



TAXONOMIC STUDY OF PANDANUS (PANDANACEAE) IN SWAMP AREA, ACEH SINGKIL

Dwi Ratna Anjaning Kusuma Marpaung¹⁾, Nursahara Pasaribu²⁾, T. Alief Aththorick²⁾

¹⁾Mahasiswa Pascasarjana Departemen Biologi, FMIPA, Universitas Sumatera Utara, Jl. Bioteknologi No. 1 Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155. ²⁾Departemen Biologi, FMIPA, Universitas Sumatera Utara, Jl. Bioteknologi No.1 Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Email: dwira_akm@yahoo.com

Abstract. Taxonomic study on Pandanus (Pandanaeae) in swamp area, Singkil had been conducted from November 2012 until June 2013. Based on morphological characters, 5 species of Pandanus have been identified in the area as *Pandanus atrocarpus*, *Pandanus labyrinthicus*, *Pandanus militaris*, *Pandanus odoratissimus* and *Pandanus tectorius*. The morphology and life cycle of species were categorized into two types, and they are medium arborescent pandan (*Pandanus labyrinthicus* and *Pandanus militaris*) and large arborescent pandan (*Pandanus atrocarpus*, *Pandanus odoratissimus* and *Pandanus tectorius*). Anatomical characters of Pandanus such as stomata (type, size, papilla) and epidermal cells supported the morphological features.

Keywords: Pandanus, swamp area, Singkil, taxonomy.

I. PENDAHULUAN

Pandanus merupakan salah satu marga *Pandanaeae* yang daerah persebarannya paling luas. Menurut [1], marga *Pandanus* memiliki anggota sekitar 700 jenis meliputi daerah Sumatera, Jawa, Bali, Kalimantan, Sulawesi, Maluku, dan Papua. Di Sumatera diperkirakan terdapat sekitar 15-20 jenis.

Kabupaten Aceh Singkil memiliki topografi bergunung-gunung dan dataran rendah, sehingga mempengaruhi terhadap jenis ekosistem yang berakibat kepada nilai keanekaragaman hayati yang tinggi. Salah satu area dengan nilai keanekaragaman hayati penting di kabupaten ini adalah Rawa Singkil yang merupakan area lahan basah di daerah aliran sungai Alas [2].

Pandanus merupakan salah satu keragaman hayati yang mendominasi kawasan tersebut. Namun, kurangnya pengetahuan tentang manfaat *Pandanus* ditambah lagi terjadinya degradasi lingkungan, serta masih sangat terbatasnya kajian yang dilakukan mengakibatkan kebutuhan akan informasi tentang *Pandanus* di Rawa Singkil menjadi sangat penting untuk dilakukan.

II. METODOLOGI

Penelitian ini telah dilakukan pada Maret hingga Juni 2013 di Kawasan Rawa Singkil, Kabupaten Aceh Singkil, Provinsi Aceh dan dilanjutkan di Herbarium Medanense (MEDA) Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan.

2.1 Peralatan dan Bahan

Material yang digunakan berupa koleksi tumbuhan *Pandanus* dari Kawasan Rawa Singkil. Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian: alkohol 70 %, HNO₃ 50 %, safranin 1 %, dan gliserin. Sedangkan alat yang digunakan: kamera, parang, gunting tanaman, tali raffia, label spesimen, lakban, meteran, alat tulis, plastik spesimen, buku lapangan, cawan petri, gelas objek, cover glass, backer glass, pinset, hot plate, mikroskop, dan tissue gulung.

2.2 Metode Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan menggunakan metode survei dan pengkoleksian langsung jenis-jenis *Pandanus* yang ditemukan di

lapangan. Parameter pengamatan meliputi: morfologi (habitat, *proproots*, batang, daun, perbungaan, perbuah, daerah persebaran, ketinggian, dan titik ordinat dari setiap jenis *Pandanus* yang ditemukan).

Identifikasi anatomi dilakukan dengan membuat sayatan paradermal semi-permanent dengan metode gabungan *Simple Scraping Technique* dari [3] yang dimodifikasi. Preparat yang digunakan untuk pembuatan sayatan diambil dari daun koleksi spesimen herbarium yang direbus dengan air selama 5-10 menit (perebusan tergantung pada tebal tipisnya daun) dan setelah itu direndam menggunakan alkohol 70 % selama \pm 1 minggu hingga daun lunak. Kemudian dilakukan perebusan dengan menggunakan HNO₃ 50 % selama 5-10 menit sampai lapisan epidermis mudah dilepaskan dari jaringan mesofil. Lapisan epidermis tersebut direndam dalam 1% safranin selama 5 menit; setelah diwarnai diletakkan pada gelas objek dengan gliserin, kemudian ditutup dengan gelas penutup. Dioleskan cutex transparan pada pinggiran gelas penutup. Preparat diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 40 kali. Karakter anatomi yang diamati adalah bentuk dan susunan dari stomata dan sel epidermis pada bagian *adaxial* (atas) dan *abaxial* (bawah) daun, ukuran stomata ditentukan dengan menggunakan rumus [4] yaitu:

$$a \times b \times 0,7854$$

Keterangan:

a = panjang stomata
b = lebar stomata.

Selanjutnya indeks stomata (rasio sel-sel epidermis dan stomata), jumlah sel epidermis dan stomata dihitung pada setiap potongan daun, serta jumlah sel epidermis dan stomata dihitung dalam satu bidang pandang mikroskop. Penghitungan jumlah stomata dan sel epidermis dilakukan sebanyak 10 kali untuk setiap potongan daun yang dipilih secara acak yang dideterminasi dengan rumus [5] yaitu:

$$I = \frac{S}{E + S} \times 100$$

Keterangan:

I = Indeks stomata
S = jumlah stomata dalam unit area
E = jumlah sel-sel epidermis dalam unit area

Selain itu, persebaran jenis-jenis *Pandanus* yang terdapat di Kawasan Rawa Singkil dapat

digambarkan dengan peta persebaran (software MapInfo Profesional version 10.0) [6].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Survei yang telah dilakukan di Kawasan Rawa Singkil ditemukan lima jenis *Pandanus*, yaitu: *P. atrocarpus*, *P. labyrinthicus*, *P. militaris*, *P. odoratissimus*, dan *P. tectorius*.

Jumlah jenis *Pandanus* yang ditemukan ini tergolong tinggi dibandingkan dengan beberapa kawasan lain di Sumatera. Penelitian sejenis yang dilakukan oleh [7] memperoleh empat jenis *Pandanus* di desa Pardukapan, Kecamatan Kerajaan, Kabupaten Pakpak Barat, Provinsi Sumatera Utara.

Relatif tingginya jumlah jenis *Pandanus* yang ditemukan tersebut diduga berhubungan dengan kondisi beberapa faktor lingkungan yang masih sesuai untuk pertumbuhan *Pandanus*. Aceh Singkil merupakan wilayah yang dikategorikan beriklim tropis dan cenderung memiliki curah hujan yang cukup tinggi yaitu mencapai 2847 mm per tahun [8] dan ini sesuai dengan curah hujan yang dibutuhkan *Pandanus* di habitat alaminya [9]. Di samping itu, tingkat kelembaban udara yang cukup tinggi dan suhu rata-rata 27-33°C sangat mendukung bagi kelangsungan hidup dan pertumbuhan *Pandanus*.

3.1 Karakterisasi Morfologi dan Kunci Identifikasi

Deskripsi morfologi dari jenis *Pandanus* yang ditemukan di Kawasan Rawa Singkil sebagai berikut:

Habitat

Pandanus yang ditemukan dilokasi penelitian terdiri dari atas beberapa tipe habitat. *P. odoratissimus* dan *P. tectorius* ditemukan di daerah pantai berupa daratan yang relatif kering dengan tekstur tanah berpasir namun masih terpengaruh pasang-surut air laut.

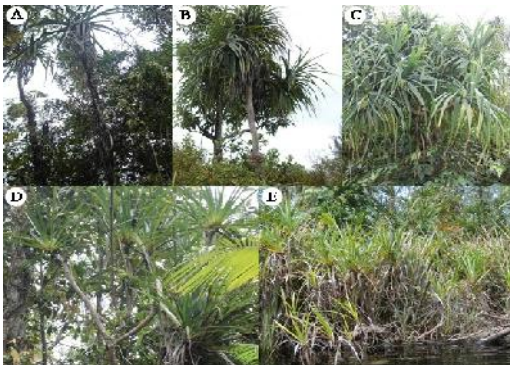
Sedangkan *P. atrocarpus* ditemukan di rawa pesisir berupa daratan yang relatif basah yang juga dipengaruhi pasang-surut air laut, sedangkan *P. labyrinthicus* dan *P. militaris* selain terdapat di rawa pesisir juga ditemukan di daerah perairan yaitu rawa pedalaman yang tidak dipengaruhi pasang-surut air laut.



Gambar 1. Habitat dari jenis *Pandanus*. A. Daerah pantai; B. Rawa pesisir; C. Rawa Pedalaman.

Perawakan

Jenis *Pandanus* yang ditemukan tergolong tumbuhan dengan perawakan sedang (*P. labyrinthicus* dan *P. militaris*) dan tumbuhan dengan perawakan besar (*P. tectorius*, *P. odoratissimus* dan *P. atrocarpus*).



Gambar 2. Perawakan berbagai jenis *Pandanus*. Perawakan besar (A. *P. atrocarpus*, dan B. *P. odoratissimu*, C. *P. tectorius*). Pera wakan sedang (D. *P. labyrinthicus* dan E. *P. militaris*).

Batang

Jenis *Pandanus* yang ditemukan memiliki karakter morfologi permukaan batang yang berbeda-beda.

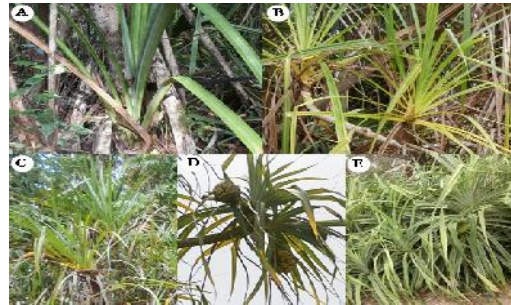


Gambar 3. Permukaan batang *Pandanus*. Permukaan dengan lentisel jenis A. *P. atrocarpus*, jenis B. *P. labyrinthicus*, jenis C. *P. militaris*, jenis *P. odoratissimus*, dan jenis E. *P. tectorius*.

Permukaan batang dengan tonjolan seperti duri (lentisel) (*P. atrocarpus*, *P. labyrinthicus*, *P. odoratissimus*, *P. tectorius*); seperti beruas dan tidak memiliki duri (lentisel) (*P. militaris*).

Daun

Jenis *Pandanus* yang ditemukan memiliki karakter morfologi daun yang berbeda. Bentuk daun berupa bangun pita pada jenis *P. labyrinthicus*, *P. militaris*, serta bangun lidah pada jenis *P. atrocarpus*, *P. odoratissimus* dan *P. tectorius*.



Gambar 4. Bentuk bangun daun *Pandanus*. Bangun lidah pada jenis A. *P. atrocarpus*, D. *P. oratissimus* dan E. *P. tectorius*; bangun pita pada jenis B. *P. labyrinthicus*, C. *P. militaris*.



Gambar 5. *Recurved spines* dan duri tepi daun. 1. *Recurved spines* dan 2. duri tepi berwarna gelap terdapat pada jenis A. *P. atrocarpus*, B. *P. labyrinthicus*, 1. tidak memiliki *recurved spines* dan 2. duri tepiberwarna gelap pada jenis C. *P. militaris*; 1. *recurved spines* dan 2. duri tepi berwarna terang pada jenis D. *P. odoratissimus* dan E. *P. tectorius*

Pada *Pandanus* terdapat duri tepi daun (*margin*) berwarna gelap yaitu jenis *P. labyrinthicus*, *P. militaris*, serta *P. atrocarpus* sedangkan

berwarna terang yaitu jenis *P. odoratissimus* dan *P. tectorius*. Selain itu, terdapat juga duri membalik (*recurved spines*) di bagian permukaan bawah daun, kecuali jenis *P. militaris* dengan permukaan bawah daun licin. Jenis *P. labyrinthicus* mempunyai *recurved spines* berwarna gelap, sedangkan *P. atrocarpus*, *P. odoratissimus*, dan *P. tectorius* berwarna terang.

Perbungaan

Jenis *P. labyrinthicus* merupakan satu-satunya jenis *Pandanus* yang ditemukan di Rawa Singkil dengan perbungaan jantan.



Gambar 6. Perbungaan pada jenis *P. labyrinthicus*.

Perbungaan terletak *terminal* (di ujung batang). tidak ada perbedaan antara mahkota (*corolla*) dan kelopak (*calyx*) bunga atau bunga pandan hanya tersusun atas perhiasan bunga (*perianth*). Jumlah benang sari sangat banyak.

Perbuahan

Beberapa jenis *Pandanus* di Rawa Singkil ditemukan lengkap dengan buah kecuali pada *P. atrocarpus*, ada yang berupa seperti tandan (*cephalia*) pada *P. labyrinthicus* dan jenis lainnya berupa *cephalium* pada *P. odoratissimus*, *P. tectorius*, dan *P. militaris*.

Kunci identifikasi sederhana berdasarkan karakter morfologi dari jenis *Pandanus* yang ditemukan dapat disusun sebagai berikut:

- 1 a. Habit sedang..... 2
- b. Habit besar..... 3

- 2 a. Memiliki *proproots* sebagai penopang batang..... *P. labyrinthicus*
- b. Hanya batang sebagai penopang tubuh ..
.....*P. militaris*
- 3 a. Warna permukaan atas daun hijau dengan bercak hitam..... *P. Atrocarpus*
- b. Warna permukaan atas daun hijau mengkilat..... 4
- 4 a. Permukaan *phalange* menonjol
.....*P. odoratissimus*
- b. Permukaan *phalange* rata.....*P. tectorius*



Gambar 7. Perbuahan *Pandanus*. A. *Cephalia* pada jenis *P. labyrinthicus*; *Cephalium* pada jenis B. *P. militaris*, C. *P. odoratissimus* dan D. *P. tectorius*

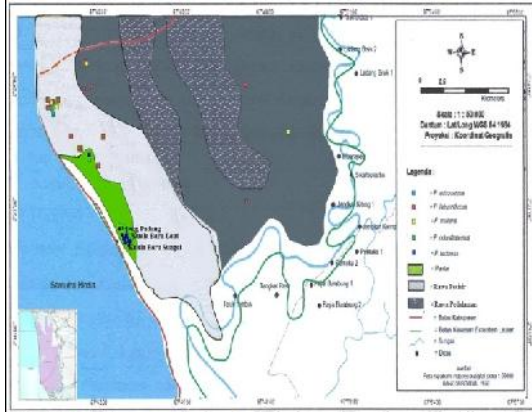
3.2 Distribusi dan Perkiraan Habitat

Jenis-jenis *Pandanus* yang ditemukan di rawa Singkil ditemukan di 13 lokasi pengambilan sampel. Daerah tersebut meliputi Alue bubu, Camp Prengkek, I tarik, Kuala baru, Kuala cangkul, Lae trap, Padang malaka, Pantai Tulak bala, Pasar tengah, Simpang Suak bugak, Suak merah, Ujung pasir perbatasan dan ujung pasir pesisir dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis-jenis *Pandanus* yang ditemukan di beberapa lokasi pengambilan sampel di rawa Singkil

No.	Spesies	Lat.	Long.	Alt (mdpl)	Lokasi
1	<i>P. atrocarpus</i>	02°39'42,2"	097°66'89,8"	29	Ujung pasir perbatasan
		02°39'42,7"	097°66'90,3"	16	Ujung pasir perbatasan
2	<i>P. labyrinthicus</i>	02°37'51,2"	097°68'66,9"	9	Suak merah
		02°38'05,4"	097°68'10,2"	5	Kuala cangkul
		02°39'32,7"	097°66'81,3"	6	Ujung pasir pesisir
		02°39'53,7"	097°67'32,1"	15	Ujung pasir perbatasan
		02°40'01,6"	097°68'90,9"	10	Camp. Prengkek
		02°40'11,1"	097°69'34,7"	10	I Tarik
		02°41'15,6"	097°68'94,0"	6	Simpang suak bugak
		02°38'02,2"	097°70'05,5"	3	Padang Malaka
		02°35'36,1"	097°78'74,8"	6	Lae Trap
		02°39'34,6"	097°66'81,0"	16	Ujung pasir pesisir
		02°39'42,7"	097°66'90,3"	16	Ujung pasir perbatasan
		02°39'37,8"	097°66'83,0"	14	Ujung pasir pesisir
		02°37'58,3"	097°68'58,2"	12	Ujung pasir pesisir
02°36'43,1"	097°69'74,4"	15	Ujung pasir pesisir		
3	<i>P. militaris</i>	02°39'23,3"	097°67'10,7"	6	Ujung pasir pesisir
		02°41'05,5"	097°69'06,4"	2	Alue bubu
		02°38'21,3"	097°81'31,4"	3	Padang Malaka
		02°39'44,5"	097°66'91,4"	15	Ujung pasir perbatasan
4	<i>P. odoratissimus</i>	02°36'93,0"	097°69'04,5"	11	Suak merah
		02°34'75,8"	097°70'96,6"	3	Pasar Tengah
		02°34'16,6"	097°71'48,9"	21	Kuala baru
		02°34'14,0"	097°71'48,1"	19	Kuala baru
		02°34'13,1"	097°71'51,9"	18	Kuala baru
		02°34'76,9"	097°70'92,6"	16	Pasar Tengah
5	<i>P. tectorius</i>	02°34'12,3"	097°71'35,7"	15	Kuala baru
		02°34'10,9"	097°71'41,0"	15	Kuala baru
		02°34'04,7"	097°71'44,8"	18	Kuala baru
		02°33'96,5"	097°71'49,6"	24	Pantai Tulak bala
		02°33'92,1"	097°71'52,9"	21	Pantai Tulak bala
		02°34'22,4"	097°71'34,7"	4	Pantai Tulak bala
		02°37'19,9"	097°69'01,0"	9	Suak merah

Berdasarkan analisis data dari Tabel 1, maka dapat ditentukan perkiraan habitat jenis *Pandanus* di rawa Singkil dengan menggunakan software MapInfo Profesional version 10.0 [6] dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Peta Distribusi Jenis dari Marga *Pandanus* di Rawa Singkil.

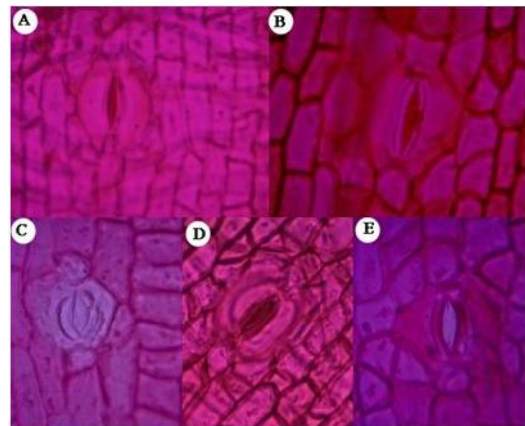
Berdasarkan Gambar 8, distribusi Jenis-jenis *Pandanus* yang ditemukan meliputi daerah pantai, rawa pesisir maupun rawa pedalaman yang menunjukkan bahwa *Pandanus* mampu hidup pada habitat yang berbeda. Hal ini sesuai dengan pendapat [10] yang menyatakan bahwa *Pandanus* dapat ditemukan hampir pada semua habitat mulai tepi laut sampai puncak pegunungan tertinggi, di daerah berpasir atau wilayah pantai berbatu, rawa-sungai dan rawa-mangrove.

Kehadiran suatu jenis tumbuhan di tempat tertentu, berkaitan erat dengan faktor-faktor lingkungan yaitu iklim, edafik (tanah), topografi dan biotik antara satu dengan yang lain, namun cukup sulit untuk mencari penyebab terjadinya kaitan yang erat tersebut [11]. Beragamnya jumlah jenis yang diperoleh mungkin disebabkan oleh kondisi lingkungan yang sangat khas pada masing-masing habitat.

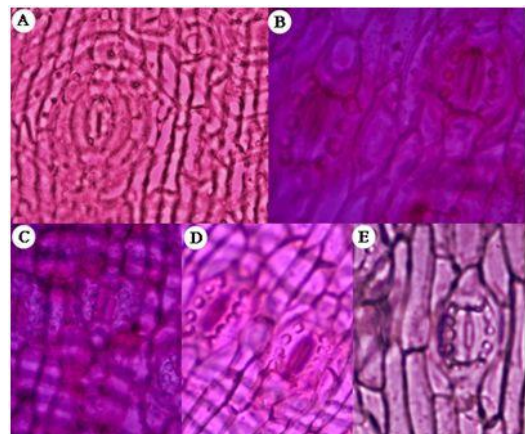
Hasil di lapangan menunjukkan jenis *Pandanus* lebih banyak ditemukan pada daratan yang relatif basah dengan jenis tanah berupa tanah *alluvial* yang berasal dari hasil pengendapan lumpur sungai yang tanahnya lebih subur karena adanya masukan air sungai yang membawa unsur-unsur hara bila dibandingkan dengan daratan yang relatif kering berupa daerah berpasir dengan jenis tanah berpasir yang berasal dari pelapukan batuan yang tidak dapat mengikat air serta daerah perairan yang sumber hara berasal dari masukan air hujan.

Karakterisasi Anatomi

Pengamatan stomata pada sayatan paradermal semi-permanent dengan perbesaran 40 dan 100 kali menunjukkan bahwa tipe stomata pada *Pandanus* adalah anomositik, yaitu memiliki sel epidermis dan sel penjaga yang tidak mudah dibedakan. Selain itu, stomata pada daun *Pandanus* terdapat di permukaan atas (*adaxial*) dan bawah (*abaxial*) daun dapat dilihat pada Gambar 9 dan 10. [12] berpendapat bahwa umumnya stomata terdapat pada kedua permukaan atau hanya terdapat pada satu permukaan saja yaitu pada permukaan bagian bawah.



Gambar 9. Stomata pada bagian *Adaxial* daun *Pandanus* A. *P. atrocarpus*, B. *P. labyrinthicus*, C. *P. militaris*, D. *P. odoratissimus* dan E. *P. tectorius* (Perbesaran 100x).



Gambar 10. Stomata pada bagian *Abaxial* daun *Pandanus* A. *P. atrocarpus*, B. *P. labyrinthicus*, C. *P. militaris*, D. *P. odoratissimus* dan E. *P. tectorius*. (Perbesaran 100x).

Hasil analisis dari frekuensi, indeks dan ukuran stomata pada *Pandanus* sangat bervariasi dimana pada bagian *abaxial* daun lebih tinggi bila dibandingkan dengan bagian *adaxial* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Frekuensi, Indeks dan Ukuran Stomata pada daun *Pandanus* di rawa Singkil (Perbesaran 40x)

Jenis	Frekuensi	Indeks	Ukuran (µm)
Adaxial			
<i>P. atrocarpus</i>	13,1	0,80	68,46
<i>P. labyrinthicus</i>	14,73	0,90	58,85
<i>P. militaris</i>	11,46	0,70	71,10
<i>P. odoratissimus</i>	19,64	1,21	34,91
<i>P. tectorius</i>	14,73	0,90	17,46
Abaxial			
<i>P. atrocarpus</i>	78,58	4,82	84,29
<i>P. labyrinthicus</i>	137,51	8,46	72,23
<i>P. militaris</i>	47,47	2,91	92,75
<i>P. odoratissimus</i>	152,24	9,34	26,78
<i>P. tectorius</i>	160,43	9,87	32,60

Pada *adaxial*, frekuensi dan indeks stomata tertinggi terdapat pada *P. odoratissimus* masing-masing sebesar 19,64 dan 1,21 diikuti oleh *P. tectorius* dan *P. labyrinthicus* sebesar 14,73 dan 0,90 serta frekuensi dan indeks stomata terendah pada *P. militaris* masing-masing sebesar 11,46 dan 0,70, sedangkan ukuran stomata tertinggi pada *P. militaris* sebesar 71,10 dan terendah yaitu pada *P. tectorius* sebesar 17,46.

Pada *abaxial*, frekuensi dan indeks stomata tertinggi terdapat pada *P. tectorius* masing-masing sebesar 160,43 dan 9,87 diikuti oleh *P. odoratissimus* sebesar 152,24 dan 9,34 serta frekuensi dan indeks stomata terendah pada *P. militaris* masing-masing sebesar 47,47 dan 2,91. Sedangkan ukuran stomata tertinggi pada *P. militaris* sebesar 92,75 dan terendah pada *P. odoratissimus* sebesar 26,78.

P. tectorius dan *P. odoratissimus* merupakan jenis *Pandanus* yang ditemukan pada daerah pantai dengan intensitas cahaya yang tinggi yaitu sebesar 1666-1816 Lux meter bila dibandingkan dengan daerah perairan dengan intensitas cahaya sebesar 1070-1319 Lux meter. Kedua jenis *Pandanus* ini memiliki nilai frekuensi dan indeks yang tinggi serta ukuran yang terendah dibandingkan dengan jenis *Pandanus* lainnya yang ditemukan di rawa Singkil. Frekuensi stomata tiap-tiap tumbuhan

beragam. Sama halnya dengan indeks stomata yaitu perbandingan antara jumlah stomata dengan jumlah total epidermis ditambah stomata yang menunjukkan tingkat kerapatan stomata [13].

Menurut [14] intensitas cahaya merupakan salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi kerapatan stomata. [15] juga berpendapat bahwa semakin tinggi intensitas cahaya, frekuensi stomata di kedua permukaan daun juga semakin meningkat, meskipun peningkatan frekuensi tersebut tidak signifikan. Selain itu, [16] menyatakan bahwa daun pada tumbuhan yang terpapar cahaya dengan intensitas tinggi mempunyai stomata lebih kecil dan jumlahnya lebih banyak dibandingkan dengan yang tumbuh ditempat naungan dan lembab.

Selain itu, dari Gambar 10 memperlihatkan bahwa semua jenis *Pandanus* yang ditemukan kecuali *P. atrocarpus* pada bagian *abaxial* juga terlihat adanya *papilla* pada sel penutup.

Deskripsi anatomi dari masing-masing jenis *Pandanus* yang ditemukan di rawa Singkil dapat diuraikan sebagai berikut:

Pandanus atrocarpus

Secara keseluruhan sel epidermis *adaxial* merupakan jaringan yang seragam. Susunan sel epidermis beraturan dan tersusun dari sel yang rapat satu sama lain. Bentuk sel epidermis persegi panjang. Dinding sel epidermis berlekuk. Stomata berbentuk ginjal, panjang stomata antara 11,12-15,68 µm, lebar antara 9,18-12,75 µm. Pada bagian *abaxial*, bentuk sel epidermis tidak beraturan, sel persegi panjang; dinding sel epidermis berlekuk; panjang stomata 7,45-14,51 µm dan lebar 8,68-14,04 µm dan stomata ini teramati dalam posisi terbuka dan terlihat porus atau celah yang terbuka.

Pandanus labyrinthicus

Pada bagian *adaxial*, susunan sel epidermis beraturan dengan bentuk persegi panjang dan dinding sel lurus. Panjang stomata 9,81-15,71 µm dan lebar 4,14-17,76 µm. Pada bagian *abaxial*, susunan sel epidermis tidak beraturan, bentuk sel epidermis memanjang dengan segi 4-5 dan pendek; dinding sel epidermis lurus; panjang stomata 9,26-14,53 µm, lebar 3,75-14,85 µm. Stomata ini teramati dalam posisi terbuka, terlihat porus atau celah yang

terbuka dan terlihat adanya *papilla* pada sel penutup.

Pandanus militaris

Pada bagian *adaxial*, bentuk sel epidermis persegi panjang dan pendek, susunan sel tidak beraturan, dinding sel epidermis berlekuk. Panjang stomata 10,43-14,31 μm dan lebar 11,8-14,78 μm . Pada bagian *abaxial*, bentuk sel epidermis tidak beraturan, sel memanjang dengan segi 4-5 dan pendek; dinding sel epidermis lurus; panjang 9,28-15,37 μm , lebar 9,17-11,89 μm dan penyebaran stomata tidak beraturan. Stomata ini teramati dalam posisi tertutup, tidak terlihat porus atau celah yang terbuka dan terlihat adanya *papilla* pada sel penutup.

Pandanus odoratissimus

Pada bagian *adaxial*, susunan sel epidermis seragam, bentuk persegi panjang, dinding sel epidermis lurus. Panjang stomata 8,31-11,57 μm , lebar antara 2,92-5,03 μm . Pada bagian *abaxial*, bentuk sel epidermis tidak seragam ada yang memanjang dengan segi 4-5 dan ada yang pendek. Susunan epidermis tersusun tidak beraturan. Dinding sel epidermis lurus. Panjang stomata 7,68-10,68 μm , lebar 2,59-4,3 μm . Stomata ini teramati dalam posisi terbuka dan terlihat porus atau celah yang terbuka serta terdapat *papilla* pada sel penutup. Arah membuka stomata sejajar terhadap sel tetangga.

Pandanus tectorius

Pada bagian *adaxial*, susunan sel epidermis tidak beraturan, bentuk sel epidermis persegi panjang; dinding sel epidermis berlekuk; panjang stomata 7,38-9,53 μm , lebar 1,17-4,42 μm . Pada bagian *abaxial*, susunan epidermis tidak beraturan dengan bentuk sel epidermis memanjang dengan segi 4-5. Dinding sel epidermis berlekuk. Panjang stomata 7,56-9,21 μm , lebar 2,62-6,05 μm . Stomata ini teramati dalam posisi terbuka dan terlihat porus atau celah yang terbuka serta terdapat *papilla* pada sel penutup.

KESIMPULAN

Jenis *Pandanus* yang ditemukan di rawa Singkil kabupaten Aceh Singkil meliputi *P. atrocarpus*, *P. labyrinthicus*, *P. militaris*, *P. odoratissimus*

dan *P. tectorius*. Jenis *Pandanus* yang ditemukan terdiri atas beberapa tipe habitat yaitu daerah pantai berupa daratan yang relatif kering dengan tekstur tanah berpasir namun

masih terpengaruh pasang-surut air laut, rawa pesisir berupa daratan yang relatif basah yang juga dipengaruhi pasang-surut air laut dan daerah perairan yaitu rawa pedalaman yang tidak dipengaruhi pasang-surut air laut. Daun *Pandanus* memiliki stomata yang terdapat di permukaan atas (*adaxial*) dan bawah (*abaxial*) daun. Semua jenis *Pandanus* yang ditemukan kecuali *P. atrocarpus* pada bagian *abaxial* juga terlihat adanya *papilla* pada sel penutup.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih Sekretaris Jenderal Pendidikan Tinggi (Sekjen DIKTI) tahun 2011 yang telah memberikan beasiswa unggulan sehingga penulis dapat melanjutkan studi pasca sarjana pada Program Magister Biologi 2011 serta kepada seluruh Staf Dosen Program Magister Biologi FMIPA USU yang telah mendidik dan membantu penulis selama masa studi.

DAFTAR PUSTAKA

1. B.C. Stone, 1982, New Guinea Pandanaceae, First approach to ecology and biogeography, in Gressitt JL, ed. Biogeography and Ecology of New Guinea, Vol. 1, Monographiae Biologicae 42, The Hague: Dr.W. Junk Publ.
2. F. Ariantiningih, 2007, *Melindungi Hutan Rawa Singkil untuk Masa Depan Anak Cucu Kita*, Rencana Kerja Yayasan Ekosistem Lestari, Medan, Sumatera Utara.
3. Metcalfe. C.R, 1960, Anatomy of Monocotyledons I Graminae, Clarendon Press, Oxford.
4. Franco. C, 1939, Relation between chromosome number and stomata in Coffea, *Bot. Gaz* 100, 817-827.
5. Salisbury. E.J, 1927, On the causes and ecological significance of stomatal frequency with especial reference to the woodland flora, *Phil.Trans.R. Soc.* 216, 1-65.

6. Pitney Bowes Business Insight, 2009, *MapInfo Profesional 10*, Pitney Bowes Software Inc, New York.
7. Sahwalita, 2007, Inventarisasi Jenis-Jenis Pandan Hutan di Kabupaten Pakpak Bharat, Sumatera Utara, *Balai Penelitian Kehutanan Palembang*, Vol. 4 No. 6, 533-538.
8. BLH Aceh Singkil, 2011, *Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Aceh Singkil*, Aceh Singkil.
9. Norwegia, 1994, *Keanekaragaman Hayati Indonesia*, Penerbit Kantor Menteri Lingkungan dan Konservasi Nasional Untuk Pelestarian Hutan dan Alam Indonesia, Jakarta.
10. B.C. Stone, 1966, Pandanus Stickm in the Malayan Peninsula, Singapore and lower Thailand Part 2, *Malay. Nat. J.* Vol.19 No 5, 291-301.
11. E.S. Syafei, 1994, *Pengantar Ekologi Tumbuhan.*, FMIPA ITB, Bandung.
12. Y. Sutrian, 1992, *Pengantar Anatomi Tumbuh-tumbuhan*, Edisi Revisi, Rineka Cipta, Jakarta.
13. T.E. Wallis, 1965, *Analytical Mycroscopy*. Boston, Little Brown and Company.
14. J. Kimball, 2006, *Gas Exchange in Plants*, [http://www. Jkimball.ultranet](http://www.Jkimball.ultranet).
15. C.M. Willmer, 1983, *Stomata*. London-New York: Longman Inc.
16. I. Wahyuningsih, Elimasni, R. Sinaga, 2006, *Buku ajar "Inovasi Pembelajaran Melalui E- Learning Untuk Meningkatkan Belajar Mahasiswa Pada Matakuliah Fisiologi Tumbuhan"*, Hibah Kompetisi Konten Matakuliah E-Learning, Departemen Biologi, FMIPA, Universitas Sumatera Utara.