

**KEPELBAGAIAN ARACEAE DI PLOT
PENYELIDIKAN KEKAL GUNUNG ALAB
DAN ULU KIMANIS**

JAMAL BIN AB DANI

**PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

**DISERTASI INI DIKEMUKAKAN UNTUK
MEMENUHI SEBAHAGIAN DARIPADA
SYARAT UNTUK MEMPEROLEHI IJAZAH
SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN**

**PROGRAM BIOLOGI PEMULIHARAAN
SEKOLAH SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

2008



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: KEPELBAGAIAN ARACEAE DI PLOT PENYELIDIKAN
KEKAL ULU KIMANIS DAN GUNUNG ALAB

IJAZAH: SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN DALAM
PROGRAM BIOLOGI PEMULIHARAAN.

SAYA JAMAL BIN AB. DANI SESI PENGAJIAN: _____
(HURUF BESAR)

mengaku membenarkan tesis (LPSM/Sarjana/Doktor Falsafah) ini disimpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-

1. Tesis adalah hakmilik Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institutsi pengajian tinggi.
4. Sila tandakan (/)

SULIT

TERHAD

TIDAK TERHAD

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau Kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

Disahkan Oleh

NURULAIN BINTI ISMAIL

LIBRARIAN

[Signature]
(TANDATANGAN PUSTAKAWAN) UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

[Signature]
(TANDATANGAN PENULIS)

Alamat Tetap: P/S 036
91308 Semporna
Sabah

Nama Penyelia

Tarikh: _____

Tarikh: _____

CATATAN:- *Potong yang tidak berkenaan.
**Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa /organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.
@Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan atau disertai bagi pengajian secara kerja kursus dan Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



PENGAKUAN

Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah dijelaskan sumbernya.

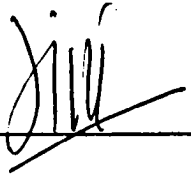
4 April 2008




(JAMAL BIN AB DANI)


(HS 2004-8024)



PERAKUAN PEMERIKSA**DIPERAKUKAN OLEH****Tandatangan****1. PENYELIA****(DR. KARTINI SAIBEH)**

2. PEMERIKSA 1**(EN ZULHAZMAN HAMZAH)**

3. PEMERIKSA 2**(EN. HAIRUL HAFIZ MAHSOL)**

4. DEKAN**(PROF. MADYA DR. SHARIFF A. K. OMANG)**

PENGHARGAAN

Setinggi-tinggi penghargaan saya ucapkan kepada penyelia projek, Dr. Kartini Saibeh kerana telah banyak membantu saya sepanjang menjalankan projek tahun akhir ini. Tidak dilupakan juga kepada pensyarah-pensyarah IBTP yang lain diatas segala tunjuk ajar dan bimbingan samada secara langsung atau tidak langsung. Kepada En. Johnny Gisil selaku kakitangan Institut Biologi Tropika Dan Pemuliharaan (IBTP) kerana telah banyak membantu saya dalam menyiapkan kerja-kerja lapangan.

Ucapan setinggi tinggi penghargaan juga kepada pihak Taman Taman Sabah Sabah kerana memberikan kebenaran untuk menjalankan kajian di kawasan Taman Banjaran Crocker, terutamanya kepada En Yabainus J. kerana banyak membantu dalam memudahkan kerja kerja lapangan saya. Ucapan terima kasih juga saya tujukan kepada ahli keluarga dan rakan-rakan, terima kasih diatas segala sokongan dan dorongan yang kalian berikan.

Akhir kata, bantuan dan kerjasama yang kalian berikan telah banyak membantu saya sehingga berjaya menyiapkan penulisan desertasi ini. Jasa dan budi baik kalian akan saya kenang.



ABSTRAK

Kajian ini dijalankan untuk mengetahui kepelbagaian spesies Araceae antara dua tempat yang mempunyai ciri-ciri persekitaran yang berbeza. Lokasi kajian yang dipilih ialah Plot Penyelidikan Kekal Gunung Alab dan Plot Penyelidikan Kekal Ulu Kimanis. Kedua-dua plot ini terletak di kawasan Taman Banjaran Crocker. Bilangan individu Araceae yang terdapat dalam plot dikenalpasti dan dikira untuk mengetahui kepadatan dan kelimpahannya. Hanya satu spesies sahaja yang ditemui di Plot Penyelidikan kekal Gunung Alab iaitu dari genus *Scindapsus*. Manakala di kawasan Plot Penyelidikan kekal Ulu Kimanis pula, sebanyak 13 spesies yang terdiri dari tujuh genus ditemui. Genus yang terdapat di Plot Penyelidikan Kekal Ulu Kimanis ialah *Alacasia*, *Amydrium*, *Anadendrum*, *Epipremnum*, *Homalomena*, *Pothos* dan *Scindapsus*. Jumlah individu Araceae yang dikira di Plot Penyelidikan Kekal Gunung Alab dan Ulu Kimanis masing-masing ialah 496 dan 118. Daripada analisis data dengan menggunakan indeks kepelbagaian Shannon-Weiner menunjukkan Plot Penyelidikan Kekal Ulu Kimanis mempunyai nilai indeks kepelbagaian yang lebih tinggi iaitu 2.380 berbanding dengan nilai indeks kepelbagaian Plot Penyelidikan kekal Gunung Alab iaitu bernilai sifar. Ini menunjukkan kepelbagaian Araceae di Plot Penyelidikan kekal Ulu Kimanis berada pada tahap normal iaitu yang mana kebanyakan spesies Araceae dapat hidup di kawasan tersebut. Nilai indeks kepelbagaian sifar di Plot Penyelidikan kekal Gunung Alab pula menunjukkan spesies Araceae di kawasan tersebut adalah homogenus iaitu hanya terdapat satu spesies Araceae yang dapat hidup di kawasan tersebut.



ABSTRACT

This study was done to know the Araceae species diversity at two locations which is the Mount Alab Permanent Plot Research and Ulu Kimanis Permanent Plot Research. Both location situated at the Crocker Range Park (CRP) and have different environment characteristic. The individual number of Araceae was identified and counted to know the density and abundance. Result shows there is only one species, the *Scindapsus* genus was found in Mount Alab Permanent Plot Research and 13 species in seven genera was found in Ulu Kimanis Permanent Plot Research. The types of genus in Ulu Kimanis Permanent Plot Research are *Alacasia*, *Amydrium*, *Anadendrum*, *Epipremnum*, *Homalomena*, *Pothos* and *Scindapsus*. Total number of Araceae that had found in Mount Alab Permanent Plot Research and Ulu Kimanis Permanent Plot Research are 496 and 188 individual respectively. Data analysis using Shannon-Weiner diversity index showed Ulu Kimanis Permanent Plot Research have higher value that is 2.380 compared to Mount Alab Permanent Plot Research which has zero value. Diversity of Araceae in Ulu Kimanis Permanent Plot Research was normally distributed which more species were likely able to grow in this area. In Mount Alab Permanent Plot Research, zero value indicated that Araceae species was homogenous which are only one species can adapt Ulu kimanis Permanent Plot Research.



KANDUNGAN

Muka Surat

PENGAKUAN	ii
PENGAKUAN PEMERIKSA	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI SIMBOL	xii
SENARAI LAMPIRAN	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Objektif Kajian	3
1.3 Skop Kajian	4
BAB 2 ULASAN PERPUSTAKAAN	
2.1 Kepelbagaian Biologi	5
2.2 Araceae	5
2.3 Subfamili Dan Taburan Araceae	8
2.4 Kajian Lepas	10
2.5 Pengelasan Famili Araceae	12
2.6 Kegunaan Araceae	12
2.7 Banjaran Crocker	15
2.8 Plot Penyelidikan Kekal Taman Banjaran Crocker	16



2.9	Plot Penyelidikan Kekal	17
BAB 3	BAHAN DAN KAEDAH	
3.1	Lokasi Kajian	18
3.2	Persampelan	
3.2.1	Pemungutan Sampel	20
3.3	Penyimpanan sampel Serta Pengecaman Spesies	21
3.4	Pengumpulan data	21
3.5	Analisis Data	
3.5.1	Pengukuran Taburan	
3.5.1.1	Kepadatan	22
3.5.1.2	Kelimpahan	22
3.5.1.3	Frekuensi	23
3.5.2	Pengiraan Indeks	32
3.5.2.1	Indeks Kepelbagaian Shannon-Weiner	24
3.5.2.2	Indeks Kesetaraan	24
3.5.2.3	Indeks Kekayaan Margalef	25
BAB 4	KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN	
4.1	Parameter Kajian	26
4.2	Bilangan Individu Araceae di kawasan Plot Penyelidikan Kekal Gunung Alab.	27
4.3	Bilangan Individu Araceae di kawasan Plot Penyelidikan Kekal Ulu Kimanis.	28
4.4	Kepadatan, Kelimpahan dan Frekuensi Spesies Araceae.	29
4.5	Indeks Kepelbagaian, Kesetaraan dan Kekayaan pada kedua dua Plot Penyelidikan Kekal.	32
4.6	Perbandingan Kepelbagaian spesies Araceae di Plot Penyelidikan Kekal Gunung Alab dan Ulu Kimanis.	35

BAB 5	KESIMPULAN	37
RUJUKAN		38
LAMPIRAN		42



SENARAI JADUAL

No. Jadual	Muka Surat
4.1 Tarikh persampelan serta suhu dan altitud kawasan kajian	27
4.2 Nilai Indeks Kekayaan, Kesetaraan dan Kepelbagaian pada kedua dua Plot Penyelidikan Kekal.	33

SENARAI RAJAH

No. Rajah	Muka Surat
2.1 Struktur Inflorescence Famili Araceae.	15
2.2 Pengkelasan Famili Araceae.	12
3.1 Kedudukan Taman Banjaran Crocker (TBC) dalam peta Negeri Sabah.	19
3.2 Peta kedudukan lokasi kajian.	19
4.1 Peratusan individu Araceae di kawasan Plot Penyelidikan Kekal Ulu Kimanis mengikut pecahan genus.	29
4.2 Kepadatan Araceae pada peringkat genus dan spesies di kawasan Plot Penyelidikan Kekal Ulu Kimanis.	30
4.3 Kelimpahan Araceae pada peringkat genus dan spesies di kawasan Plot Penyelidikan Kekal Ulu Kimanis.	31
4.4 Peratus frekuensi Araceae pada peringkat genus dan spesies di kawasan Plot Penyelidikan Kekal Ulu Kimanis.	32

SENARAI SIMBOL

Ha	Hektar
°C	Darjah Celcius
%	Peratus
m	Meter
m ⁻²	Perunit luas
H'	Indeks Kepelbagaian Shannon-Weiner
E	Indeks Kesetaraan
R	Indeks Kekayaan Margalef
IBTP	Institut Biologi Tropika Dan Pemuliharaan



SENARAI LAMPIRAN

Muka Surat

Aa	Lokasi kajian Plot Penyelidikan Kekal Gunung Alab.	42
Ab	Lokasi kajian Plot Penyelidikan Kekal Ulu Kimanis.	42
Ba	<i>Scindapsus borneensis</i> yang epifit pada pokok di kawasan Plot Penyelidikan Kekal Gunung Alab.	43
Bb	<i>Scindapsus borneensis</i> yang tumbuh di atas tanah di kawasan Plot Penyelidikan Kekal Gunung Alab.	43
C	Spesies Araceae yang terdapat di Plot Penyelidikan Kekal Ulu Kimanis.	44
D	Senarai Spesies Araceae di Plot Penyelidikan Kekal Gunung Alab Dan Ulu Kimanis.	50
Ea	Nilai Kepadatan, Kelimpahan dan Frekuensi spesies di Plot Penyelidikan Kekal Gunung Alab.	51
Eb	Nilai Kepadatan, Kelimpahan dan Frekuensi spesies di Plot Penyelidikan Kekal Ulu Kimanis.	51
Fa	Pengiraan nilai Indeks kepelbagaian, kesetaraan dan kekayaan spesies bagi kajian Plot Penyelidikan Kekal Gunung Alab.	53
Fb	Pengiraan nilai Indeks kepelbagaian, kesetaraan dan kekayaan spesies bagi kajian Plot Penyelidikan Kekal Ulu Kimanis.	54



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Kajian tentang kepelbagaian merupakan satu kajian yang perlu dilakukan secara berterusan untuk mengetahui keadaan flora dan fauna yang terdapat di negara kita. Ini adalah kerana terdapat banyak ancaman terhadap hidupan kepelbagaian semulajadi yang terdapat di negara kita. Aktiviti manusia seperti penebangan hutan untuk pembangunan, perindustrian dan pengambilan sumber semulajadi secara berleluasa merupakan ancaman utama kepada kepelbagaian biologi di negara kita. Melalui kajian seperti ini, kita dapat mengetahui status bagi suatu spesies sama ada dikategorikan sebagai tumbuhan terancam atau tidak. Dengan itu, langkah pemuliharaan awal dapat diambil bagi mengelakkan sesuatu spesies itu dari pupus (Smith & Smith, 2001).

Melalui kajian seperti ini juga, kesedaran awam mengenai kepentingan sesuatu flora dan fauna dapat diketahui. Setiap spesies yang terdapat di negara kita terutamanya tumbuhan mempunyai kegunaan yang tersendiri terhadap manusia contohnya dalam



bidang perubatan. Kepelbagaian biologi juga merupakan satu perkara yang penting untuk keseimbangan ekologi dalam sesuatu ekosistem.

Kajian sistematik awal tentang kepelbagaian Araceae telah dilakukan sejak tahun 1794 lagi. Araceae berasal dari perkataan “arum” yang diambil dari perkataan greek kuno. Perkataan arum ini bermaksud “tumbuhan yang mempunyai ubi di bawah tanah”. Tokoh yang terpenting yang mengkaji Araceae adalah Heinrich Wilhelm Schott. Schott telah menghuraikan banyak genera dan spesies baru dan juga telah mencipta satu sistem pengkelasan utama untuk keseluruhan famili Araceae. Antara tokoh lain yang terlibat dengan kajian famili Araceae ialah Joseph Dalton Hooker iaitu orang yang bertanggungjawab menerbitkan pengkelasan Araceae dan kemudian diikuti oleh Hutchinson yang bertanggungjawab menyemak dan mempertingkatkan pengetahuan tentang Araceae dalam bahasa Inggeris. Kajian saintifik awal terhadap Famili Araceae telah dilakukan oleh Plowman pada tahun 1969 dan kemudian diikuti oleh Crocat pada tahun 1994 (Mayo *et al.*, 1997). Kajian saintifik yang telah dilakukan oleh adalah sangat penting terutamanya terhadap bidang perubatan dan merupakan sumber rujukan pada masa kini.

Kawasan hutan negara kita sangat sesuai bagi pertumbuhan bagi kebanyakan spesies Araceae. Bahkan sesetengah daripadanya merupakan spesies yang endemik di sesuatu tempat di negara kita. Contohnya seperti spesies *Hottarum kinabaluense* merupakan spesies yang endemik di kawasan pergunungan Gunung kinabalu (Baeman &



Baeman, 1998). Hutan Malaysia merupakan hutan tropika yang menerima hujan sepanjang tahun. Kanopi hutan sangat padat kerana mempunyai lapisan yang bertindih dan ini menyebabkan sedikit cahaya menembusnya. Akibatnya, kawasan di bawah kanopi adalah lembab dan berkeamatan cahaya rendah. Keadaan inilah yang menggalakkan tumbuhan herba seperti Araceae dapat hidup dengan baik.

Kepelbagaian spesies Araceae di negara kita menjadikan ianya salah satu spesies yang mempunyai nilai estetik dan mempunyai nilai ekonomi kepada manusia. Pengetahuan umum tentang kepelbagaian Araceae pada masa kini hanya tertumpu kepada spesies tertentu yang mempunyai kegunaan sahaja. Melalui kajian seperti ini, lebih banyak spesies Araceae dikenalpasti dan taburan serta faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan sesuatu spesies Araceae juga dapat diketahui.

1.2 Objektif Kajian

Objektif kajian ini adalah seperti berikut:

1. Mengenalpasti spesies Araceae yang tumbuh di kawasan kajian.
2. Mengkaji taburan Araceae menggunakan kaedah persampelan kuadrat.
3. Mengkaji kepelbagaian Araceae di kawasan kajian.



1.3 Skop Kajian

- i) Secara keseluruhannya, terdapat enam plot penyelidikan kekal di Taman Banjaran Crocker, walaubagaimanapun kajian ini hanya ditumpukan di Plot Penyelidikan Kekal Gunung Alab dan Ulu Kimanis sahaja.
- ii) Hanya spesies Araceae yang berada di dalam Plot Penyelidikan Kekal sahaja yang dikenalpasti dan dikira.



BAB 2

ULASAN PERPUSTAKAAN

2.1 Kepelbagaian biologi

Kepelbagaian biologi merujuk kepada kepelbagaian jenis dan bentuk hidupan di dunia. Kajian tentang kepelbagaian biologi berkait dengan taksonomi dan evolusi kerana dalam dunia kita terdapat berpuluh puluh juta spesies organisma yang dianggap menunjukkan hubungan dalam sejarah evolusi. Kajian tentang kepelbagaian sangat luas dan skema-skema pengkelasan yang digunakan oleh pengkaji kepelbagaian haiwan dan tumbuhan adalah tidak sama. Oleh itu satu kajian yang berterusan perlu dilakukan untuk mencari pengkelasan organisma yang lebih sesuai dan sistematik (Smith & Smith, 2001).

2.2 Araceae

Araceae adalah salah satu tumbuhan hiasan tropika yang mempunyai bilangan yang agak banyak iaitu lebih kurang 3500 spesies yang mana terdiri daripada 104 genus (Holttum &

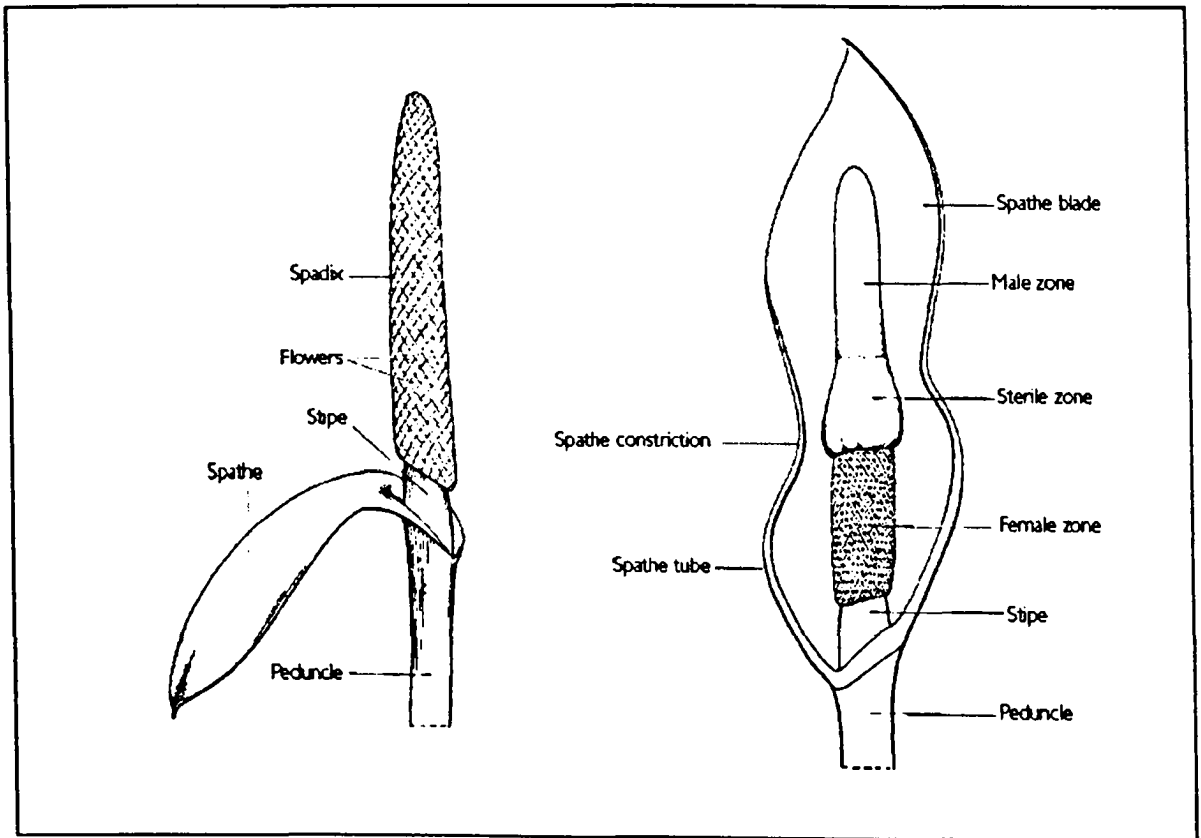
Enoch, 1991). Famili Araceae dikategorikan sebagai tumbuhan herba yang terdiri daripada aerial stem atau mempunyai ubi di bawah tanah (Heywood, 1993). Araceae dimasukkan dalam kategori Angiosperm iaitu tumbuhan yang berbunga dalam alam Plantae. Ia biasanya oleh dijumpai di kawasan hutan jenis dipterocarpa terutamanya di kawasan yang lembab serta dikawasan lembah seperti dipersekitaran sungai, tasik dan juga air terjun (Wong, 1990).

Famili ini mempunyai kepelbagaian vegetasi yang banyak. Terdapat spesies Araceae yang hidup sebagai tumbuhan herba lantai hutan, akuatik dan memanjat. Kebanyakan spesis Araceae yang memanjat merupakan tumbuhan efitit (Heywood, 1993). Bagi herba lantai hutan ia mempunyai struktur yang agak rimbun, ini termasuklah famili Rubiaceae dan famili Araceae. Kebanyakan Araceae yang efitit mempunyai susunan daun yang berkembang menyerupai kipas. Manakala Araceae akuatik, ia akan terapung di permukaan air atau ada juga sesetengahnya yang tenggelam dalam air. Tumbuhan ini disokong oleh tangkai daun yang agak panjang dari struktur dasar batang tumbuhan tersebut (Jones, 1993).

Araceae merupakan tumbuhan monokotiledon yang mempunyai struktur bunga yang terdiri daripada spath dan spadik. Spath merupakan sarung yang mempunyai struktur pelepah yang berada di sekitar jambangan bunga (inflorescence). Manakala spadik ialah hujung bunga yang berdekatan bunga yang dengan axil, yang mengelilingi spath (Heinerman, 1996). Spath boleh wujud dalam pelbagai warna, bergantung kepada jenis spesis.



Struktur bunga Araceae terbahagi kepada dua iaitu biseksual dan uniseksual. Bagi spesies yang mengandungi struktur bunga yang biseksual, spadiknya kelihatan lebih ringkas yang mana struktur spathanya adalah sama. Manakala bagi bunga yang biseksual pula, spadik dan spath dipisahkan oleh daun dan tiub yang berbelit di bahagian bawah (Mayo *et al.*, 1997). Rajah 2.1 menunjukkan kedudukan spath dan spadik pada bahagian inflorescence spesies Araceae.



(Sumber : Mayo *et al.*, 1997).

Rajah 2.1 Struktur Inflorescence Famili Araceae (Kiri; Bunga Biseksual, Kanan; Bunga Uniseksual)

2.3 Subfamili dan Taburan Araceae

Famili Araceae terbahagi kepada tujuh subfamili iaitu Gymnostachyoideae, Orontioideae, Pothoideae, Monsteroideae, Laisioideae, Calloideae dan Aroideae serta mempunyai 105 genus (Mayo *et al.*, 1997).

Daripada kajian Mayo ini juga menyatakan bahawa genus Gymnostachyoideae terdiri daripada satu genus dan satu spesies iaitu *Gymnostachys*. Spesies ini merupakan spesies endemik dikawasan Australia seperti di Queensland dan New South Wales.

Orontioideae pula terdiri daripada tiga genus. Kebanyakan spesies ini tumbuh di kawasan temperate. Misalnya, genus *Orontium* yang terdapat di sebelah timur Amerika utara seperti Albama, Florida, New York dan Varginia Timur. Manakala genus *Lysiahiton* yang terdiri dari dua spesies dan taburannya hanya terdapat di asia timur dan bahagian Timur Amerika Utara seperti Kanada, Jepun, Rusia dan USA terutamanya di Alaska, California, Montana dan Washigton dan taburan bagi genus *Symplocarpus* ialah di Asia Timur Dan Bahagian Timur Amerika Utara. Antaranya ialah di Kanada, China, Jepun, Korea Utara dan Selatan, Rusia dan USA (Mayo *et al.*, 1997).

Manakala bagi subfamili Pothoideae terdiri daripada empat genus iaitu *Pothos*, *Pothoidium*, *Pedicellarum* dan *Anthurium*. *Photos* terdiri daripada 70 spesies. Taburannya ialah di kawasan Selatan dan Asia tenggara, Australia, Bangladesh, Brunei Burma, Cambodia, China, India, Indonesia, Japan, Laos, Madagascar, Malaysia, Nepal, Papua

New Guinea, Filipina, Sri Langka, Thailand dan Vietnam. Genus *Pothoidium* hanya terdapat satu spesies sahaja. Taburannya ialah di Asia tenggara, China, Indonesia dan Filipina. Manakala genus *Anthurium* mempunyai lebih daripada 800 spesies. Taburannya ialah di Amerika, Argentina, Brazil Colombia, Cuba, Equador, Jamaica, Mexico. Paraguay, Peru, Venezuela dan beberapa buah lagi negara lain. Sementara genus *Pedicellarum* hanya terdiri daripada satu spesies sahaja dan taburannya hanya terdapat di negara Indonesia dan Malaysia iaitu dikawasan Borneo iaitu Sabah dan Sarawak (Boyce *et al.*, 2001).

Bagi subfamili Mosteriodeae pula terdiri daripada 12 genus iaitu *Spathiellum*, *Holochlamys*, *Anadendrum*, *Heteropsis*, *Amydrium*, *Rhaphidophora*, *Epipremnum*, *Scindapsus*, *Monstera*, *Alloschemone*, *Rhodspatha* dan *Stenospermation*. Kebanyakan taburan bagi genus *Monstera*, *Alloschemone*, *Rhodspatha* dan *Stenospermation* yang mana masing masing terdiri daripada 40 spesies, 2 spesies, 75 spesies dan 36 spesies yang mana terdapat dikawasan tropikal Amerika seperti Colombia, Brazil, Equador, Mexico, Panama, Peru, Venezuela dan Beberapa lagi negara yang lain kecuali genus *Alloschemone* yang hanya terdapat di beberapa kawasan di Brazil seperti Amazon, Peru dan Rondonia. Manakala bagi genus yang lain, taburannya kebanyakan di kawasan Australia, Afrika dan Asia Tenggara seperti Malaysia, Brunei, China, Indonesia, Filipina, Thailand, Vietnam, Papua New Guinea dan sebagainya (Boyce *et al.*, 2001).

Sementara bagi subfamili Laisioideae pula terdiri dari 10 genus iaitu *Dracontiu*, *Dracontioides*, *Anaphyllopsis*, *Pycnospatha*, *Anaphyllum*, *Cyrtosperma*, *Lasimorpha*,



Podolasia, *Lasia* dan *Urospatha*. Manakala subfamili Calloideae pula hanya terdiri daripada 1 genus iaitu *Calla*. Subfamili Aroideae pula terdiri dari 73 genus antaranya ialah *Arum* dan *Calloopsis*. Ketiga tiga subfamili ini kebanyakannya hanya tumbuh di kawasan tropika dan jarang terdapat di kawasan temperate (Mayo *et al.*, 1997).

2.4 Taburan Araceae di Malaysia

Kajian yang dijalankan di Banjaran Crocker mendapati bahawa terdapat 16 genus Araceae yang terdiri daripada 73 spesies dan 70 spesies daripadanya merupakan spesies yang endemik di Sabah. Kajian ini dilakukan semasa 'Crocker XPDC 99' oleh pihak Universiti Malaysia Sabah (Boyce *et al.*, 2001).

Kajian ini mendapati bahawa diversiti Araceae meliputi beberapa jenis hutan iaitu hutan bukit (hill forest) dengan ketinggian antara 300-800 m, hutan bukit atas (upper hill forest) dengan ketinggian antara 800-1200 m, hutan pergunungan rendah (lower montane forest) dengan ketinggian antara 1200-1500 m, dan hutan pergunungan atas (upper montane forest) dengan ketinggian 1500 m ke atas serta kawasan hutan tanah rendah (lowland) yang mempunyai ketinggian kurang daripada 300.

Berdasarkan kajian ini didapati taburan spesies Araceae adalah berbeza mengikut altitude. Kawasan bukit mempunyai taburan spesies yang paling tinggi berbanding kawasan hutan lain, iaitu terdiri daripada 11 genus dan 27 spesies. Ini adalah kerana kawasan tersebut agak rendah dan lembab yang mempunyai persekitaran yang sesuai dengan Araceae (Boyce *et al.*, 2001).



RUJUKAN

- Abdullah, S., Shukor, M.N. & Shariyani, M.B, 2003. Komposisi, Kelimpahan dan Taburan Ikan Sungai Nuang di Hulu Langat Selangor. Dalam Shukur, M.N dan Neeta, D.S.K (pnyt) *Kepelbagaian Biologi dan Ekologi Fauna di Malaysia*. Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi, Selangor, Malaysia, 1-2ms.
- Aiba, S., Kitayama, K. & Rimi R. 2002. Species composition and species-area relationships of trees in nine permanent plots in altitudinal sequences on different geological substrates of Mount Kinabalu. *Sabah Parks Nature Journal* 5, 7-69 ms.
- Baeman, J. H. & Baeman, R. S. 1998. *The Plants Of Mount Kinabalu: Gymnosperma Non – Orchid Monocotyledons*. Natural History Publications (Borneo) Kota Kinabalu, 73-85 ms.
- Bianchini, F. & Pantano, A. C. 1993. *Guide to Plants and Flowers*. Simon & Schuster Inc. New York.
- Boyce, P.C., Sulaiman, B. & Lintong, J. 2001. *Araceae of the crocker Range National Park Sabah: A Preliminary Survey, Checklist and Generic Key*. Asean review of Biodiversity and Environment Conservation (ARBEC).
- Cook, C. & Slingsby, D. 1989. *Ekologi Amali*. Dewan Bahasa Dan Pustaka. 92-107ms
- David, M., Finn, B., Axel, D. P. & Paul, L. 1999. *Preliminary List of Ground Collected in Tabin Wildlife Reserve*. Tabin Scientific Expedition, 44-46ms.
- Gaston, K.J & Spicer, J.I. 2004. *Biodiversity: an introduction*, Blackwell Publishing. 2nd Ed.



- Gimlette, J. D. & Thomsom, H. W. 1983. *A Dictionary of Malayan Medicine*. Oxford University Press. Selangor, Malaysia, 110-111 ms.
- Goh, S.H., Chuah, C. H., Mok, J. S. L. & Spoepadmo, E. 1995. *Malaysian Medicinal Plants For The Treatment of Cardiovascular Diseases*. Pelanduk Publications SDN. BHD. Selangor, 44 ms.
- Graf, A. B. 1992. *Tropical Color Cylopedia of Exotic Plants and Trees*. Simon & Schuster Inc. New York. US, 83-131 ms.
- Heywood, V. H. 1993. *Flowering Plants Of The World*. B T Batsford Ltd. London, 307-309 ms.
- Holttum, R.E., 1964. *Plant Life In Malaya*. Kuala Lumpur: Longmans Green & Co. Ltd.
- Holttum, R.E., & Enoch, I. 1991. *Gardening In The Tropics*. Times Editions, 213-224.
- Ishida, H., Takahira-Ishida, H., Said, I. M., Rimi, R. 2006. *Research Manual for Permanent Research Plot in Crocker Range Park*. Research and Education Component, Bornean Biodiversity and Ecosystem Conservation (BBEC) Programme, Sabah.
- Ismail, S. 2001. *Bunga-bunga Malaysia. Ed. 2*. Dewan Bahasa Dan Pustaka Kuala Lumpur, 231-301 ms.
- James, F.R. dan John, A.L. 1988. *Statistical Ecology, A Primer On Methods and Computing*. A Wiley-Interscience Publication. 85-102ms.
- Jones, D. T. 1993. *Flora of Malaysia: Illustrated*. Oxford University Press. New York. 68-100 ms.

- Kiew, R.** 1998. *The Seed Plant Flora of Fraser's Hill, Peninsular Malaysia, With Special Reference To its Conservation Status*. Forest Research Institute Malaysia (FRIM), Kepong, Kuala Lumpur.
- Magurran, A. E.,** 1988. *Ecological Diversity and It's Measurement*. Croom Helm, Australia.
- Mayo, S.J., Bogner, J. & Boyce, P.C.** 1997. *The Genera Of Araceae*. Royal Botanic Garden, KEW. 25-288 ms.
- Panel Penulis PCT,** 2002. *Tanaman Sayuran : Siri Ensiklopedia Tumbuhan*. Penerbitan PCT SDN. BHD. Selangor, 32 ms.
- Smith, T. M & Smith, R. L.** 2001. *Ecology & field Biogy (sixth edition)*. Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.
- Suleiman, M., Ishida, H., Sugawara, A., Spait, M., S., Said, I. M., Rimi, R.** 2007. *An Introduction to the Crocker Range Park Permanent Research Plot Project*. Kota Kinabalu: Universiti Malaysia Sabah.
- Tan, S. L., & Chan, S. K,** 1993. *Tanaman Berubi: Potensi Sebagai Sumber Kanji, Makanan Ternakan Dan Makanan Ringan. Prosiding Bengkel Tanaman Yang Kurang Dieksplotasi*. 38-55 ms.
- Wong, K. M.,** 2001. *The Lost World Maliau Basin, A Malaysia Heritage*. *Malaysia Naturalist* 54/3, 26-31 ms.
- Wiersema, J. H. & Leon, B,** 1999. *World Economic Plants: A standard Reference*. CRC Press LLC, US.



Wong, K. M., & Chan, C. L, 1997. *Mount Kinabalu Borneo's Magics Mountain: An Introduction To The Natural History Of One Of The World's Gree Natural Monuments*. Natural Hiarory Publication (Borneo) SDN. BHD. 62 ms.

Wong, K. M., 1990. *In Forest Brunei: An Introduction to The Plant Life Of Brunei Darusallam*. Ministry of Industry and Primary Resources. Brunei Darussalam. Pages: 51, 53, 55, 57, 74 & 100.

