

MORFOLOGI DAN ANATOMI ORGAN VEGETATIF PANDAN WANGI BESAR (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) DI DAERAH RAWA

Rahma Dila^{1*}, Nina Tanzerina¹ dan Nita Aminasih¹

¹ Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Jalan Raya Palembang-Prabumulih km 32, Indralaya, Indonesia.

*Corresponding author

E-mail address: ramdilsy@gmail.com, ntanzerina@gmail.com, nitaaminasih54@gmail.com

Peer review di bawah tanggung jawab Departemen Biologi Universitas Sriwijaya

Abstract (English):

Pandanus is one of the plants that can live in the swamp area. Fragrant pandan has two distinct growth forms that are small growth form and large growth form. The research was conducted in January 2019 to February 2020. The research used descriptive method that describe the results of observations in a qualitative. Anatomical research used paraffin and whole mount preparations method. The result of research on morphology has been found habitus of large fragrant pandan, including a substation of 106-299 cm tall, formed three spirostics. The trunk is leaning up, tape-shaped leaves sitting against the trunk, there are white thorns on the edges and bones of lower surfaces leaves, have large proproot. The result of research on anatomy research has been found in the transverse section, stomata and crystals are spread on the leaf's upper epidermis cells, while in lower epidermis stomata and papillae have arraged in a line. The vessel bundle, fibers and raphids and drusses crystal are spread in proproot's stele.

Keywords: Anatomy, Morphology, Pandanus amaryllifolius Roxb. Swamp Area.

Abstrak (Indonesia)

Pandanus merupakan salah satu tumbuhan yang dapat hidup di daerah rawa. Pandan wangi memiliki dua bentuk pertumbuhan yang jelas berbeda yakni bentuk pertumbuhan kecil dan bentuk pertumbuhan besar. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2019 hingga Februari 2020. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yaitu metode yang menguraikan hasil pengamatan secara kualitatif. Pembuatan preparat dengan metode Parafin dan Whole mount. Hasil penelitian morfologi diketahui habitus pandan wangi besar termasuk perdu dengan tinggi batang 106-299 cm, terbentuk 3 spirostik. Batang condong ke atas, daun berbentuk pita duduk memeluk batang, terdapat duri berwarna putih pada tepi dan tulang daun permukaan bawah, memiliki akar tunjang yang besar. Hasil penelitian anatomi diketahui pada sayatan paradermal, stomata dan kristal tersebar di epidermis atas daun, sedangkan pada epidermis bawah daun stomata dan papila tersusun dalam satu baris. Berkas pembuluh, serat dan kristal rafida dan drus tersebar di stele akar tunjang.

Kata kunci: Anatomi, Daerah Rawa, Morfologi, Pandanus amaryllifolius Roxb.

Diterima: 02 Januari 2021, Disetujui: 03 Mei 2021

1. Pendahuluan

Pandan wangi telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat terutama di Indralaya. Pemanfaatan pandan wangi besar oleh masyarakat di Indralaya dijadikan sebagai pembungkus makanan tradisional

seperti bongkol dan ketupat, serta digunakan dalam ritual adat kematian. Berdasarkan informasi dari masyarakat setempat, pandan wangi yang sering dimanfaatkan masyarakat masih didasarkan pada penciri daunnya yang beraroma harum saja. Masyarakat tidak mengetahui pasti ciri karakter pandan wangi

berdasarkan morfologi dan anatominya. Walaupun banyak pendekatan yang dipakai dalam menyusun system klasifikasi, namun semuanya berpangkal pada karakter morfologi (Davis dan Heywood 1963). Karakter morfologi mudah dilihat sehingga variasinya dapat dinilai dengan cepat jika dibandingkan dengan karakter-karakter lainnya (Rahayu dan Hamdayani, 2008).

Karakter anatomi umumnya merupakan basis yang dapat diandalkan untuk membedakan jenis. Pendekatan anatomi dapat menunjukkan korelasi antara karakter anatomi dan karakter -karakter yang lain, oleh karena itu data anatomi digunakan untuk menguatkan batasan-batasan takson, terutama untuk bukti-bukti taksonomi seperti karakter morfologi yang masih meragukan (Stone, 1976). Mengingat belum ada penelitian mengenai morfologi dan anatomi pandan wangi besar di daerah rawa sehingga penelitiannya perlu dilakukan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2019 hingga Februari 2020, penelitian morfologi digunakan metode pengamatan langsung dan dilakukan wawancara kepada masyarakat di lokasi penelitian. Lokasi pengamatan morfologi di daerah rawa Kelurahan Timbangan, Kec. Indralaya, Kab. Ogan Ilir, Sumatera Selatan.

Penelitian anatomi digunakan metode pembuatan preparat awetan paraffin dan whole-mount. Pembuatan preparat awetan dilakukan di Laboratorium Fisiologi dan Perkembangan, Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Unsri, Indralaya.

Alat dan bahan yang digunakan yaitu alat tulis, aspirator, balok kayu, botol selai, botol vial, bunsen, cawan petri, cutter, erlenmeyer, foto mikroskop, gelas ukur, hot plate, jarum, kaca objek, kaca penutup, kamera, karton padi, label, mikroskop binokuler, mikrotom putar, meteran, oven, papan pemanas, pinset, pisau penyayat, pipet tetes, silet, staining jar, timbangan, dan tisu.

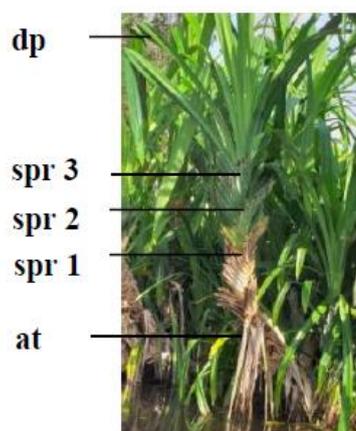
Bahan yang digunakan adalah alkohol (30%, 50%, 70%, 96%, 100%), aquadest, asam asetat glasial, asam kromat 20%, asam nitrat 30%, canada balsam, etanol, fastgreen 0.05%, formaldehid 4%, gliserol 10%, Haupt's adhesive, inkubator, kloroks, KOH 20%, larutan Johansen (I, II, III, IV, V), larutan fiksatif, minyak parafin, Na-benzoat, organ daun dan akar tunjang pandan wangi muda dan dewasa, parafin

480 dan 580, safranin 2%, Tertier Butyl Alcohol (TBA), dan xylol.

Pengamatan morfologi dilakukan menggunakan metode deskriptif, dengan pengamatan dan pengukuran. Pembuatan preparat anatomi dilakukan menggunakan metode paraffin dan whole mount (Sass, 1958), yang kemudian diamati menggunakan mikroskop kamera.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di rawa Ogan Ilir Indralaya terhadap *Pandanus amaryllifolius* dapat dilaporkan bahwa pandan ini memiliki habitus perdu dan memiliki akar tunjang untuk menopang batangnya. Silalahi (2018) menyebutkan bahwa *P.amaryllifolius* termasuk ke dalam habitus perdu karena tumbuh rendah dekat dengan permukaan tanah.



Gambar 1. Habitus *Pandanus amaryllifolius* di rawa Indralaya

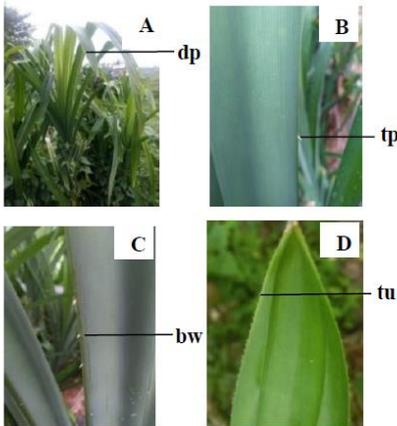
Keterangan:

spr 1 = spirostik 1 dp = daun pita
 spr 2 = spirostik 2 at = akar tunjang
 spr 3 = spirostik 3

Daun *Pandanus amaryllifolius* yang diamati memiliki susunan daun yang membentuk 3 spirostik, jumlah daun dalam 1 spirostik 20-49 helai daun. Berry (2018), daun pandan tersusun dari tiga spirostik.

Pandanus amaryllifolius ini pada daunnya terdapat duri pada bagian tepi dan tulang daun utama bagian bawah daun dapat diamati Berdasarkan penelitian Rahayu et al (2008), daun pandan terdapat duri pada tepi dan disepanjang tulang daun utama,

duri tepi daun kaku dan tajam, duri berwarna kuning pucat.



Gambar 2. Daun *Pandanus amaryllifolius* besar A. Bentuk daun bangun pita (ligulatus) B. Duri tepi daun berwarna putih pucat C. Duri permukaan bawah berwarna putih pucat D. Duri tepi di daerah ujung berwarna hijau.

Keterangan:

dp = daun pita

bw = duri permukaan bawah daun

tu = duri tepi ujung daun

tp = duri tepi daun



Gambar 3. Morfologi akar tunjang *Pandanus amaryllifolius* muncul dari permukaan batang.

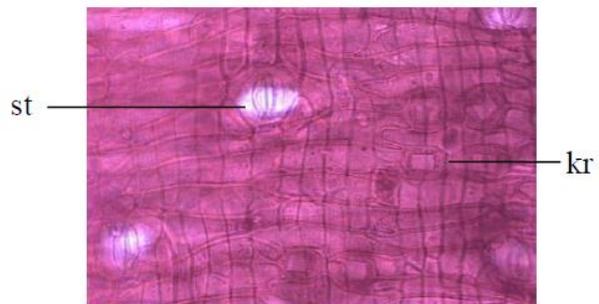
Keterangan:

ca = cabang akar

ta = tudung akar

Berdasarkan hasil yang didapatkan pada preparat paradermal Sayatan epidermis atas terdapat stomata dan hasil sekresi berupa kristal prisma berbentuk persegi yang tersebar. Rahayu et al. (2011) menyatakan, stomata spesies-spesies *Pandanus*

terdapat pada epidermis bagian atas dan bawah, tetapi stomata selalu lebih banyak terdapat pada epidermis bawah dibandingkan dengan epidermis atas.



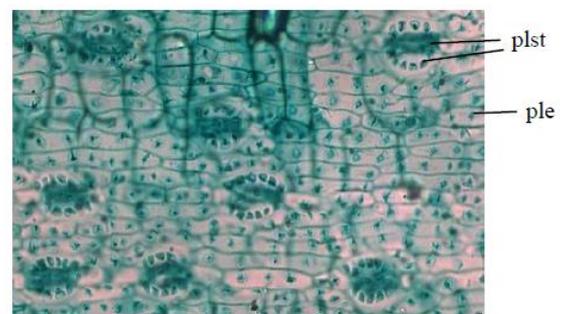
Gambar 4. Penampang paradermal epidermis atas daun *Pandanus amaryllifolius* metode whole mount (perbesaran 10x40).

Keterangan:

st = stomata kr = kristal

Stomata yang teramati pada epidermis bawah *Pandanus amaryllifolius* ini memiliki empat sel tetangga sehingga disebut dengan tetrasitik, terdapat papilla pada sel penutupnya. Rahayu et al. (2011) menyatakan, semua spesies pandan termasuk *Pandanus amaryllifolius* yang diamati memiliki tipe stomata tetrasitik.

Penampang paradermal daun *Pandanus amaryllifolius* diamati memiliki papilla pada epidermis bawahnya. Papila yang diamati pada sel epidermis bawah terdiri dari 2-6 papila yang tersusun dalam satu baris. Menurut Rahayu et al. (2011) papila yang terlihat pada sel tetangga selalu tersusun pada empat hingga lima baris lurus seperti yang ditemukan pada *Pandanus amaryllifolius*.



Gambar 5. Penampang paradermal epidermis bawah daun *Pandanus amaryllifolius* metode parafin (perbesaran 10x10).

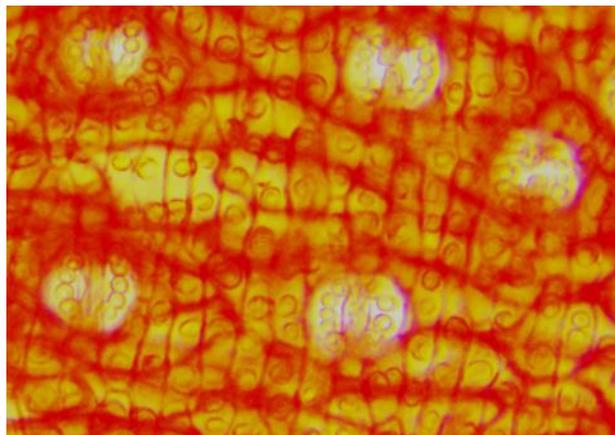
Keterangan:

plst = papila pada sel penjaga stomata

ple = papila pada epidermis

Pandan wangi telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat terutama di Indralaya. Pemanfaatan pandan wangi besar oleh masyarakat di Indralaya dijadikan pembungkus makanan seperti bongkol dan ketupat karena daunnya yang panjang dan lebar serta memberikan aroma yang wangi pada makanan.

Saat melakukan pengamatan Pandan yang di amati memiliki aroma yang wangi Menurut Liew (2013) serta Setyowati dan Siemonsma (2016), *Pandanus amaryllifolius* adalah satu-satunya spesies Pandanaceae yang daunnya beraroma wangi. Menurut Wakte *et al.* (2007), *Pandanus amaryllifolius* memiliki papila pada epidermis bawah daun, secara histokimia diketahui mengandung senyawa 2-acetyl-1-pyrroline yang memberikan bau khas pada daun pandan ini.



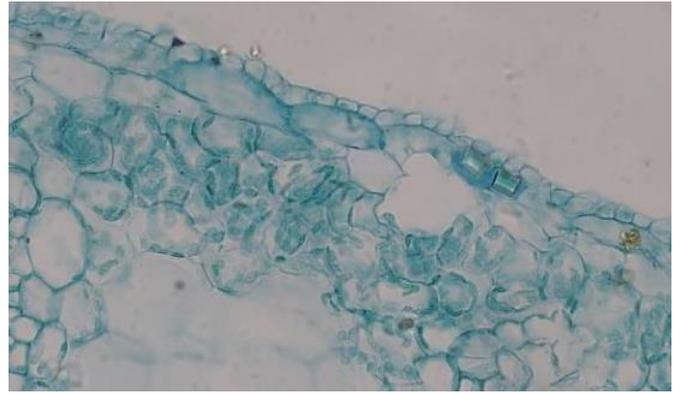
Gambar 6. Penampang paradermal epidermis bawah daun *Pandanus amaryllifolius* metode *whole mount* (perbesaran 10x40).

Keterangan:

ple = papila pada epidermis

plst = papila pada sel tetangga stomata

Berkas pembuluh terdapat pada jaringan mesofil, kemudian ada hipodermis bawah. Pada lapisan paling bawah preparat daun melintang teramati epidermis bawah yang berpapila dan terdapat stomata. Rahayu *et al.* (2011) menyatakan, karakter-karakter yang digunakan dalam pengamatan anatomi daun pandan adalah lapisan sel epidermis, stomata, kristal dan ikatan pembuluh.



Gambar 7. Penampang melintang daun *Pandanus amaryllifolius* metode parafin (perbesaran 10x40).

Keterangan:

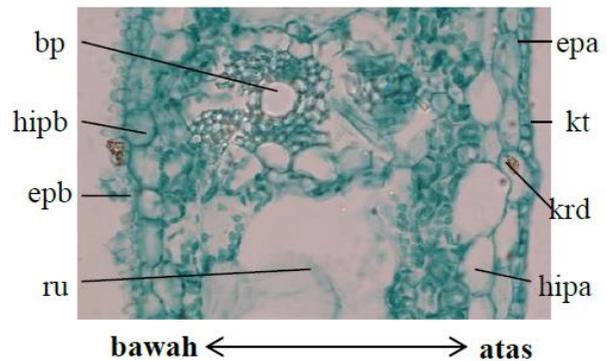
krd = kristal drus

krp = kristal prisma

kt = kutikula

epa = epidermis atas

Lapisan di bawah epidermis pada preparat daun melintang yang diamati adalah hipodermis. Hipodermis merupakan lapisan yang berada di bawah epidermis. Berdasarkan hasil pengamatan pada preparat melintang daun *Pandanus amaryllifolius*, diketahui pandan ini memiliki hipodermis pada kedua epidermisnya yang berbentuk persegi.



Gambar 8. Penampang melintang daun pandan wangi metode parafin (perbesaran 10x40).

Keterangan:

bp = berkas pembuluh

ru = rongga udara

krd = kristal drus

epb = epidermis bawah berpapila

epa = epidermis atas berkutikula

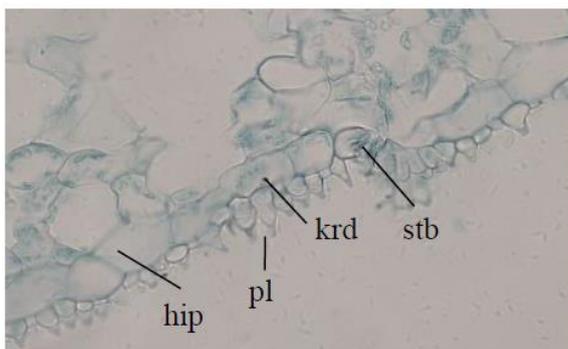
hipa = hipodermis atas

hipb = hipodermis bawah

kt = kutikula

Lapisan ketiga pada preparat daun melintang yang diamati adalah jaringan mesofil. Menurut Rahayu *et al.* (2011), mesofil *Pandanus amaryllifolius* terdiri atas tulang daun sejajar yang dipisahkan oleh sel tidak berpigmen yang besar, pada daun dewasa menghasilkan rongga udara yang besar terdapat diantara tulang daun.

Lapisan paling bawah pada preparat melintang daun *Pandanus amaryllifolius* ini adalah epidermis bawah. Sayatan melintang epidermis bawah daun terlihat adanya alat tambahan berupa papila-papila yang menonjol pada dinding sel, Rahayu *et al.* (2011), menyatakan tipe dinding sel epidermis bawah pada spesies-spesies *Pandanus* adalah lurus atau bergelombang. Penampang melintang daun *Pandanus amaryllifolius* dapat diamati pada gambar 9.



Gambar 9. Penampang melintang daun *Pandanus amaryllifolius* metode parafin (perbesaran 10x40).

Keterangan:

krd =kristal drus

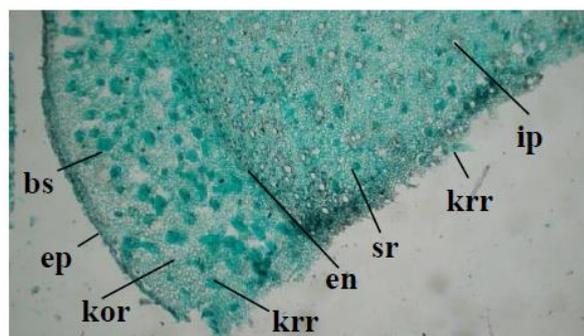
pl = papila

stb = stomata pada epidermis bawah

hip = hypodermis

Berdasarkan hasil pengamatan pada sayatan melintang akar tunjang *Pandanus amaryllifolius* diketahui pada anatomi akar tunjang tersusun dari tiga jaringan utama epidermis lapisan terluar, setelah epidermis ada korteks dan endodermis lapisan paling dalam dari akar tunjang yang dapat diamati pada gambar 10. Menurut Nurhayati *et al.*, (2016) akar tunjang memiliki tiga bagian utama terdiri dari endodermis, korteks dan epidermis.

Lapisan terluar akar tunjang *Pandanus amaryllifolius* ini adalah epidermis. Jaringan epidermis terlihat satu lapis sel yang terdapat pada bagian paling luar, pada bagian tertentu terdapat tonjolan yang menunjukkan tempat keluarnya rambut akar. Menurut Bibikova dan Gilroy (2003), tonjolan pada bagian terluar epidermis merupakan tempat keluarnya rambut akar.



Gambar 10. Penampang melintang akar tunjang *Pandanus amaryllifolius* metode parafin (perbesaran 10x4).

Keterangan:

ep = epidermis

en = endodermis

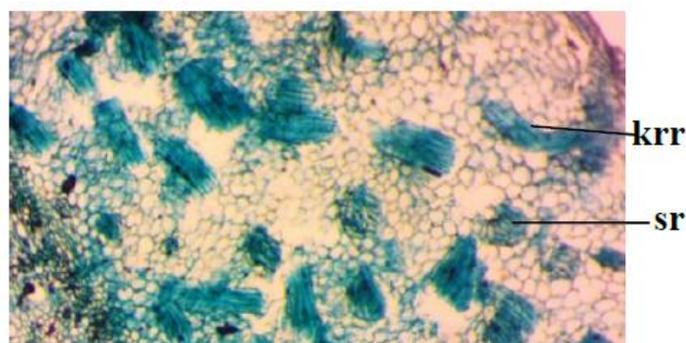
ip = ikatan pembuluh

krr = kristal rafida

kor = korteks

sr = serat

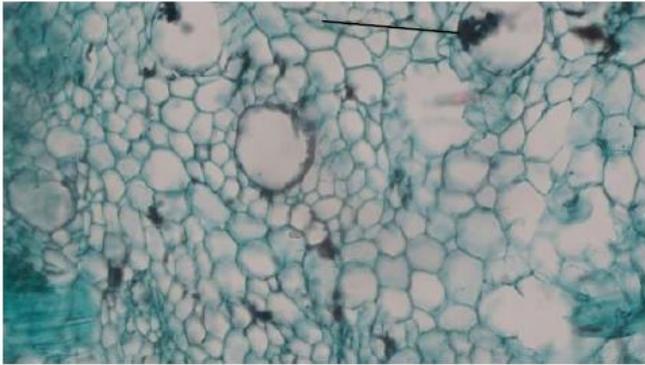
Lapisan di sebelah dalam dari epidermis adalah korteks, pada korteks terdapat banyak berkas serat. menurut Batoro *et al.* (2015), umumnya berdiameter besar, tiap berkasnya terdapat lebih dari 50 serat. Serat pada pandan tidak berkaitan dengan berkas pengangkutan dilihat dari posisinya.



Gambar 11. Penampang melintang akar tunjang *Pandanus amaryllifolius* bagian korteks metode parafin (perbesaran 10x10).

Keterangan:

krr = kristal rafida sr = serat

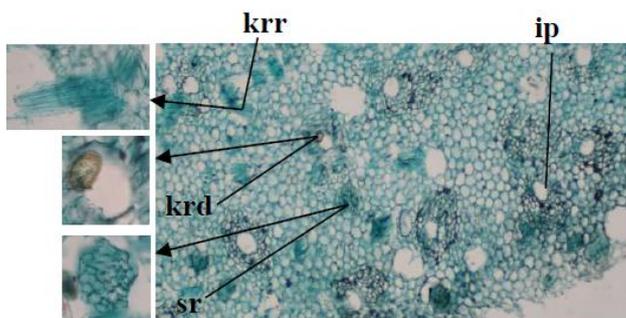


Gambar 12. Penampang melintang akar tunjang *Pandanus amaryllifolius* bagian korteks metode parafin (perbesaran 10x40).

Keterangan:

krd = kristal drus

Pengamatan bagian stele pada akar tunjang didapatkan banyak berkas pembuluh. Berkas serat dan juga hasil sekresi berupa kristal rafida dan kristal drus tersebar di sebelah dalam endodermis.



Gambar 13. Penampang melintang akar tunjang pandan wangi besar bagian sebelah dalam endodermis metode parafin (perbesaran 10x10).

Keterangan:

krd = kristal drus sr = serat

bp = berkas pembuluh kkr = kristal rafida

Seago dan Fernando (2013) menyatakan, berkas pembuluh pada akar tunjang pandan memiliki susunan yang tersebar antara xilem dan floemnya. Ikatan pembuluh yang terdapat pada akar tunjang *Pandanus utilis* sangat banyak (≥ 20). Penampang melintang akar tunjang *Pandanus amaryllifolius* bagian sebelah dalam endodermis dapat diamati pada gambar 13.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil survei dan hasil pengamatan serta hasil wawancara yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan yaitu Habitus *Pandanus amaryllifolius* termasuk perdu dengan tinggi batang 106-299 cm, mempunyai tiga spirostik. Terdapat duri berwarna putih pada tepi dan tulang daun bagian bawah. Akar tunjang cukup besar. 2. Sayatan paradermal daun epidermis atas terdapat kristal prisma berbentuk persegi dan stomata yang tersebar. Sayatan epidermis bawah daun terdapat papila pada sel epidermisnya yang tersusun dalam satu baris, terdapat 2-6 papila per sel. Pada penampang melintang daun terdapat sel epidermis dengan dinding rata, kristal di epidermis atas. Jaringan mesofil tidak dapat dibedakan dengan jelas antara jaringan tiang dan jaringan sponsnya, rongga udara terletak diantara berkas pembuluh. Sel epidermis bawah terdapat papila dan stomata, papila menonjol pada dinding sel sehingga menyebabkan dinding sel epidermis bawah bergelombang. Sayatan melintang akar tunjang epidermis terlihat satu lapis sel yang pada bagian tertentu terdapat tonjolan menunjukkan tempat keluarnya rambut akar. Berkas serat serta kristal rafida dan drus banyak tersebar di bagian korteks dan stele. Berkas pembuluh terdapat pada stele.

References

- [1] Batoro, J., Indriyani, S dan Rahardi, B. 2015. Etnobotani Masyarakat Lokal, Struktur Anatomi Jenis Pandan (Pandanaceae) Bermanfaat di Jawa Timur. *Research Journal of Life Science*. 02(02): 133-144.
- [2] Berry, P.E. 2018. Pandanales. Plant Order. (Online). <https://www.britannica.com/plant/Pandanales#ref992117>. (Diakses pada 23 November 2018 pukul 9.33 WIB).
- [3] Bibikova, T dan Gilroy, S. 2003. Root Hair Development. *Journal Plant Growth Regulation*. (21):383-415.
- [4] Davis dan Heywood. 1963. *Principles of Angiospermae Taxonomi*. Edinburg and London: Oliver and Boyd
- [5] Liew, P.S. 2013. *Pandanus amaryllifolius* The

- only *Pandanus* with Fragrant Leaves. (Online). <https://blogs.reading.ac.uk/tropical-biodiversity/2013/01/pandanus-amaryllifolius>. (Diakses pada 31 Oktober 2018).
- [6] Nurhayati, Mukarlina dan Linda, R. 2016. Struktur Anatomi Akar, Batang dan Daun Anthurium Plowmanii Croat, Anthurium Hookeri Kunth dan Anthurium Plowmanii x Anthurium Hookeri. *Jurnal Probiot.* 5(1): 24-29.
- [7] Rahayu S.E., Kartawinata, K., Chikmawati, T., dan Harnata, A. 2011. Leaf Anatomy of *Pandanus* Species (Pandanaceae) from Java. *Reinwardtia.* 13(3): 305-313.
- [8] Rahayu, S.E, dan Handayani S. 2008. Keane-karagaman Morfologi dan Anatomi Pandanus (Pandanaceae) di Jawa Barat. *Jurnal Vis Vitalis.* 01(2): 29-44.
- [9] Sass, J.E. 1958. *Botanical Microtechnique*. Iowa: Iowa State University Press.
- [10] Seago, Jr.J.L dan Fernando, D.D. 2013. Anatomical Aspects of Angiosperm Root Evolution. *Annals of Botany.* 112: 223-238.
- [11] Setyowati, F.M dan Siemonsma, J.S. 2016. *Pandanus amaryllifolius* Roxb. (Online).[https://uses.plantnetproject.org/en/Pandanus_amaryllifolius_\(PROSEA\)](https://uses.plantnetproject.org/en/Pandanus_amaryllifolius_(PROSEA)). (Diakses pada 14 November 2018 pukul 14.32 WIB).
- [12] Silalahi, M. 2018. *Pandanus amaryllifolius* Roxb. (Pemanfaatan dan Potensinya Sebagai Pengawet Makanan). *Jurnal Pro-Life.* 5(3): 626-636.
- [13] Stone, B.C.1966. *Pandanus* Stickm in the Malayan Penisula, Singapore and Lower Thailand Part2. *Natural Jurnal* 19(5)) 291-301
- [14] Wakte, K.V., Nadaf, A.B., Krishnan, S dan Thengane, R.J. 2007. Studies on Lower Epidermal Papillae, the Site of Storage of Basmati Rice Aroma Compounds in *Pandanus amaryllifolius* Roxb. *Current Science.* 93(2): 238-242.