
***Paraphalaenopsis laycockii* (M. R. Henderson) A. D. Hawkes:
TINJAUAN TERHADAP MORFOLOGI TANAMAN DAN
ANATOMI DAUN**

Paraphalaenopsis laycockii (M. R. Henderson) A. D. Hawkes:
An Observation on Plant Morphology and Leaf Anatomy

Nina Dwi Yulia¹ dan Juliarni²

¹UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

²Departemen Biologi, Institut Pertanian Bogor

Abstract

Paraphalaenopsis laycockii is an epiphytic orchid, endemic to Borneo. The orchid is not widely known since this orchid is rare and the trade of this species is restricted by the law. An observation was made to provide information on plant morphology and leaf anatomy of the species. Among various characters recorded, it was noted that the pencil-or-rat-tail-like leaf is about 5.66 mm in diameter and up to 1 m in length. It has relatively large stomata measuring 66.8 x 57.3 μm with low stomata density of 16.3 stomata per mm^2 of leaf surface area. These characters may influence its water management so that the plant should be grown and maintained in shade for better establishment.

Key words: orchid, endangered, *Paraphalaenopsis laycockii* (M.R. Henderson) A.D. Hawkes, plant morphology, leaf anatomy

PENDAHULUAN

Anggrek merupakan tumbuhan yang banyak diminati orang karena mempunyai daya tarik tersendiri, terutama dalam hal keindahan bentuk dan warna bunganya. Banyak jenis anggrek yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan tidak sedikit pula hibrid-hibrid baru yang lebih menarik dihasilkan dari persilangan berbagai jenis anggrek. Jenis-jenis dari marga *Dendrobium*,

Phalaenopsis, *Spathoglottis*, *Vanda* dan *Cattleya* adalah anggrek yang paling banyak dikenal oleh masyarakat luas, meskipun sebenarnya masih banyak jenis anggrek lain yang cukup potensial untuk dibudidayakan atau dimanfaatkan sebagai induk silangan, tetapi belum mendapat perhatian yang memadai.

Paraphalaenopsis termasuk salah satu marga dari suku Orchidaceae (anggrek) yang kurang dikenal secara

luas. Jenis-jenis anggrek dari marga ini tumbuh secara epifit dan merupakan anggrek endemik Borneo (termasuk Kalimantan, Serawak dan Sabah). Berbeda dengan *Phalaenopsis* yang memiliki jumlah jenis banyak (sekitar 50 jenis), *Paraphalaenopsis* hanya terdiri atas 4 jenis saja, yaitu *P. laycockii*, *P. serpentina*, *P. labukensis* dan *P. denevei* (Sweet, 1980).

Dalam sistem klasifikasi tumbuhan, *Paraphalaenopsis* termasuk dalam puak Vandaeae, anak puak Aeridenae (Dressler, 1993). Marga ini berkerabat dekat dengan *Phalaenopsis*, *Doritis*, *Aerides*, *Renanthera* dan *Kingidium*. Pada awalnya, *Paraphalaenopsis* dipertelakan sebagai *Phalaenopsis*, namun pada tahun 1964, A.D Hawkes melakukan revisi yang dipublikasikan dalam *Brazilian Journal Orquidea* dan memperkenalkan *Paraphalaenopsis* sebagai marga tersendiri. Kata *para* pada nama marga ini berasal dari bahasa Latin yang berarti "dekat" atau "seperti", mengacu pada kedekatan hubungan kekerabatannya dengan marga *Phalaenopsis*. Karakter morfologi seperti bentuk daun yang bulat panjang menyerupai pensil atau ekor tikus, bagian pangkal mahkota bunga yang terselip di sekitar kaki tugu dan sisi abaksial bibir yang cembung, menjadi pertimbangan utama bagi A.D. Hawkes untuk melakukan revisi tersebut (Sweet, 1980; Bechtel *et al.*, 1992; Puspitaningtyas dan Mursidawati, 1999).

Paraphalaenopsis laycockii dipertelakan pertama kali pada tahun 1935 oleh M.R. Henderson dengan nama *Phalaenopsis laycockii* yang diterbitkan dalam *Orchid Review*. Pemberian nama jenis *laycockii* tersebut sebagai penghargaan kepada John Laycock yang pertama kali mengimport jenis ini dari Kalimantan Tengah (Sweet, 1980; Bechtel *et al.*, 1992). *P. laycockii* merupakan salah satu jenis anggrek yang dikategorikan langka sehingga jarang diperjualbelikan secara luas.

Pemeliharaan anggrek *P. laycockii* untuk menghasilkan pertumbuhan yang baik tergolong sulit. Tanaman ini hanya akan memperlihatkan pertumbuhan yang baik apabila diletakkan pada tempat yang cukup ternaungi dan tidak terkena sinar matahari langsung. Hal ini kemungkinan berkaitan dengan karakter anatomi daun terutama stomata, karena stomata merupakan organ utama berlangsungnya proses transpirasi dan hilangnya sebagian besar air dari tanaman (Loveless, 1987).

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengungkap karakteristik morfologi tanaman dan anatomi daun *P. laycockii* guna melengkapi data pengenalan tanaman, melihat potensi pemanfaatannya, serta memahami hubungan antara karakter morfologi dan anatomi daun dengan perilaku tumbuh jenis tersebut.

BAHAN DAN METODE

Pengamatan Morfologi Tanaman

Pengamatan morfologi dilakukan terhadap bagian-bagian tanaman yang meliputi akar, batang, daun dan bunga dari tanaman *P. laycockii* yang merupakan koleksi hidup di Kebun Raya Bogor, Kebun Raya Purwodadi dan beberapa *nursery* anggrek. Pengamatan ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi yang lebih rinci tentang karakter-karakter spesifik, baik yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif, terutama yang berkaitan dengan bentuk, ukuran, warna dan tekstur dari bagian-bagian tanaman tersebut.

Pengamatan Anatomi Daun

Bahan tanaman untuk studi anatomi daun dikoleksi dari tanaman anggrek yang berasal dari *nursery* anggrek. Sediaan mikroskopis yang dibuat dan diamati berupa sayatan paradermal (membujur) dan transversal (melintang) dari daun pertama yang terletak di bagian batang paling bawah.

Untuk pembuatan sediaan irisan paradermal, helaian daun terlebih dahulu difiksasi dalam larutan alkohol 70%. Potongan daun yang telah difiksasi kemudian dicuci dengan air dan direndam dalam larutan HNO_3 30% selama 60 menit. Selanjutnya lapisan epidermis permukaan bawah daun diambil dengan menggunakan pisau silet dan pinset, diwarnai dengan safranin 1%, diletakkan pada gelas objek yang telah ditetesi dengan larutan gliserin 30% dan ditutup dengan gelas penutup. Preparat diamati di bawah mikroskop pada 5 bidang pandang. Karakter anatomi yang diamati meliputi bentuk dan ukuran sel epidermis, tipe stomata, kerapatan stomata (jumlah stomata/ mm^2 luas daun), serta panjang dan lebar stomata.

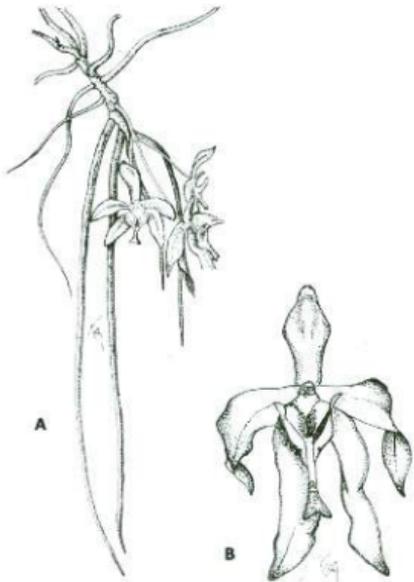
Untuk pembuatan sediaan irisan transversal, daun dipotong menjadi sebesar 1 cm x 0.5 cm sebelum difiksasi dalam larutan FAA (larutan formaldehid 37%, alkohol 70% dan asam asetat glasial dengan perbandingan 5:90:5). Tahapan selanjutnya dilakukan menurut metode parafin (Nakamura, 1995), yaitu dehidrasi, infiltrasi, penanaman (*embedding*), penyayatan, perekatan, pewarnaan, penutupan dan pelabelan. Karakter anatomi yang diamati meliputi ukuran dan bentuk penampang daun, lapisan epidermis, jaringan mesofil dan stomata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Morfologi Tanaman

Paraphalaenopsis laycockii (M.R. Henderson) A.D. Hawkes merupakan anggrek epifit, monopodial yang tidak mempunyai umbi semu. Akar berbentuk silinder berwarna hijau keputihan dan bercabang. Batangnya yang sangat pendek (mencapai 5 cm) tidak terlihat jelas karena tertutup oleh pangkal pelepah daun. Daun berbentuk bulat panjang seperti pincil atau ekor tikus (panjang mencapai 1 m), berwarna hijau gelap, bertekstur kasar, tidak berbulu dan berjumlah 3 sampai 7 helai yang tersusun berseling dalam jarak yang rapat. Perbungaan berbentuk tandan yang terdiri atas 2 – 10 kuntum bunga, muncul dari ketiak daun. Tangkai perbungaan agak menjuntai (tidak tegak seperti pada jenis-jenis *Phalaenopsis*) dengan braktea yang berbentuk bundar telur (panjang mencapai 1 cm), berujung runcing dan meninggalkan bekas setelah gugur. Tangkai bunga berbentuk silinder berwarna putih dengan panjang sekitar 5 cm. Bunga berdiameter 4 - 6 cm dengan kelopak dan mahkota bunga yang agak tebal berdaging, bertepi agak bergelombang dan berwarna putih semburat kuning dan merah muda. Kelopak tengah berbentuk lanset – lonjong, ujung meruncing, panjang 3 – 4 cm, lebar 1 – 1.5 cm. Kelopak samping berbentuk bundar telur lanset (3,5 – 4,5 x 1,4 – 1,7 cm) dengan ujung yang meruncing. Mahkota berbentuk lanset (3 – 4 x 1 – 1,5 cm), agak berombak dengan ujung yang meruncing seperti cakar dan berdaging. Bibir memanjang (1,8 cm), berwarna kuning bergaris merah kecoklatan dan bagian ujungnya bercabang. Tugu berwarna putih, panjangnya

mencapai 1 cm. Ilustrasi bentuk morfologi tanaman *P. laycockii* dapat dilihat pada Gambar 1.

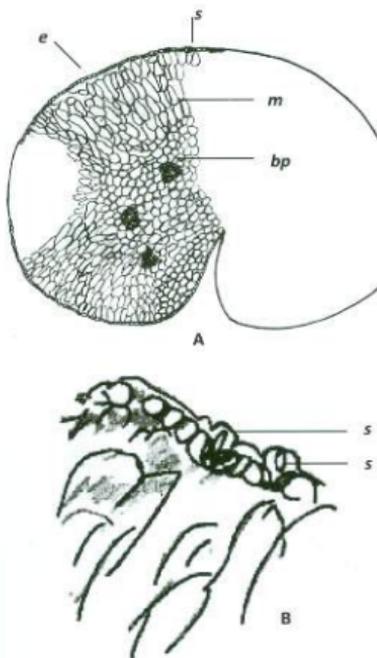


Gambar 1. Gambar ilustrasi *Paraphalaenopsis laycockii*. (A) Tanaman lengkap. (B) Bunga

Secara umum hasil pengamatan ini menunjukkan bahwa *P. laycockii* mempunyai karakteristik morfologi yang unik dan menarik sehingga jenis anggrek ini sangat potensial untuk dikembangkan sebagai tanaman hias ataupun dimanfaatkan sebagai induk silangan. Beberapa silangan yang pernah dihasilkan dari *P. laycockii* antara lain *P. laycockii* x *P. serpentina* pada tahun 1969 oleh L.K. Wie dengan nama *Paraphalaenopsis* x Kolopaking dan *P. laycockii* x *P. denevei* pada tahun 1972 oleh Kolopaking dengan nama *Paraphalaenopsis* x Boediardjo (Sweet, 1980; Brochart, 2003).

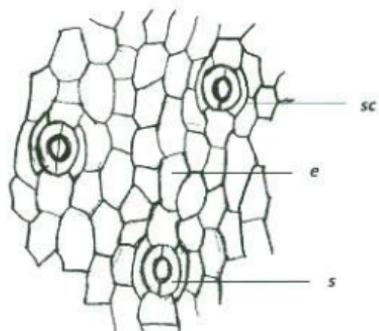
Anatomi Daun

Pada Gambar 2 terlihat bahwa Irisan melintang daun *P. laycockii* secara umum berbentuk bulat dengan diameter $5628,8 \pm 42,3 \mu\text{m}$ dan terdiri atas satu lapis epidermis setebal $41,1 \pm 5,3 \mu\text{m}$ dan jaringan mesofil setebal $5577,5 \pm 42,1 \mu\text{m}$. Ketebalan daun pada anggrek ini mirip dengan yang dijumpai pada jenis anggrek berdaun pensil lainnya, misalnya *Vanda Miss Joaquim* yang berdiameter 4 mm, tetapi cukup kontras dengan ketebalan daun pada jenis-jenis anggrek berdaun sabuk, misalnya *Arundina graminifolia*, *Epidendrum radican*, *Bromhedia finlaysoniana*, *Dendrobium crumenatu*, dan *Phalaenopsis violacea*, yang berkisar antara 0.3 – 2 mm (Arditti, 1992).



Gambar 2. Gambar ilustrasi penampang melintang daun *Paraphalaenopsis laycockii*. (A) Dilihat melalui mikroskop dengan perbesaran 100x, e=lapisan epidermis, s=stomata, m=jaringan mesofil, bp=berkas pembuluh. (B) Sebagian jaringan daun dilihat melalui mikroskop dengan perbesaran 400x, s=stomata

Jaringan mesofil yang berbentuk panjang sampai bundar tidak terdiferensiasi menjadi jaringan palisade dan bunga karang. Hal serupa juga pernah dilaporkan pada anggrek *Spathoglottis plicata*, *S. aurea*, *Dendrobium crumenatum* dan *Phalaenopsis violacea* (Arditti, 1992; Chikmawati, 1994). Ruang antar sel mesofil sempit. Sementara itu sel epidermis jika dilihat dari irisan membujur tampak berbentuk poligonal dengan rata-rata sisi terpanjang $69,9 \pm 17,0 \mu\text{m}$ dan terlebar $35,7 \pm 5,9 \mu\text{m}$ (perbandingan sekitar 2 : 1). Sel-sel tersebut tersusun memanjang dalam barisan yang teratur.



Gambar 3. Gambar ilustrasi penampang membujur daun *Paraphalaenopsis laycockii* dilihat melalui mikroskop dengan perbesaran 400x, sc=subsidiary cells, e=epidermis dan s=stomata.

Diantara beberapa sel epidermis terdapat stomata yang jika dilihat dari irisan melintangnya tampak lebih menonjol dibandingkan dengan sel-sel epidermis di sekitarnya (Gambar 2B). Stomata tersebut dapat digolongkan ke dalam tipe anomositik karena dikelilingi oleh sel-sel epidermis yang tidak tertentu jumlah dan susunannya (Stebbins dan Khush, 1961). Stomata berbentuk ginjal dilengkapi dengan sel tetangga (*subsidiary cells*) yang bentuknya tidak sama dengan sel epidermis yang ada di sekelilingnya (Gambar 3). Hal ini berbeda dengan kerabat dekatnya, *Phalaenopsis*, yang stomatanya tidak mempunyai sel tetangga, tetapi sama dengan yang dijumpai pada anggrek *Luisia latipetala*, *Oncidium superbiens* dan *Asposia epidendroides* (Sulistiari, 1986; Arditti, 1992).

Secara umum ukuran stomata pada daun *P. laycockii* tergolong besar dengan panjang $66,8 \pm 3,5$ μm dan lebar $57,3 \pm 3,4$ μm atau sekitar 2 – 3 kali lebih besar daripada stomata yang terdapat pada *Vanda helvola* dan *Vanda insignis* (panjang stomata antara 23,9 - 27,9 μm dan lebar 23,2 - 27,9 μm) (Zainuddin dan Rifai, 1984). Namun dari aspek kerapatan stomata, daun *P. laycockii* hanya memiliki 16,3 stomata/ mm^2 (1584,90 stomata/ cm^2) luas daun dengan intensitas stomata 4,1. Hal ini berarti bahwa jumlah stomata pada daun anggrek *P. laycockii* tidak terlalu banyak atau padat apabila dibandingkan dengan jenis anggrek *Arundina graminifolia* dan *Bromhelia finlaysonianae* yang pernah dilaporkan oleh Arditti (1992) mempunyai jumlah stomata antara 17500 sampai 18000 stomata per cm^2 luas daun.

Karakteristik daun *P. laycockii* yang membulat dengan stomata yang cukup besar namun tidak terlalu rapat mungkin merupakan bentuk adaptasi dari anggrek tersebut terhadap faktor lingkungan terutama untuk menyeimbangkan kebutuhan akan cahaya dan kelembaban. Daun *P. laycockii* yang cukup tebal bermanfaat untuk penyimpanan air, tetapi stomatanya yang berukuran cukup besar meskipun dengan kerapatan yang tidak terlalu tinggi dapat mempermudah kehilangan air melalui proses transpirasi. Hal ini mungkin dapat menjelaskan mengapa tanaman *P. laycockii* harus dipelihara di tempat yang cukup ternaungi atau tidak terkena sinar matahari langsung dan membutuhkan penyiraman yang teratur supaya pertumbuhannya menjadi baik dan sehat.

KESIMPULAN

P. laycockii merupakan salah satu jenis anggrek yang secara morfologi cukup unik dan menarik. Karakter-karakter yang dipertelakan memperlihatkan bahwa jenis anggrek ini cukup potensial untuk dikembangkan sebagai tanaman hias ataupun dimanfaatkan sebagai induk silangan untuk menghasilkan hybrid yang lebih menarik.

Sementara itu hasil pengamatan anatomi daun memperlihatkan bahwa bentuk daun serta ukuran dan kerapatan stomata mungkin dapat dikaitkan dengan

kebutuhan tanaman akan naungan dan kelembaban. Ukuran stomata yang cukup besar meskipun tidak terlalu rapat dapat menyebabkan kehilangan air yang cukup signifikan sehingga harus diimbangi dengan penyiraman yang teratur dan pemeliharaan tanaman di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung (ternaungi).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Pak Rispramono yang telah membantu membuat ilustrasi morfologi anggrek *P. laycockii*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arditti, J. 1992. *Fundamentals of Orchid Biology*. John Wiley & Sons Inc., Canada.
- Bechtel, H., P. Cribb and E. Launert. 1992. *The Manual of Cultivated Orchid Species*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Brochart, A. 2003. *Phalaenopsis Orchids Species and Primary Hybrids*. <http://home.fr.internet/~brochart/html>. 26 September 2003.
- Chikmawati, T. 1994. Studi biosistematis *Spathoglottis aurea* dan *S. plicata* di Pulau Jawa. Tesis, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Dressler, R.L. 1993. *Phylogeny and Classification of the Orchid Family*. Cambridge University Press, Massachusetts.
- Kartasapoetra, A.G. 1991. *Pengantar Anatomi Tumbuhan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Loveless, A. R. 1987. *Prinsip-prinsip Biologi Tumbuhan Untuk Daerah Tropik 1*. PT Gramedia, Jakarta.
- Puspitaningtyas, D.M. dan S. Mursidawati. 1999. *Koleksi Anggrek Kebun Raya Bogor*. UPT Balai Pengembangan Kebun Raya, Bogor.
- Stebbins, G.L. and G.S. Khush. 1961. Variation in the organization of the stomatal complex in the leaf epidermis of monocotyledons and its bearing on their phylogeny. *American Journal of Botany* 48: 51-59.
- Sulistiarini, D. 1986. Anatomi daun dan status kedudukan taksonomi *Luisia latipetala*. *Berita Biologi* 3 (4): 143-145.

- Sweet, H.R. 1980. *The Genus Phalaenopsis*. Day Printing Corp., California.
- Nakamura, T. 1995. A manual of experiments for plant biology. In Hinata, K. and T. Hashiba (eds.) *Plant Tissue Observation Using Microscope*. Soft Science Publications, Tokyo. Pp: 15-34.
- Tom, Sheehan M. 1994. *An Illustrated Survey of Orchid Genera*. Cambridge University Press, Melbourne.
- Chan, C.L., A. Lamb, P.S. Shim and J.J. Wood. 1994. *Orchid of Borneo* Vol 1. Bentham Moxon Trust, Kew.
- Zainuddin, H. dan M.A. Rifai. 1984. Anatomi daun dan taksonomi jenis-jenis *Vanda*. *Berita Biologi* 2: 181-184.