



Quantitative and Descriptive Paradermal Anatomy of *Dendrobium discolour* and *Phalaenopsis amabilis* Orchid Leaves

(Anatomi Paradermal Daun Anggrek *Dendrobium discolour* dan *Phalaenopsis amabilis* secara Kuantitatif dan Deskriptif)

Tundjung Tripeni Handayani^{1*}, Eko Pramono²

¹Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung

²Jurusan Agronomi FP Universitas Lampung

*Corresponding author: tundjungtripenihandayani@gmail.com

Abstrak

Dendrobium dan *Phalaenopsis* merupakan sumber daya genetik anggrek yang semakin langka, sehingga perlu dilakukan upaya pemuliaan untuk melestarikannya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakter morfologi dan anatomi *Dendrobium* dan *Phalaenopsis*. Metode yang digunakan yakni sayatan paradermal pada epidermis daun anggrek yang diamati secara mikroskopik, kuantitas anatominya, dan kualitas gambarnya. Penelitian ini menggunakan faktor tunggal dengan dua jenis anggrek yang digunakan dalam rancangan acak kelompok, serta variabel kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua permukaan *Dendrobium* memiliki Panjang dan lebar stomata yang hampir sama, sedangkan pada *Phalaenopsis* pada permukaan bawah daun memiliki ukuran stomata yang sedikit lebih besar dibandingkan dengan permukaan atas. *Dendrobium* memiliki bentuk sel epidermis atas heksagonal, jenis stomata *parasite* dan bagian bawah tetrasitik, sedangkan daun *Phalaenopsis* di permukaan bawah dan atas adalah tetrasitik. Stomata terdapat pada permukaan atas dan bawah daun anggrek *Dendrobium* dan *Phalaenopsis*. Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan terdapat perbedaan pada jumlah stomata, bentuk sel epidermis dan jenis stomata pada permukaan daun atas dan bawah anggrek *Dendrobium* maupun *Phalaenopsis*.

Kata kunci: Anatomi, Anggrek, *Dendrobium*, Paradermal, *Phalaenopsis*.

Abstract

Dendrobium and *Phalaenopsis* are genetic resources of orchids that are increasingly rare, so breeding efforts are needed to preserve them. The purpose of this study was to determine the morphological and anatomical characters of *Dendrobium* and *Phalaenopsis*. This research was conducted in April-September 2021 at the Botanical Laboratory of the Biology Department, University of Lampung. The method used is a paradermal incision on the epidermis of orchid leaves which was observed microscopically, the anatomical quantity, and the image quality. This study used a single factor with two types of orchids used in a randomized block design, as well as qualitative and quantitative variables. The results showed that the two surfaces of *Dendrobium* had almost the same length and width of stomata, while *Phalaenopsis* on the lower surface of the leaves had stomata size which was slightly larger than the upper surface. *Dendrobium* has a hexagonal upper epidermal cell shape, *parasite* stomata type and the bottom is tetracytic, while *Phalaenopsis* leaves on the lower and upper surfaces are tetracytic. Stomata are found on the upper and lower surfaces of the leaves of *Dendrobium* and *Phalaenopsis* orchids. Based on the research that has been done, there are differences in the number of stomata, the shape of the epidermal cells and the type of stomata on the upper and lower leaf surfaces of *Dendrobium* and *Phalaenopsis* orchids.

Keywords: Anatomy, *Dendrobium*, Orchid, Paradermal, *Phalaenopsis*.

How to Cite: Handayani, T. T., & Pramono, E. (2022). Quantitative and Descriptive Paradermal Anatomy of *Dendrobium discolour* and *Phalaenopsis amabilis* Orchid Leaves. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen Dan Keanekaragaman Hayati (J-BEKH)*, 9(2), 84-90. 10.23960/jbekh.v9i2.216



PENDAHULUAN

Anggrek merupakan salah satu famili terbesar di Indonesia (Soetopo, 2009) Tanaman anggrek tersebar luas dan dapat dijumpai di hutan-hutan tropis di Sumatera Barat, Kalimantan, Pulau Jawa Sulawesi, Nusa Tenggara, Maluku, dan Papua (Rukmana, 2000). Anggrek memiliki nilai ekonomis yang tinggi sehingga sangat potensial untuk dibudidayakan (Bey dkk., 1996). Anggrek *Dendrobium* adalah anggrek yang paling banyak diminati oleh konsumen dan mendominasi pasar adalah *Dendrobium*, diikuti *Phalaenopsis* (Harahap, 1996). Jenis ini banyak dinikmati karena keunikannya berupa bunganya yang tahan lama dan indah, dengan bentuk dan warna yang bervariasi (Gunawan, 1988).

Fitur anatomi adalah karakter penting dalam menunjang identifikasi dan klasifikasi Orchidaceae (Rindyastuti dkk, 2018). Karakter anatomi juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara anggrek dengan adaptasi terhadap lingkungannya. Anatomi juga memiliki ciri-ciri yang khas pada daun tumbuhan yang berbeda antargenus dalam satu familia (Hidayat dan Niksolihin, 1995). Hal ini telah dilaporkan bahwa 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).

Phalaenopsis atau yang biasa disebut anggrek bulan di Indonesia merupakan anggrek epifit yang hidup menempel pada tanaman lain dan tidak menimbulkan kerugian bagi tanaman inang. Bentuk daun *Phalaenopsis* lebar, teksturnya lemas dengan susunan tunggal berhadapan. (Sandra, 2005). Bentuk bunga *Phalaenopsis* bulat (*round shape*) dan bintang (*star*). *Phalaenopsis* memiliki warna yang beraneka ragam, seperti warna dasar putih, merah, ungu, kuning, hijau, dan cokelat dengan warna lidah bunga yang berbeda (Setiawan, 2005).

Dendrobium juga bersifat epifit yaitu menempel pada tanaman lain tanpa mengganggu tumbuhan inangnya (Andalasari dkk., 2014). *Dendrobium* memiliki ciri khas tersendiri, yaitu dapat mengeluarkan tangkai bunga baru di sisi-sisi batangnya. Tangkai bunganya Panjang dan bisa dirangkai menjadi bunga potong. Identifikasi anggrek marga *Dendrobium* koleksi Kebun Raya Liwa juga ada perbedaan pada ukuran Panjang dan lebar daun (Mahfut *et al.*, 2020a) didasarkan pada karakter fisik, karakter anatomi daun maupun akar yang berbeda itu menjadi nilai tambah penting dalam upaya identifikasi jenis-jenis anggrek lainnya yang belum teridentifikasi.

Karakter anatomi anggrek terdapat pada epidermis. Epidermis pada tanaman anggrek umumnya berbentuk polygonal memanjang, segienam, dan polygonal. Bentuk epidermis polygonal menyebabkan stomata tersebar secara beraturan dan tidak beraturan (Tohari, 2020). Karakter anatomi juga terdapat pada stomata. Stomata adalah derivate epidermis yang dapat dijumpai pada daun dan batang tanaman. Pada daun yang hijau, stomata dapat ditemukan pada permukaan atas dan bawah, atau kemungkinan hanya terdapat pada satu permukaan saja, yaitu permukaan bawah (Khairani, 2020).

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

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu mikroskop, objek glass, pipet tetes, selotip, mikrometer, kamera, Optic Lab.



Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu tanaman anggrek yang terdiri dari dua spesies, *Phalaenopsis amabilis* dan *Dendrobium discolor*, tissue, cover glass, kutek bening.

Metode Kerja

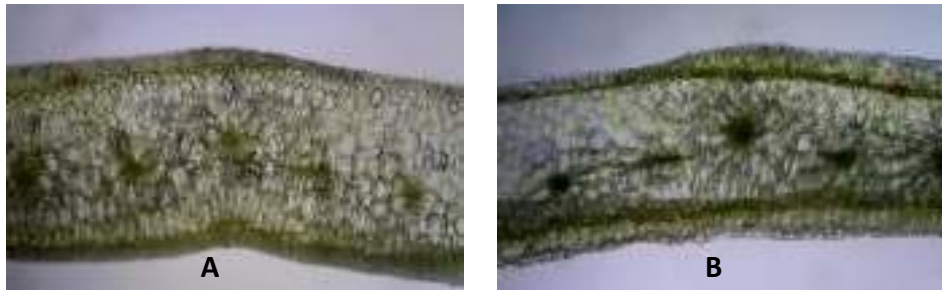
Metode dalam pembuatan preparat daun secara paradermal yaitu, sebagai berikut:

- Daun dipilih yang dalam keadaan baik dan utuh.
- Daun dibersihkan dari debu ataupun kontaminan dengan tisu dan aquades.
- Permukaan daun bagian atas dan bawah diolesi kutek kuku bening, lalu daun dibiarkan hingga kutek mengering.
- Setelah kering, tempelkan selotip pada permukaan bagian atas dan bawah daun yang sudah diberi kutek tersebut ditemplei selotip dengan sedikit ditekan secara perlahan.

- Kemudian, selotip dilepaskan pelan-pelan dan kemudian selotip ditempelkan pada glass objek.
- Gelas objek diamati di bawah mikroskop.

HASIL DAN PEMBAHASAN

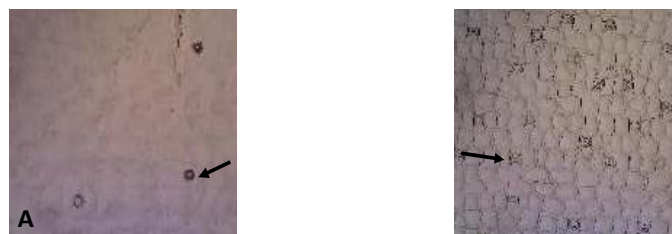
Berdasarkan data pengamatan anatomi paradermal secara kuantitatif dan kualitatif daun anggrek *Dendrobium discolor* dan *Phalaenopsis amabilis* meliputi parameter bentuk sel epidermis, bentuk sel penjaga, tipe stomata, jumlah lapisan epidermis atas, jumlah lapisan epidermis bawah, Panjang stomata, lebar stomata, jumlah stomata dalam satu bidang pandang, dan jumlah sel tetangga. Pengamatan dalam bentuk sel epidermis dapat dilihat pada Gambar 1.



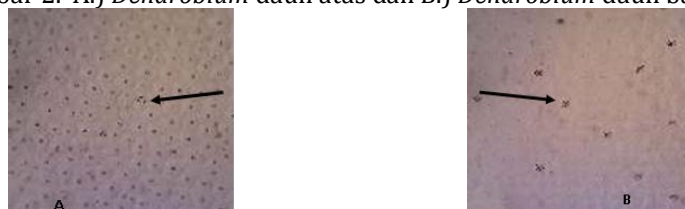
Gambar 1. A.) Epidermis (sayatan melintang daun) *Dendrobium* dan B.) Epidermis (sayatan melintang daun) *Phalaenopsis*

Tanaman anggrek *Dendrobium* memiliki bentuk sel epidermis bagian atas segienam (heksagonal), tipe stomata yaitu parasitic, Panjang stomata yaitu $7,6 \mu\text{m}$ lebar stomata yaitu $6,6 \mu\text{m}$, jumlah stomata 2-4 dalam satu bidang pandang, jumlah sel tetangga yaitu 4-5 buah dan indeks stomata 1,73%. Sedangkan pada bagian bawah daun memiliki bentuk sel epidermis bagian atas segi banyak (polygonal), tipe stomata yaitu tetrasitik, Panjang stomata yaitu $7,5 \mu\text{m}$, lebar stomata yaitu $6 \mu\text{m}$, jumlah stomata 25-31 dalam satu bidang pandang, jumlah sel tetangga yaitu 4 buah dan indeks stomata 10,6%. Jumlah stomata daun *Dendrobium* bawah lebih banyak dibandingkan dengan jumlah stomata daun bagian atas.

Tanaman anggrek *Phalaenopsis* memiliki bentuk sel epidermis bagian atas segi banyak (poligonal), tipe stomata yaitu tetrasitik, Panjang stomata yaitu $5,1 \mu\text{m}$, lebar stomata yaitu $3,7 \mu\text{m}$, jumlah stomata 1-5 dalam satu bidang pandang, jumlah sel tetangga yaitu 4 buah dan indeks stomata 1,4%. Sedangkan pada bagian bawah daun memiliki bentuk sel epidermis bagian atas segi banyak (poligonal), tipe stomata yaitu tetrasitik, Panjang stomata yaitu $6,5 \mu\text{m}$, lebar stomata yaitu $4,5 \mu\text{m}$, jumlah stomata 11-17 dalam satu bidang pandang, jumlah sel tetangga yaitu 4 buah dan indeks stomata 6,4%. Pada daun *Phalaenopsis* bawah lebih banyak jumlah stomata dibandingkan dengan jumlah stomata daun bagian atas.



Gambar 2. A.) *Dendrobium* daun atas dan B.) *Dendrobium* daun bawah



Gambar 3. A.) *Phalaenopsis* daun atas dan B.) *Phalaenopsis* daun bawah.

Berdasarkan hasil penelitian, parameter yang diukur meliputi bentuk sel epidermis, tipe stomata, panjang stomata, jumlah stomata dalam satu bidang pandang, dan jumlah sel tetangga. Bentuk sel epidermis dari tanaman anggrek *Dendrobium* yaitu heksagonal (segienam) dan polygonal, sedangkan *Phalaenopsis* berbentuk polygonal dan polygonal memanjang. Tipe stomata daun *Dendrobium* bagian atas daun yaitu parasitik dan bagian bawah tipe tetrasitik, sedangkan daun *Phalaenopsis* bagian bawah dan atas daun bertipe tetrasitik. Rata-rata Panjang stomata dan lebar stomata pada daun bagian atas anggrek *Dendrobium* secara berturut-turut 7,56 μm dan 6,65 μm , sedangkan bagian bawahnya berturut-turut 7,5 μm dan 6 μm .

Hal ini menunjukkan bahwa di kedua permukaan daun *Dendrobium* memiliki Panjang dan lebar stomata hampir sama. Pada *Phalaenopsis* rata-rata panjang stomata dan lebar stomata pada daun bagian atas berturut-turut 5 μm dan 3,7 μm , sedangkan bagian bawahnya berturut-turut 6,5 μm dan 4,6 μm . Hal ini menunjukkan bahwa pada tanaman anggrek *Phalaenopsis* bagian permukaan bawah daun memiliki ukuran stomata sedikit lebih besar dibanding dengan permukaan atasnya.

Pada parameter jumlah stomata anggrek *Dendrobium* dan *Phalaenopsis* memiliki

jumlah stomata berkisar 1-5 sedangkan pada permukaan bawah daun, tanaman anggrek *Dendrobium* memiliki jumlah stomata 25-31, lebih besar dibandingkan dengan *Phalaenopsis* permukaan daun bagian atas yaitu berjumlah 11-17. Secara garis besar, parameter jumlah sel tetangga pada kedua daun anggrek *Dendrobium* dan *Phalaenopsis* memiliki jumlah yang sama. Ditemukan stomata pada permukaan bagian atas dan bagian bawah daun. Jumlah stomata pada bagian bawah daun kedua anggrek lebih banyak dibandingkan daun bagian atas.

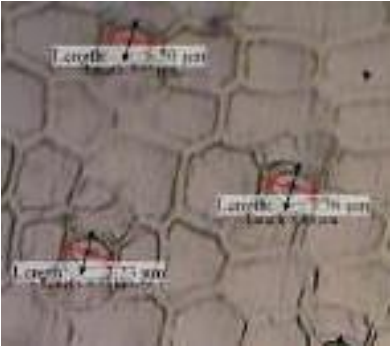


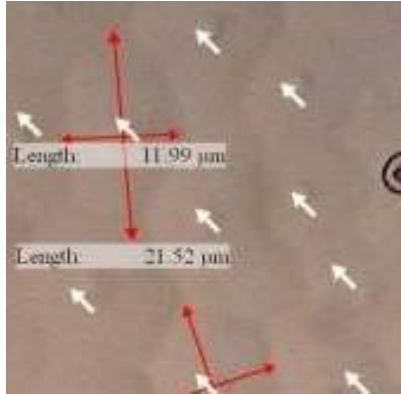




Penelitian menunjukkan bahwa jumlah stomata pada daun bagian bawah *Dendrobium* lebih besar daripada daun bawah *Phalaenopsis*. Rindyastuti dan Hapsari (2017), menyatakan bahwa tanaman dengan kerapatan yang tinggi akan meningkatkan transpirasi tumbuhan dari daun, dan sebaliknya tumbuhan dengan kerapatan stomata rendah akan menurunkan laju transpirasi dari daun, hal ini biasanya merupakan mekanisme adaptasi tumbuhan yang hidup di tempat kering, untuk menahan air di dalam tubuhnya. Anggrek yang memiliki densitas stomata tinggi akan mengalami kehilangan air yang tinggi melalui transpirasi sehingga kurang efisien dalam adaptasinya terhadap iklim kering. Pada penelitian ini, anggrek dengan transpirasi dan aktivitas fotosintesis paling efisien adalah *Dendrobium*.

Tabel 1. Karakteristik anatomi anggrek

Karakter Anatomi Anggrek <i>Dendrobium</i> Daun Atas (Perbesaran10x10)								
Rata-rata panjang stomata (μm)	Rata-rata lebar stomata (μm)	Tipe stomata	Jumlah sel tetangga	Indeks stomata (%)	Rata-rata lebar epidermis (μm)	Bentuk epidermis	Rata-rata jumlah epidermis	Rata-rata panjang epidermis (μm)
7.565516	6.651527	Parasitik	4-5	1.7256	14.94629	Segienam	148	19.62329
Karakter Anatomi Anggrek <i>Dendrobium</i> Daun Bawah (Perbesaran10x10)								
Rata-rata panjang stomata (μm)	Rata-rata lebar stomata (μm)	Tipe stomata	Jumlah sel tetangga	Indeks stomata (%)	Rata-rata lebar epidermis (μm)	Bentuk epidermis	Rata-rata jumlah epidermis	Rata-rata panjang epidermis (μm)
7.463467	5.997606	Tetrasitik	4	10.6031	9.705877	Poligonal	248	14.4763
Karakter Anatomi Anggrek <i>Phalaenopsis</i> Daun Atas (Perbesaran10x10)								
Rata-rata panjang stomata (μm)	Rata-rata lebar stomata (μm)	Tipe stomata	Jumlah sel tetangga	Indeks stomata (%)	Rata-rata lebar epidermis (μm)	Bentuk epidermis	Rata-rata Jumlah epidermis	Rata-rata panjang epidermis (μm)
5.152811	3.688833	Tetrasitik	4	1.3763	11.08431	Poligonal	255	17.14298
Karakter Anatomi Anggrek <i>Phalaenopsis</i> Daun Bawah (Perbesaran10x10)								
Rata-rata panjang stomata (μm)	Rata-rata lebar stomata (μm)	Tipe stomata	Jumlah sel tetangga	Indeks stomata(%)	Rata-rata lebar epidermis (μm)	Bentuk epidermis	Rata-rata jumlah epidermis	Rata-rata panjang epidermis (μm)
6.478224	4.577278	Tetrasitik	4	6.3665	11.92075	Poligonal memanjang	203	18.56844



Tabel 2. Panjang dan lebar stomata dan epidermis

Panjang dan Lebar Stomata	Panjang dan Lebar Epidermis	Panjang dan Lebar Stomata	Panjang dan Lebar Epidermis
<i>Dendrobium</i> Bawah		<i>Phalaenopsis</i> Bawah	
			
<i>Dendrobium</i> Atas		<i>Phalaenopsis</i> Bawah	
			



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Dikedua permukaan daun *Dendrobium* memiliki panjang dan lebar stomata yang hamper 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, tipe stomata parasitik dan bagian 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.

DAFTAR PUSTAKA

Andalasari, Tri Dewi, Yafisham, dan Nuraini. (2014). Respon Pertumbuhan Anggrek *Dendrobium* Terhadap Jenis Media Tanam dan Pupuk Daun. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 14(1).

Arraniry, B. A., T. Nurhidayati, dan D. Metusala. (2013). 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.

Bey, Y., Syafii, W dan Sutrisna. (2006). Pengaruh giberelin dan air kelapa terhadap perkecambahan Anggrek Bulan. *J. Biogenesis*, 2(2):41.

Gunawan, L. W. (1998). *Teknik kultur jaringan tumbuhan*. Pusat antara Universitas Bioteknologi IPB. Bogor.

Harahap, R. A. (1996). *Bunga anggrek di Pasardunia. Buku Kenangan Pameran*

Anggrek Silangan Dalam Negeri. Perhimpunan Anggrek Indonesia, Jakarta. Hlm. 19-22.

Hidayat, E. B., dan S. Niksolihin. (1995). *Anatomi Tumbuhan Berbiji*. Penerbit ITP. Bandung. 275 Hlm.

Khairani, Nanda. (2020). *Identifikasi Tipe Stomata pada Tumbuhan Angiospermae di Kampus UIN AR-RANIRY Sebagai Referensi Praktikum Anatomi Tumbuhan*. (Skripsi). UIN AR-RANIRY. Banda Aceh.

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://respository.lppm.unia.ac.id/25923/>

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.

Rukmana, R. (2000). *Anggrek Bulan*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta 96p.

Soetopo, L. (2009). *Keanekaragaman dan Pelestarian Tanaman Anggrek*. Penerbit Citra. Malang/ 91 p.

Sandra, Edhi. (2005). *Membuat Anggrek rajin Berbunga*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Setiawan, H. (2005). *Usaha Pembesaran Anggrek*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Tohari, E. N. (2020). *Identifikasi Morfologi dan Anatomi Anggrek *Bulbophyllum* dan *Appendicula* di Kebun Raya Liwa Kabupaten Lampung Barat*. Laporan Praktik Kerja Lapangan. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung.

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

T. O. (2018). Bacterial composition of different types of soils of Georgia. *Annals of Agrarian Science*, 16(1):17-21.

