

HUBUNGAN KEKERABATAN 8 SPESIES MARGA *PANDANUS* BERDASARKAN KARAKTER MORFOLOGI DAN ANATOMI

Oleh:

Dwi Ratna Anjaning Kusuma Marpaung

Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,

Institut Pendidikan Tapanuli Selatan, Padangsidimpuan

Email: dwira_akm@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kekerabatan 8 spesies dari marga *Pandanus* yang ditemukan di kawasan Taman Nasional Batang Gadis (TNBG). Metode penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara deskriptif dengan menggambarkan dan menginterpretasikan kekerabatan 8 spesies marga *Pandanus* dengan 14 karakter pembeda baik secara morfologi dan anatomi. Hasil penelitian menunjukkan spesies dari marga *Pandanus* yang ditemukan dikelompokkan menjadi dua kelompok besar yaitu kelompok I meliputi *Pandanus* sp1., *Pandanus* sp4., *Pandanus* *latus*, *Pandanus* sp2. dan *Pandanus* *bifidus* dengan tingkat kemiripan 55-70%; kelompok II meliputi *Pandanus* *odoratissimus*, *Pandanus* *atrocarpus* dan *Pandanus* *penangensis* dengan kemiripan sebesar 75-93%. *Pandanus* *atrocarpus* dan *Pandanus* *penangensis* memiliki kemiripan sebesar 93 % yang artinya berkerabat sangat dekat diantara kedua spesiesnya. Perbedaan mendasar antara kedua spesies tersebut adalah pada *Pandanus* *penangensis* batang tumbuh tegak memiliki percabangan seperti tempat lilin dan warna *recurved spines* berwarna terang.

Kata Kunci: Kekerabatan, *Pandanus*, Morfologi, Anatomi

1. PENDAHULUAN

Pandanus merupakan salah satu marga dari suku *Pandanaceae* selain *Freycinetia* dan *Sararanga*. *Pandanus* memiliki daerah persebaran yang luas dan habitat yang beragam. *Pandanus* dapat ditemukan hampir pada semua habitat mulai tepi laut, di daerah berpasir atau wilayah pantai berbatu, rawa-sungai dan rawa-mangrove hingga hutan dataran tinggi dengan ketinggian 3500 mdpl. Di rawa, lebih banyak ditemukan pada daerah yang terbuka. *Pandanus* juga ditemukan di hutan *Dipterocarpus*, kapur, rawa gambut hingga tanah berpasir yang relatif kering dan miskin zat-zat hara. Menurut Stone (1982 dan 1983), marga *Pandanus* tercatat memiliki anggota sekitar 700 spesies.

Perawakan *Pandanus* umumnya merupakan pohon atau semak yang tegak, tinggi 3-7 m, bercabang, kadang-kadang batang berduri, dengan akar penopang sekitar pangkal batang (Keim 2007). *Pandanus* ada yang berupa tumbuhan epifit dan ada juga berupa teresterial. Selain *P. alticola* di Malaya, ada 2 spesies *Pandanus* lain yang bersifat epifit ditemukan di Borneo yaitu *P. pumilus* St. John. dan *P. epiphyticus* Martelli.

Daun pandan selalu berupa daun tunggal, keras dan dapat berduri halus pada tepi yang umumnya besar dengan panjang 2-3 m, lebar 8-12 cm, tekstur daun berkilin dan berwarna hijau muda sampai hijau tua. Daun-daun pandan mengelompok sangat rapat dan melekat pada batang dalam tiga atau empat putaran (*tristichous* atau *tetrastichous*). Pada sebagian besar pandan, dedaunan mengelompok sangat rapat di ujung batang membentuk karangan (*rosette*) (Keim, 2007).

Perbungaan berbentuk malai (*panicles*) atau tongkol (*spadices*). Perbungaan pada pandan hanya terdiri dari satu kelamin saja (*unisexual*). Berumah dua, perbungaan jantan dan perbungaan betina terdapat pada individu yang berbeda. Perbungaan baik jantan maupun betina adalah *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. Bakal biji (*ovule*) satu hingga banyak. Perbungaan jantan pada pandan amat jarang ditemui. Hal ini disebabkan masa mekarnya (*anthesis*) bunga jantan yang sangat singkat yaitu 1-3 hari. Sebaliknya, masa perkembangan dari perbungaan ke perbuahan pada individu betina sangat panjang dan dapat mencapai waktu beberapa bulan. Oleh karena itu klasifikasi pandan lebih didasarkan atas alat kelamin betinanya (Keim 2007).

Buah dapat berupa buah majemuk yang menyatu (*syncarp*). Buah majemuknya dapat berupa buah majemuk satu tingkat artinya buah majemuk selalu tersusun atas buah tunggal (*drupe*) yang kemudian bersama-sama membentuk buah majemuk. Sebagian yang lain berupa buah majemuk dua tingkat artinya beberapa buah tunggal ada yang menyatu membentuk kelompok-kelompok majemuk yang disebut *phalange*, beberapa *phalange* ini kemudian bersama-sama membentuk buah majemuk tingkat berikutnya. Oleh karena itu, secara umum buah majemuk pada pandan mempunyai istilahnya sendiri, "kepala" atau *cephalum* (Keim 2007).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan ditemukan 8 spesies marga *Pandanus* di kawasan Taman Nasional Batang Gadis (TNBG) yaitu *Pandanus* sp 1., *Pandanus* sp 2., *Pandanus bifidus*, *Pandanus latus*, *Pandanus* sp 4., *Pandanus odoratissimus*, *Pandanus atrocarpus* dan *Pandanus penangensis*. Dari kedelapan spesies *Pandanus* tersebut hanya *Pandanus penangensis* yang ditemukan lengkap dengan buah. Padahal menurut Keim (2007), klasifikasi pandan lebih didasarkan atas alat kelaminnya. Hal ini dikarenakan secara morfologi bentuk tumbuhan *Pandanus* memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya.

Dalam hal penelitian taksonomi, pendekatan dengan penanda morfologi sangat umum dilakukan. Namun, sering juga penanda morfologi ini menghasilkan sejumlah problem karena plastisitasnya cukup tinggi sehingga diperlukan analisis tambahan yaitu pendekatan secara anatomi. Pendekatan anatomi mempunyai peran penting yang digunakan untuk menguatkan batasan-batasan takson, terutama bukti taksonomi untuk memperkuat karakter morfologi yang masih meragukan. Oleh karena itu, maka dilakukan kajian untuk mengetahui kekerabatan 8 spesies marga *pandanus* berdasarkan karakter morfologi dan anatomi.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dan kuantitatif. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara deskriptif dengan menggambarkan dan menginterpretasikan kekerabatan 8 spesies marga *Pandanus* baik secara morfologi (perawakan, batang, daun maupun perbuahan) dan secara anatomi. Dari karakter-karakter baik morfologi maupun anatomi dari 8 spesies marga *Pandanus*, dilakukan analisis kekerabatan untuk melihat kecenderungan pengelompokkan spesies-spesies *Pandanus* dengan menggunakan program NTSYSpc (*Numerical Taxonomy and Multivariate System*) version 2.11a oleh Rohlf (2002).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

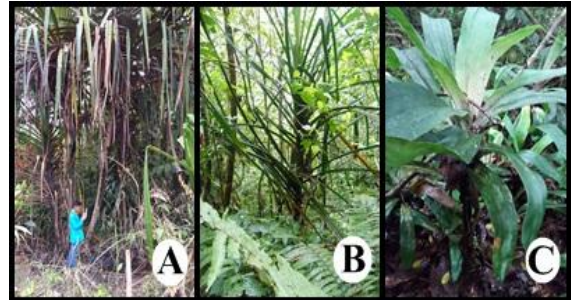
A. Karakterisasi Morfologi

Berikut karakterisasi secara morfologi dari 8 spesies marga *Pandanus* meliputi habit/perawakan, batang, daun dan perbuahan.

1.1. Habit/ Perawakan

Menurut Stone (1966), bentuk hidup *Pandanus* ada 6 spesies yaitu Pandan Epifit; Pandan berperawakan besar, Pandan berperawakan sedang, Pandan bersifat monopodial, Pandan dengan karangan kecil dan Pandan dengan rhizome. Spesies *Pandanus* yang ditemukan tergolong atas 3 bentuk hidup atau habit yaitu Pandan berperawakan besar pada spesies *Pandanus atrocarpus*, *Pandanus penangensis* dan *Pandanus odoratissimus*; Pandan bersifat monopodial terdapat pada spesies *Pandanus* sp1., *Pandanus* sp2., *Pandanus bifidus* dan *Pandanus* sp4. dan

Pandan dengan karangan kecil yaitu spesies *Pandanus latus*. Disamping itu, ada 4 spesies *Pandanus* yang memiliki akar penopang (*proproots*) yaitu *Pandanus* sp4., *Pandanus atrocarpus*, *Pandanus penangensis* dan *Pandanus odoratissimus*.



Gambar 1 Bentuk hidup atau habit *Pandanus*. (A) Pandan berperawakan besar *P. atrocarpus*; (B) Pandan bersifat monopodial *Pandanus* sp2.; (C) Pandan dengan karangan kecil *Pandanus latus*

1.2. Batang

Karakter morfologi permukaan batang pada spesies *Pandanus* yang ditemukan berbeda-beda (Gambar 2). Permukaan batang seperti bekas duduk daun dengan tonjolan seperti duri (lentisel) tumpul dan jarang pada spesies *Pandanus atrocarpus*, *Pandanus penangensis*; tonjolan seperti duri (lentisel) tajam dan rapat pada spesies *Pandanus odoratissimus* dan bentuk lainnya (batang pendek) meliputi spesies *Pandanus* sp1., *Pandanus* sp2., *Pandanus bifidus*, *Pandanus latus* dan *Pandanus* sp4..



Gambar 2 Permukaan Batang *Pandanus*. (A) Permukaan batang seperti bekas duduk daun dengan tonjolan seperti duri (lentisel) tumpul dan jarang pada *Pandanus atrocarpus*; (B) Tonjolan seperti duri (lentisel) tajam dan rapat pada *Pandanus odoratissimus*; (C) bentuk lainnya (batang pendek) *Pandanus* sp1.

1.3. Daun

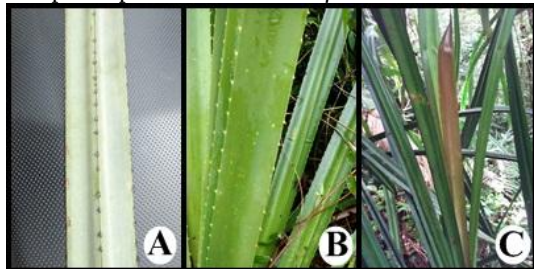
Spesies *Pandanus* yang ditemukan memiliki karakter morfologi daun yang berbeda meliputi bangun lidah atau memata pedang pada spesies *Pandanus* sp 1, *P. atrocarpus*, *P. odoratissimus* dan *P. penangensis*; bangun pita pada spesies *Pandanus* sp 2., *Pandanus bifidus* dan

Pandanus sp 4.; serta bangun *oblongus* atau memanjang pada spesies *Pandanus latus*.



Gambar 3 Bangun daun *Pandanus*. (A) Bangun lidah pada *Pandanus* sp 1.; (B) Bangun pita pada *Pandanus* sp 2. dan (C) Bangun oblongus atau memanjang pada *Pandanus latus*.

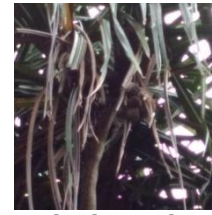
Ada beberapa catatan penting yang harus diperhatikan dalam pengkoleksian daun pandan, yaitu warna duri bagian tepi yaitu hijau, coklat, keunguan, kemerahan atau kehitaman dan organ tambahan pada daun apakah duri pada pertulangan daun (*recurved spines*) melengkung ke arah keluar atau mengarah ke dalam (Stone, 1966). Pada *Pandanus* yang ditemukan terdapat duri pada tepi daun (*margin*) dan duri membalik (*recurved spines*) berwarna gelap yaitu spesies *P. atrocarpus* dan *P. odoratissimus* sedangkan berwarna terang yaitu spesies *Pandanus* sp 1., *Pandanus* sp 2., *P. bifidus*, *P. latus*, *Pandanus* sp 4 dan *P. penangensis*. Selain itu, *Pandanus* yang ditemukan selain permukaan bawah daun berwarna hijau juga terdapat permukaan bawah daun berwarna merah keunguan yaitu pada spesies *Pandanus bifidus*.



Gambar 4 *Recurved spines* dan permukaan bawah daun. (A) Permukaan bawah berwarna hijau dengan *recurved spines* berwarna gelap pada *Pandanus odoratissimus*; (B) Permukaan bawah berwarna hijau dengan *recurved spines* berwarna terang pada *Pandanus* sp 1.; (C) Permukaan bawah berwarna merah keunguan pada *Pandanus bifidus*.

1.4. Perbuahan

Satu dari delapan spesies *Pandanus* yang ditemukan di kawasan TNBG lengkap dengan buah yaitu pada spesies *P. atrocarpus* berupa seperti tandan (*cephalia*) yang terdiri antara 5-6 *cephalum*.



Gambar 5. Perbuahan pada *P. atrocarpus*

B. Analisa Kekerabatan Secara Morfologi dan Anatomi Menggunakan NTSYS

Berdasarkan pengamatan, diperoleh ciri-ciri morfologi dan anatomi yang dapat digunakan dalam pengelompokan spesies-spesies *Pandanus* di kawasan Taman Nasional Batang Gadis (TNBG). Karakter pembeda yang digunakan sebanyak 14 karakter yang mencakup karakter morfologi dan anatomi (Tabel 1).

Tabel 1. Karakter Morfologi dan Anatomi *Pandanus*

No	Karakter	Kategori	
1	Habit	(1)	Karangan Kecil
		(2)	Bersifat monopodial
		(3)	Berperawakan besar
2	Proproots	(1)	Present
		(0)	Absent
3	Permukaan batang	(1)	Memperlihatkan bekas dudukan daun dengan lentisel tumpul dan jarang
		(2)	Lentisel tajam dan rapat
		(3)	Bentuk lainnya
4	Panjang Daun	(1)	Pendek (<99,9 cm)
		(2)	Sedang (100-199 cm)
		(3)	Panjang (> 200 cm)
5	Lebar Daun	(1)	Sempit (<3,99 cm)
		(2)	Sedang (4-5,99 cm)
		(3)	Lebar (>6 cm)
6	Bangun Daun	(1)	Bangun <i>oblongus</i>
		(2)	(memanjang)
		(3)	Bangun pita
			Bangun Lidah atau memata pedang
7	Warna belakang daun	(1)	Hijau
		(2)	Merah keunguan
8	Warna <i>recurved spines</i>	(1)	Berwarna terang
		(2)	Berwarna gelap
9	Posisi <i>recurved spines</i>	(1)	Mengarah Keluar
		(2)	Mengarah Kedalam
10	Ukuran duri tepi	(1)	Kecil/Pendek (<0,049 cm)
		(2)	Sedang (0,05-0,19 cm)
		(3)	Panjang (>0,2 cm)
11	Ukuran <i>recurved spines</i>	(1)	Kecil/Pendek (<0,049 cm)
		(2)	Sedang (0,05-0,19 cm)
		(3)	Panjang (>0,2 cm)

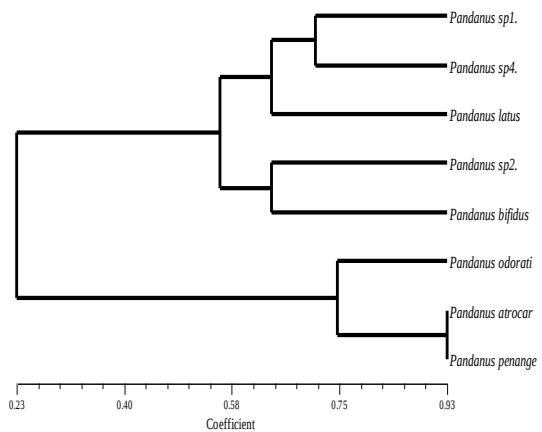
			cm) Panjang (>0,2 cm)
12	Panjang ujung daun	(1) (2) (3)	Kecil/Pendek (<3,99 cm) Sedang (4-5,99 cm) Panjang (>6 cm)
13	Perbuahan	(1) (0)	Present Absent
14	Kristal kubus	(1) (0)	Present Absent

Berikut matriks data karakter morfologi dan anatomi 8 spesies marga *Pandanus* di Kawasan Taman Nasional Batang Gadis.

Tabel 2. Matriks Data Karakter Morfologi Dan Anatomi 8 Spesies Marga *Pandanus* di Kawasan Taman Nasional Batang Gadis.

No	Karakter	Kategori							
		P. sp1.	P. sp2.	P. bifidus	P. lat us	P. sp 4.	P. odoratissimus	P. atroc arpus	P. penangensis
1	Habit	2	2	2	1	2	3	3	3
2	Propr oots	0	0	0	0	1	1	1	1
3	Perm ukaan batan g	3	3	3	3	3	2	1	1
4	Panja ng daun	3	1	1	1	3	1	3	3
5	Lebar daun	3	1	1	2	2	3	3	3
6	Bang un daun	3	2	2	1	2	3	3	3
7	Warn a belak ang daun	1	2	2	1	1	1	1	1
8	Warn a recur ved spines	1	1	1	1	1	2	2	1
9	Posisi recur ved spines	1	1	1	1	1	1	2	2
10	Ukura n duri tepi	2	2	2	2	2	3	3	3
11	Ukura n recur ved spines	2	1	1	2	2	3	3	3
12	Panja ng ujung daun	1	2	2	3	3	1	1	1
13	Perbu ahan	0	0	0	0	0	0	0	1
14	Krista l kubus	0	1	0	1	1	0	0	0

Berdasarkan hasil pengamatan morfologi dan anatomi dilakukan analisis kemiripan dengan 14 karakter pembeda (Tabel 2) untuk melihat kecenderungan pengelompokkan spesies-spesies *Pandanus* dengan menggunakan program NTSYSpc (Numerical Taxonomy and Multivariate System) version 2.11a (Rohlf 2002) dan diperoleh pengelompokkan spesies *Pandanus* dalam bentuk Dendrogram seperti berikut ini (Gambar 6).



Gambar 6 Dendrogram Spesies *Pandanus* Berdasarkan Karakter Morfologi dan Anatomi

Dari dendrogram tersebut maka spesies *Pandanus* yang ditemukan dikelompokkan menjadi dua kelompok besar yaitu kelompok I dan kelompok II dengan kisaran tingkat kemiripan 55-93 %. Pemisahan dua kelompok ini didasarkan pada perbedaan ciri morfologi yang mencolok yaitu ada tidaknya *proproots* (akar penopang). Kelompok I dengan kisaran kemiripan sebesar 55-70 %. Dimana kelompok I hanya spesies *Pandanus* sp 4. yang memiliki *proproots* . Di samping itu, habit atau bentuk hidup terdiri atas pandan bersifat monopodial yaitu pada spesies *Pandanus* sp1., *Pandanus* sp2., *Pandanus* *bifidus* dan *Pandanus* sp4., serta pandan bersifat karangan kecil yaitu spesies *Pandanus* *latus*. Berbeda dengan kelompok II dengan kemiripan sebesar 75-93%. Pada kelompok ini keseluruhan spesies memiliki *proproots* (akar penopang) dan berperawakan besar. Untuk *Pandanus* *atrocarpus* dan *Pandanus* *penangensis* memiliki kemiripan sebesar 93 % yang artinya berkerabat sangat dekat diantara kedua spesiesnya. Perbedaan mendasar antara kedua spesies tersebut adalah pada *Pandanus* *penangensis* batang tumbuh tegak memiliki percabangan seperti tempat lilin dan warna *recurved spines* berwarna terang.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Karakter pembeda yang digunakan sebanyak 14 karakter yang mencakup karakter morfologi dan anatomi.
2. Spesies dari marga *Pandanus* yang ditemukan dikelompokkan menjadi dua kelompok besar yaitu kelompok I dan kelompok II dengan kisaran tingkat kemiripan 55-93 %
3. Kelompok I meliputi *Pandanus* sp1., *Pandanus* sp4., *Pandanus* *latus*, *Pandanus* sp2. dan *Pandanus* *bifidus* dengan tingkat kemiripan 55-70%
4. Kelompok II meliputi *Pandanus* *odoratissimus*, *Pandanus* *atrocarpus* dan

- Pandanus penangensis* dengan kemiripan sebesar 75-93%.
5. *Pandanus atrocarpus* dan *Pandanus penangensis* memiliki kemiripan sebesar 93 % yang artinya berkerabat sangat dekat diantara kedua spesiesnya. Perbedaan mendasar antara kedua spesies tersebut adalah pada *Pandanus penangensis* batang tumbuh tegak memiliki percabangan seperti tempat lilin dan warna *recurved spines* berwarna terang.

5. REFERENSI

- Keim AP 2007. 300 tahun Linnaeus: Pandanaceae, Linnaeus dan Koneksi Swedia. *Memperingati 300 tahun Carolus Linnaeus*. Pusat Penelitian Biologi-LIPI. Bogor. 24 Mei 2007.
- Rohlf F 2002. NTSYS (*Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System*). Version 2.11a. Exeter Software New York. New York.
- Stone BC 1966. *Pandanus* Stickm in the Malayan Peninsula, Singapore and lower Thailand Part 2. *Nat. J.* 19 (5): 291-301. *Malay*.
- Stone BC. 1982. *New Guinea Pandanaceae. First approach to ecology and biogeography*. Di dalam: Gressit JL, editor. *Biogeography and Ecology of New Guinea*. Volume 1. Monographiae Biologicae 42. The Hague: Dr.W. Junk Publ.
- Stone BC. 1983. *A guide to collecting Pandanaceae (Pandanus, Freycinetia and Sararanga)*. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 70:137-145