia yang belum teridentifikasi. Masyarakat Indonesia sangat banyak yang tertarik membudidayakannya sebagai tanaman hias, karena anggrek memiliki nilai ekonomi tinggi. Eksploitasi anggrek untuk tujuan ekonomi masyarakat ini dapat merusak habitat aslinya dan akan berakibat hilangnya plasma nutfah tanaman anggrek. Oleh sebab itu, upaya penyelamatan plasma nutfah anggrek sejak dini harus dilakukan dengan cara menginventarisasinya dan mendokumentasikannya secara baik. Dalam inventarisasi dan dokumentasi tersebut diperlukan informasi tentang karakter morfologi dan/atau karakter anatomi. Karakter morfologi dan/atau karakter anatomi daun menjadi salah satu variabel penting identifikasi dalam inventarisasi dan dokumentasi anggrek, karena daun anggrek lebih mudah ditemukan di alam dibanding organ lainnya seperti bunga, buah dan biji. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kuantifikasi anatomi paradermal daun dua spesies anggrek yaitu anggrek *Dendrobium discolor* dan *Phalaenopsis amabilis*. Penelitian ini dilakukan pada bulan April – September 2021 di Laboratorium Botani Jurusan Biologi Universitas Lampung. Metode yang dilakukan adalah pembuatan sayatan paradermal epidermis daun anggrek lalu mengamatinya di bawah mikroskop, mengukur kuantitas bagian-bagian anatominya dan mengambil gambar fotonya. Penelitian ini menggunakan factor tunggal dengan dua taraf dari dua spesies anggrek yang diterapkan dalam rancangan teracak kelompok, dengan 8 kelompok sebagai ulangan. Variabel kualitatif yang diamati yaitu anatomi jaringan epidermis atas dan epidermis bawah daun yang meliputi bentuk sel epidermis, bentuk sel penjada, dan tipe stomata. Variabel kuantitatif yang diamati adalah jumlah lapisan epidermis atas dan bawah, panjang stomata, lebar stomata, jumlah stomata per satuan luas daun, dan jumlah sel tetangga.

Hasil penelitian menunjukkan di kedua permukaan daun *Dendrobium* memiliki panjang dan lebar stomata yang hampir sama, sedangkan anggrek *Phalaenopsis* bagian permukaan bawah daun memiliki ukuran stomata sedikit lebih besar dibanding dengan permukaan atasnya. Anggrek *Dendrobium* memiliki bentuk sel epidermis bagian atas segienam (heksagonal), tipe stomata yaitu parasitik dan bagian bawahnya tetrasitik, sedangkan daun *Phalaenopsis* bagian permukaan bawah dan atas daun bertipe tetrasitik. Jumlah sel tetangga pada kedua daun anggrek *Dendrobium* dan *Phalaenopsis* memiliki jumlah yang sama. Ditemukan stomata pada permukaan atas daun dan bagian bawah daun anggrek *Dendrobium* dan *Phalaenopsis*. Jumlah stomata pada bagian bawah daun kedua anggrek lebih banyak dibandingkan daun bagian atas.

Kata Kunci : *anatomi, anggrek, dendrobium, paradermal, phalaenopsis.*

DAFTAR ISI

	Halaman
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA	2
2.1 Taksonomi dan Morfologi Anggrek <i>Dendrobium discolor</i>	2
2.2 Taksonomi dan Morfologi Anggrek <i>Phalaenopsis amabilis</i>	2
2.3 Anatomi Jaringan Epidermis Anggrek <i>Dendrobium</i> dan <i>Phalaenopsis</i>	4
2.4 State of the Art Penelitian	6
III METODOLOGI PENELITIAN	7
3.1 Tempat dan Waktu	7
3.2 Bahan dan Alat	7
3.3 Metode Kerja	8
3.4 Variabel yang Diamati	8
3.5 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	8
IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	9
4.1 Hasil Penelitian	9
4.2 Pembahasan	13
V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	14
5.2 Saran	14
DAFTAR PUSTAKA	15
LAMPIRAN	

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Anggrek adalah salah satu suku (famili) *Orchidaceae*, yang memiliki banyak jenis (spesies), yang menyebar di wilayah tropis dan subtropis. Di Indonesia terdapat ±5000 spesies (Anonimus, 2021). Di Kebun Raya Bogor mengoleksi anggrek yang sudah teridentifikasi sebanyak 421 jenis dari 92 genus (marga) (Anonimus, 2021). Dari 92 genus itu, Kebun Raya Bogor baru menyajikan 6 genus dalam buku Koleksi Anggrek Kebun Raya Bogor, yaitu *Phalaenopsis*, *Doritis*, *Kingidium*, *Paraphalaenopsis*, *Grammatophyllum*, dan *Cymbidium*. Pengenalan anggrek Indonesia yang dikoleksi di Kebun Raya Bogor tersebut menggunakan ciri-ciri morfologi karakter fisik yang mencakup bentuk umbi, daun, perbungaan, bunga, kelopak bunga, mahkota, bibir bunga, dan tugu (Anonimus, 2021).

Di lain pihak, ada ciri-ciri anatomi yang khas pada daun tumbuhan yang berbeda antargenus dalam satu familia (Hidayat dan Solihin, 1995). Hal ini telah dilaporkan bahwa ada perbedaan, terutama pada bentuk dan ukuran sel epidermis dan stomata dari daun anggrek genus *Phalaenopsis*, *Kingidium*, dan *Doritis* (Yulia, 2006). Epidermis adaksial daun anggrek epifit marga *Liparis* lebih tipis daripada anggrek terrestrial marga *Malaxis* (Arraniry et al., 2013). Identifikasi anggrek marga *Dendrobium* koleksi Kebun Raya Liwa juga ada perbedaan pada ukuran panjang dan lebar daun (Mafut et al., 2020a) didasarkan pada karakter fisik juga. Karakter anatomi daun maupun akar yang berbeda itu menjadi nilai tambah yang penting dalam upaya identifikasi jenis-jenis anggrek lainnya yang belum teridentifikasi.

Dalam identifikasi anggrek diperlukan pengamatan yang teliti pada variable-variabel yang memiliki kuantitatif maupun kualitatif yang memiliki ukuran dan deskripsi yang baku dan khas. Penelitian ini yang akan mengukur atau mengkuantifikasi karakter anatomi paradermal adalah upaya mendapatkan variable kuantitatif dari anatomi paradermal daun anggrek sebagai *identifikasi* itu.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengkuantifikasikan dan mendeskripsikan anatomi paradermal dari daun anggrek spesies *Dendrobium discolor* dan *Phalaenopsis amabilis*.



Gambar 1. Anggrek *Phalaenopsis amabilis* (Hendrawardhana, 2012) (kiri), dan *Dendrobium discolor* (Orchidnesia, 2018) (kanan)

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini akan berupa adalah ukuran kualitatif (bentuk sel epidermis, bentuk sel penjaga, tipe stomata, dan kehijauan daun) maupun kuantitatif (jumlah lapisan epidermis atas, jumlah lapisan epidermis bawah, panjang stomata, lebar stomata, jumlah stomata, dan jumlah sel tetangga) pada epidermis anggrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*, yang dapat digunakan sebagai acuan dalam identifikasi anggrek-anggrek yang belum teridentifikasi di Indonesia, pada keadaan belum berbunga.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taksonomi dan Morfologi Anggrek *Dendrobium discolor*

Taksonomi dan Morfologi Tanaman Anggrek *Dendrobium discolor* adalah sebagai berikut,

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta

Kelas : Monocotyledonae
 Ordo : Orchidales
 Famili : Orchidaceae
 Genus : *Dendrobium*
 Spesies : *Dendrobium discolor* (Susanto, 2018).

Morfologi Anggrek *Dendrobium* termasuk dalam tipe anggrek simpodial, dengan akar yang tumbuh disepanjang rhizome dan membentuk batang yang disebut pseudobulb. Daun *Dendrobium* berbentuk lanset, lanset ramping dan lanset membulat. Memiliki ukuran dan ketebalan beragam. Posisi daun berhadapan. Tangkai bunga akan muncul pada ujung batang pseudobulb bentuk batang (cane). Bunga terdiri dari kelopak (berwarna cerah, lanset, meruncing atau bulat dengan ukuran beragam dan berjumlah 3 helai), mahkota (warna hampir sama dengan kelopak, namun warna lebih cerah pada petal yang membentuk bibir dan berjumlah 3 helai), serbuk sari (berwarna kuning pucat hingga cerah, tersusun dalam 2 rostellum kecil, bulat dan berjumlah 4 dengan ukuran beragam), putik (terletak dibelakang tugu), bibir (*labellum*) (terbagi menjadi 3 dan menyatu pada bagian dasar dengan taji bunga), lidah dan tugu bunga (*coloumn*) (terletak di antara bunga jantan dan betina). Buah *Dendrobium* berbentuk kapsul yang terbagi menjadi 6 bagian (Susanto, 2018).

2.2. Taksonomi dan Morfologi Anggrek *Phalaenopsis amabilis*

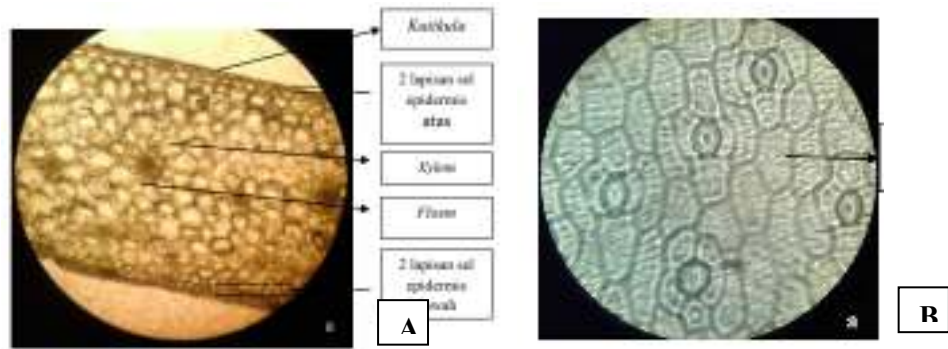
Taksonomi dan Morfologi Tanaman Anggrek *Phalaenopsis amabilis* adalah sebagai berikut,

Kingdom : Plantae
 Divisi : Spermatophyta
 Kelas : Monocotyledonae
 Ordo : Orchidales
 Famili : Orchidaceae
 Genus : *Phalaenopsis*
 Spesies : *Phalaenopsis amabilis* (Angkasa, 2018).

Morfologi Anggrek *Phalaenopsis* termasuk anggek tipe monopodial, dimana tumbuh ke atas dari satu batang. Anggrek ini tidak memiliki pseudobulb tetapi memiliki akar udara di sepanjang batangnya. Daun berwarna hijau, berdaging dan tebal dengan tekstur halus. Posisi daun umumnya betunggangan dan berderet dalam dua baris yang rapat berhadapan. Bentuk daun melebar ke arah ujung daundengan pangkal menghimpit batang atau daun di atasnya. Akar menempel pada dahan atau batang tanaman lainnya dan terdapat jaringan velamen untuk memudahkan penyerapan air dan sebagai alat pernapasan anggrek. Tangkai bunga tumbuh dari sebelah bawah dari sisi batang. Bunga tersusun satu sisi dua baris berselang seling pada tangkai yang panjangnya hingga 1 meter yang kadang bercabang. Bunga berwarna putih dengan ukuran yang besar dan membulat penuh saat mekar. Bunga terdiri dari tiga buah kelopak, tiga buah mahkota (satu buah berupa labellum) terletak berseling dengan kelopak bunga dan tajuk bunga yang berwarna putih sama dengan warna kelopak. Labellum berwarna kuning terkadang berbintik merah. Memiliki semacam sungut pada ujung lobus medial labellumnya. Bentuk labellum yang berbeda setiap spesies menjadi ciri khas *Phalaenopsis* (Iswanto, 2005).

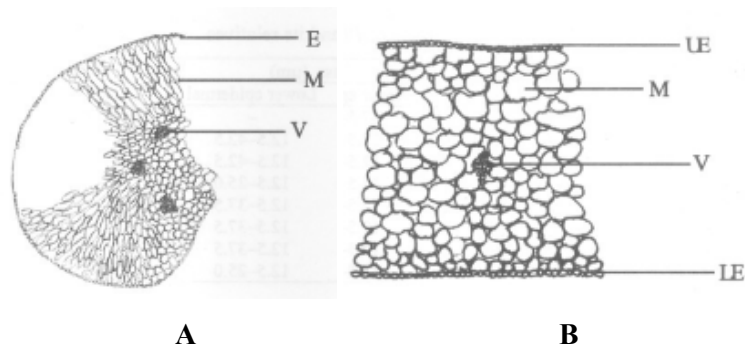
2.3 Anatomi Jaringan Epidermis Anggrek *Dendrobium* dan *Phalaenopsis*

Palupi (2016) dalam penelitiannya, terhadap anatomi daun dari tiga varietas *Dendrobium* (*Dendrobium valentine blue*, *Dendrobium sonia* dan *Dendrobium woon leng*) memiliki jumlah lapisan epidermis atas dan bawah yang sama yaitu 2 lapis. Sel epidermis terdiri dari dua lapisan karena terdapat pembelahan periklinal (pembelahan sejajar dengan permukaan) protoderm. Bentuk sel epidermis juga sama yaitu poligonal. Stomata hanya ditemukan di permukaan bawah daun saja. Tipe stomata ketiga jenis anggrek itu adalah anomositik, dengan bentuk sel penjaga stomata berbentuk ginjal, sedangkan sel tetangga berjumlah empat pada ketiga varietas anggrek *Dendrobium*. Salah satu gambar anatomi daun yang diamati disajikan pada Gambar 2.



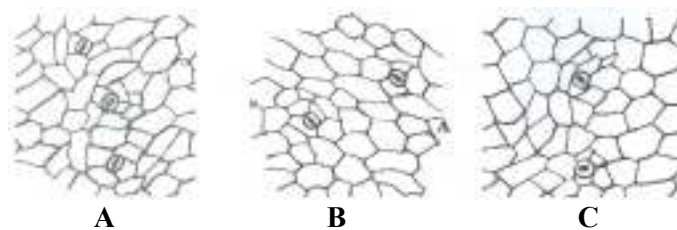
Gambar 2. (A) Anatomi Daun *Dendrobium sonia* (B) Stomata *Dendrobium sonia*

Anatomi daun tanaman anggrek *Phalaenopsis*, pada umumnya memiliki bentuk sel epidermis yang sama dengan genus *Dendrobium* yaitu poligonal dan poligonal memanjang (Gambar 3)



Gambar 3. Penampang transversal daun (A) Anggrek *Phalaenopsis laycockii* dan (B) *Dendrobium pulcherrima* : E= Epidermis, M= Mesofil, V= berkas pengangkut (vaskular), UE= epidermis atas, LE= epidermis bawah

Pada Gambar 4, stomata genus *Phalaenopsis* berbentuk ginjal dengan tipe anomositik, memiliki sel tetangga, memiliki bentuk sel epidermis poligonal dengan susunan yang tidak beraturan (Yulia dan Juliarni, 2006).

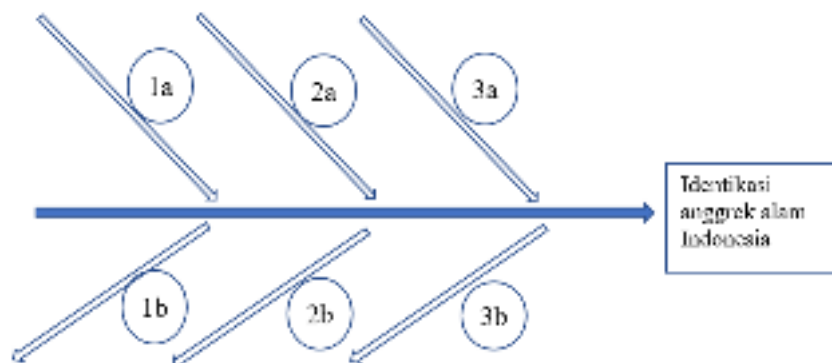


Gambar 4. Penampang paramadermal permukaan daun bagian bawah (A) Anggrek *Phalaenopsis amboinensis*, (B) *Phalaenopsis celebensis*, (C) *Phalaenopsis speciosa*

Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan diamati jaringan epidermis daun tanaman Anggrek *Dendrobium discolor* dan *Phalaenopsis amabilis*, sebagai dasar identifikasi suatu tanaman anggrek dalam upaya konservasi.

2.4. State of the Art Penelitian

Penelitian tentang ini merupakan lanjutan yaitu penelitian ketiga sejak penelitian “identifikasi anggrek alam Indonesia” dimulai pada akhir tahun 2019. Dua penelitian sebelumnya adalah tentang identifikasi anggrek alam *Dendrobium* di Kebun Raya Liwa berdasarkan karakter morfologi daun, dan identifikasi penyakit dalam usaha perlindungan anggrek alam terhadap infeksi bakteri di Kebun Raya Liwa (Mahfut et al., 2020b). Untuk melengkapi hasil kerja identifikasi berdasarkan karakter morfologi daun itu, maka penelitian ini dilakukan untuk mengkuantifikasi dan mengkualifikasi karakter anatomi daun pada anggrek *Phalaenopsis amabilis*, dan *Dendrobium discolor*. Hasil dari penelitian ini berupa ukuran kuantitatif berupa ukuran karakter anatomis dari epidermis daun kedua jenis anggrek tersebut yang dapat digunakan dalam identifikasi berbagai jenis anggrek Indonesia yang belum teridentifikasi. Secara skematis peta jalan penelitian anggrek ini disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Peta jalan (*road map*) penelitian Identifikasi Anggrek Indonesia sejak 2019 sampai sekarang

Gambar 5 memaparkan *road map* penelitian anggrek, “Identifikasi anggrek alam Indonesia” yang dimulai pada tahun 2019. Beberapa penelitian yang sudah dilakukan dan hasilnya adalah sebagai berikut:

- 1a. Identifikasi Anggrek Alam *Dendrobium* sp. dari Kebun Raya Liwa berdasarkan karakter morfologi daun.

- Ib. Hasil penelitian 1a adalah ada ukuran panjang dan lebar daun yang signifikan di antara jenis-jenis anggrek dari genus *Dendrobium* sp. (Mahfut *et al.*, 2020).
- 2a. Identifikasi penyakit anggrek dalam upaya perlindungan anggrek alam terhadap infeksi bakteri di Kebun Raya Liwa.
- 2b. Hasil identifikasi adalah spesies anggrek dari genus *Pholidota* sp. dan *Vanilla* sp. rentan terhadap infeksi bakteri *Bulbophyllum* sp.
- 3a. Kuantifikasi dan deskripsi anatomi paradermal daun anggrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*.
- 3b. Hasil yang diharapkan adalah nilai kuantitatif dan kualitatif dari anatomi paradermal daun anggrek *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor* yang dapat dijadikan pengidentifikasi (*identifier*) anggrek alam Indonesia khususnya marga *Phalaenopsis* dan *Dendrobium*. Variabel kuantitatif anatomi paradermal itu mencakup a) jumlah lapisan epidermis atas, b) jumlah lapisan epidermis bawah, c) panjang stomata, d) lebar stomata, e) jumlah stomata dalam satu bidang pandang, f) jumlah sel tetangga, dan g) kehijauan daun. Deskripsi kualitatif anatomi paradermal itu mencakup a) bentuk sel epidermis, b) bentuk sel penjaga, dan c) tipe stomata.

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Januari hingga Mei 2021 di Laboratorium Botani Jurusan Biologi.

3.2 Alat dan Bahan

Bahan tanaman anggrek terdiri dari dua spesies, yaitu *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*. Alat yang digunakan adalah mikroskop, objek glass, cover glass, pipet tetes, silet, selotip, mikrometer, kamera, Optic Lap, sedangkan bahan yang diperlukan adalah selotip, tisu, cover glass, gelas objek, gunting, dan kutek bening.

3.3 Metode Kerja

Metode dalam pembuatan preparat daun secara paradermal yaitu, sebagai berikut:

- a. Daun dipilih yang dalam keadaan baik dan utuh
- b. Daun dibersihkan dari debu ataupun kontaminan dengan tisu dan aquades
- c. Permukaan daun bagian atas dan bawah diolesi kutek kuku bening, lalu daun dibiarkan hingga kutek mengering
- d. Setelah kering, tempelkan selotip pada Permukaan bagian atas dan bawah daun yang sudah diberi kutek tersebut ditemplei selotip dengan sedikit ditekan secara perlahan.
- e. Kemudian, selotip dilepaskan pelan-pelan dan kemudian selotip tempelkan pada *glass objek*.
- f. Gelas objek diamati di bawah mikroskop.

3.4 Variabel yang Diamati

Variabel anatomi daun yang diamati pada bagian paradermal daun, baik pada epidermis atas maupun epidermis bawah daun meliputi 1) data kualitatif mencakup a) bentuk sel epidermis, b) bentuk sel penjaga, dan c) tipe stomata; dan 2) data kuantitatif mencakup a) panjang stomata, b) lebar stomata, c) jumlah stomata dalam satu bidang pandang, dan d) jumlah sel tetangga.

3.5 Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan 8 kelompok sebagai 8 ulangan, dan satu faktor perlakuan tunggal jenis anggrek. Jenis (sepesies) anggrek yang digunakan adalah *Phalaenopsis amabilis* (s_1) dan *Dendrobium discolor* (s_2).

Analisis Data

Data kuantitatif dianalisis menggunakan Uji-T-Student pada taraf 5% untuk membandingkan antara anggrek *Phalaenopsis amabilis* (s_1) dengan

hal ini biasanya merupakan mekanisme adaptasi tumbuhan yang hidup di tempat kering, untuk menahan air di dalam tubuhnya.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dikedua permukaan daun *Dendrobium* memiliki panjang dan lebar stomata yang hampir sama, sedangkan anggrek *Phalaenopsis* bagian permukaan bawah daun memiliki ukuran stomata sedikit lebih besar dibanding dengan permukaan atasnya.
2. Anggrek *Dendrobium* memiliki bentuk sel epidermis bagian atas segienam (heksagonal), tipe stomata yaitu parasitik dan abgian bawahnya tetrasitik, sedangkan daun *Phalaenopsis* bagian permukaan bawah dan atas daun bertipe tetrasitik
3. Jumlah sel tetangga pada kedua daun anggrek *Dendrobium* dan *Phalaenopsis* memiliki jumlah yang sama
4. Ditemukan stomata pada permukaan atas daun dan bagian bawah daun anggrek *Dendrobium* dan *Phalaenopsis*. Jumlah stomata pada bagian bawah daun kedua anggrek lebih banyak dibandingkan daun bagian atas.

5.2 SARAN

Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengidentifikasi pada tingkat molekuler tanman anggrek *Dendrobium* dan *Phalaenopsis*

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, 2021. Koleksi Anggrek Kebun Raya Bogor. Pusat Konservasi Tumbuhan. Kebun Raya Bogor. Bogor. Indonesia.
<http://krbogor.lipi.go.id/id/Koleksi-Anggrek-Kebun-Raya-Bogor.html>.
 Diakses 4 Maret 2021 Pk 21:26 WIB.
- Angkasa, S. 2018. Cara Agar Anggrek Bulan Rajin Berbunga. PT Trubus Swadaya. Depok.
- Arraniry, B.A., T. Nurhidayati, dan D. Metusala. Perbandingan Anatomi Akar Dan Daun Pada Anggrek Epifit Dan Terrestrial; Studi Kasus Beberapa Spesies Anggota Genus Liparis Dan Malaxis (Orchidaceae). *Jurnal Sains Dan Seni Pomits* 2(1):1-4.
- Hidayat, E. B., dan S. Niksolihin, 1995. *Anatomi Tumbuhan Berbiji*. Penerbit ITP. Bandung. 275 Hlm.
- Hendrawardhana. 2012. Mengenal Lebih Dalam Anggrek Phalaenopsis amabilis, Bunga Nasional Indonesia. <https://www.hendrawardhana.com/2012/05/mengenal-lebih-dalam-phalaenopsis.html>. Diakses 4 Maret 2021 Pk 23:01.
- Iswanto H. 2005. Merawat dan Membungakan Anggrek Phalaenopsis. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Mahfut, T.T. Handayani, S. Wahyuningsih, and Sukimin. 2020a. Identification of Dendrobium in Liwa Botanical Garden Based on Leaf Morphological Characters. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*. Proses penerbitan. <http://repository.lppm.unila.ac.id/25923/>
- Mahfut, A. Anggreiny, S. Wahyuningsih, T. T. Handayani, Sukimin. 2020b. Identification of Disease and Efforts to Protect Natural Orchid Plants Against 2 Bacteria Infection in the Liwa Botanical Garden. Proses publikasi. <http://repository.lppm.unila.ac.id/21295/>
- Orchidnesia. 2018. Dendrobium discolor Merauke. Orchid Indonesia. <https://orchidnesia.wordpress.com/2018/12/25/dendrobium-discolor-merauke/>. Diakses pada 5 Maret 2021 Pk 06:41.
- Palupi, A. 2016. Morfologi dan Anatomi Tiga Varietas Anggrek Dendrobium. *Skripsi*. Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. UIN Raden Intan Lampung
- Rindyastuti, R., Nurfadilah, S., Rahadiantoro, A., Hapsari, L., & Abiwijaya, I. K. (2018). Leaf Anatomical Characters of Four Epiphytic Orchids of Sempu

Island, East Java, Indonesia: The Importance in Identification and Ecological Adaptation. *Biodiversitas*; 19(5), 1902–1905.

Susanto, D.A. 2018. Agar Dendrobium Rajin Berbunga. PT Trubus Swadaya. Depok

Yulia, D. J.. 2006. Leaf Anatomy Characters in the Taxonomy of Phalaenopsis and its relatives in Indonesia. *Floribunda*; 3 (2) : 29-56