

BOTANI PHANEROGAMAE

Terintegrasi Al-Qur'an

BOTANI PHANEROGAMAE

Terintegrasi Al-Qur'an

Syarifah Widya Ulfa, M.Pd.

Editor:

Aulia Juanda Djaingsastro



Kelompok Penerbit Perdana Mulya Sarana

BOTANI PHANEROGAMAE
Terintegrasi Al-Qur'an

Penulis: Syarifah Widya Ulfa, M.Pd.

Editor: Aulia Juanda Djaingsastro

Copyright © 2021, pada penulis
Hak cipta dilindungi undang-undang
All rights reserved

Penata letak: Muhammad Yunus Nasution
Perancang sampul: Aulia@rt

Diterbitkan oleh:

PERDANA PUBLISHING

Kelompok Penerbit Perdana Mulya Sarana

(ANGGOTA IKAPI No. 022/SUT/11)

Jl. Sosro No. 16-A Medan 20224

Telp. 061-77151020, 7347756 Faks. 061-7347756

E-mail: perdanapublishing@gmail.com

Contact person: 08126516306

Cetakan pertama: Nopember 2021

ISBN 978-623-7842-94-1

Dilarang memperbanyak, menyalin, merekam sebagian atau seluruh
bagian buku ini dalam bahasa atau bentuk apapun tanpa
izin tertulis dari penerbit atau penulis

KATA PENGANTAR

P

uji syukur kehadirat Allah Yang Maha Pengasih dan Penyayang, atas limpahan rahmad dan hidayah Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Buku Botani Phanerogame ini. Bahan ajar ini disusun untuk membantu mahasiswa memahami ilmu Botani khususnya tumbuhan tingkat tinggi yang meliputi sistematika, identifikasi, tata cara penamaan tumbuhan, perkembangbiakan, dan peranan berbagai macam tumbuhan tingkat tinggi. Hal ini merupakan salah satu Langkah dalam peningkatan rasa keingintahuan dan kepedulian mahasiswa terhadap tumbuhan dan lingkungan tempat tumbuhnya.

Bahan ajar ini terdiri dari 10 bab yang membahas tentang divisi Spermatophyta (tumbuhan berbiji) yang dikenal sebagai tumbuhan tingkat tinggi. Spermatophyta atau tumbuhan biji terbagi atas dua subdivisi yaitu Gymnospermae (tumbuhan berbiji terbuka) dan Angiospermae (tumbuhan berbiji tertutup).

Bahan ajar ini akan membahas kedua subdivisi dari spermatophyte tersebut. Subdivisi Gymnospermae terdiri dari 7 kelas. Dan pada setiap kelas akan dibahas ordo, family, dan genus nya. Sedangkan pada Angiospermae terdiri dari dua kelas yaitu monocotyledone (tumbuhan berbiji tertutup berkeping satu) dan dicotyledone (tumbuhan berbiji tertutup berkeping dua). Dari masing-masing kelas akan dibagi lagi menjadi 12 ordo dan beberapa family untuk monocotyledone. Kemudian dicotyledone dibagi menjadi 3 subkelas berdasarkan bentuk susunan daun-daun mahkotanya. 3 subkelas tersebut adalah dialipetae yang terdiri dari 6 ordo dan beberapa family, apetalae yang terdiri dari 5 ordo, dan sympetalae yang terdiri dari 9 ordo dan beberapa

family didalamnya. Bahan ajar ini juga didasarkan pada manfaat dalam bidang farmasi, Kesehatan, obat-obatan, pangan, ekonomi dan juga ekologi. Selanjutnya pada pembagian suku (family) pada tumbuhan Phanerogamae ini hanya Sebagian suku saja yang akan dibahas. Karena besarnya jumlah suku pada tumbuhan phanerogamae ini.

Penulis menyadari bahwa bahan ajar ini masih memiliki kekurangan baik dari segi isi maupun teknis penulisan. Penulis mengharapkan masukan dari berbagai pihak guna penyempurnaan bahan ajar ini. Semoga bahan ajar ini membawa kemajuan bagi mahasiswa Tadris Biologi FITK UIN SU Medan

Medan, Oktober 2021

Penulis

PENGANTAR EDITOR

B

uku ini disusun berdasarkan gagasan serta aspek di lapangan. Sehingga isi dalam buku ini sangat bermanfaat dan layak menjadi referensi untuk kalangan mahasiswa. Dri sistematika tumbuhan dibahas dengan sangat rinci, kemudian pembagian klasifikasi tumbuhan, hubungan taksonomi dengan ilmu lain dan memiliki Latihan soal untuk mengasah kemampuan kita sipembaca. Ada identifikasi tumbuhan tingkat tinggi yang membahas pencirian tumbuhan, konsep sifat dalam taksonomi, determinasi tumbuhan tinggi, langkah-langkah pendeterminasian tumbuhan, jenis-jenis kunci determinasi pada tumbuhan, dan latihan soal. Setiap baba da Latihan soal untuk menggali dan menambah wawasan bagi sipembaca. Kemudian pembahasan nomenclature dalam botani, hal ini membahas pengertian nomenclature dan contoh penamaan secara ilmiah, sejarah kode internasional tatanama, isi kode internasional tatanama, ketentuan umum untuk nama takson, masalah tripikasi, prioritas, masalah dalam pencantuman nama ilmiah dan penulisan author, sistem binomial dan polinomial nomenclature, latihan soal metode kerja dalam botani, pendekatan penelitian dalam botani sistematika, taksometrika, latihan soal. Dalam buku ini juga dibahas teknik pembuatan spesimen herbarium, pengertian dan fungsi herbarium, jenis-jenis herbarium, teknik pembuatan specimen herbarium, langkah-langkah pendeterminasian, penyimpanan, penggunaan literatur, teknik pemotongan specimen.

Pembahasan Subdivisi Gymnospermae Pada Divisi Spermatophyta, pengertian subdivisi Gymnospermae, ciri-ciri subdivisi Gymnospermae, perkembangbiakan subdivisi Gymnospermae, klasifikasi subdivisi Gymnospermae, kelas Cycadinae, kelas Bennetinae, kelas Cordaitinae, kelas Gynkgoinae, ordo Gynkgoinales, kelas Coniferinae, ordo Taxales,

ordo Podocarpaceae (Jemuju-jemujuan), ordo Pinales (Pinus-pinusan), ordo Araucariales (Damar-damaran), ordo Cupressales, kelas Gnetinae, ordo Gnetales, ordo Ephedrales, ordo Welwitschiales, peranan Gymnospermae dalam kehidupan, latihan soal. Kemudian membahas Subdivisi Angiospermae pada divisi Spermatophyta, pengertian subdivisi Angiospermae, ciri-ciri subdivisi Angiospermae, perkembangbiakan subdivisi Angiospermae, pembagian subdivisi Angiospermae : Monocotyledone dan Dicotyledone.

Pembahasan klasifikasi kelas Monocotyledone, Ordo Liliales, Famili Liliaceae (bawang-bawangan), Famili Aloeaceae (lidah buaya), Famili Agavaceae (hanjuang-hanjuangan), Famili Smilacaceae, Famili Dioscoreaceae (gadung-gadungan), Ordo Alismatales, Famili Limnocaritaceae, Famili Alismataceae, Ordo Arales, Famili Araceae (talas-talasan), Famili Lemnaceae, Ordo Pandanales, Famili Pandanaceae (pandan-pandan), Ordo Arecales, Famili Arecaceae (pinang-pinangan), Ordo Commelinales, Famili Commelinaceae (gewor-geworan), Famili Cyperaceae (teki-teki), Famili Poaceae (rumput-rumputan), Famili Bromeliaceae (nanas-nanasan), Ordo Zingiberales, Famili Musaceae (pisang-pisangan), Famili Zingiberaceae (temu-temuan/jahe-jahean), Famili Costaceae, Famili Cannaceae (gayong-gayongan), Ordo Orchidales, Famili Orchidaceae (anggrek-anggrekan). Pembahasan Klasifikasi Kelas Dicotyledone, Sub kelas Dialipetalae, Ordo Magnoliales, Famili Magnoliaceae (cempaka-cempakan), Famili Annonaceae (srikaya-srikayaan), Famili Myristicaceae (pala-palaan), Ordo Laurales, Famili Lauraceae (medang-medangan), Ordo Malvales, Famili Bamboaceae, Famili Malvaceae (kapas-kapasan), Ordo Rosales, Famili Crasulaceae, Famili Rosaceae, Ordo Myrtales, Famili Thymelaeaceae, Famili Myrtaceae (jambu-jambuan), Famili Punicaceae, Famili Melastomataceae, Ordo Rafflesiales, Famili Rafflesiaceae, Sub kelas Apetalae, Ordo Piperales, Famili Piperaceae (sirih-sirihan), Ordo Urticales, Famili Cannabaceae, Famili Moraceae, Famili Urticaceae, Ordo Casuarinales, Famili Casuarinaceae, Ordo Fabales, Famili Mimosaceae (petai-petaian), Famili Caesalpiniaceae (flamboyant-flamboyanan), Famili Fabaceae, Ordo Euphorbiales, Famili Euphorbiaceae (getah-getahan), Famili Sapindaceae, Famili Anacardiaceae, Famili Simaroubaceae, Sub kelas Sympetalae, Ordo Violales, Famili Violaceae, Famili Passifloraceae,

Famili Caricaceae (papaya-pepayaan), Famili Cucurbitaceae, Famili Begoniaceae, Ordo Ebenales, Famili Sapotaceae, Famili Ebenaceae, Famili Styraceae, Ordo Solanales, Famili Solanaceae (terung-terungan), Ordo Rubiales, Famili Rubiaceae (kopi-kopian), Ordo Asterales, Famili Asteraceae (sembung-sembungan).

Akhir kata, selamat menikmati buku yang pastinya jauh dari sempurna ini. Dalam waktu yang teramat singkat, kesempurnaan bukanlah sesuatu yang dicari oleh para pembuat buku ini. Yang terpenting, temukan dan nikmatilah isi dan ulasan dari buku ini. Semoga pembaca mendapatkan pengetahuan yang lebih setelah membaca buku ini.

Salam hangat,

Aulia Juanda Djaingsastro
Editor

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	v
Pengantar Editor	vii
Daftar Isi	x
Daftar Tabel	xvii
Daftar Gambar	xviii

BAB I

PENDAHULUAN	1
A. Apa Pentingnya Mempelajari Botani Phanerogamae	1
B. Ruang Lingkup Tumbuhan Tingkat Tinggi	2
C. Ayat Alquran yang Berkaitan dengan Bahasan Botani ..	3

BAB II

SISTEMATIKA TUMBUHAN	9
A. Tujuan Mempelajari Sistematika Tumbuhan	9
B. Pembagian Klasifikasi Tumbuhan	11
C. Hubungan Taksonomi dengan Ilmu Lain	15
D. Latihan Soal	19

BAB III

IDENTIFIKASI TUMBUHAN TINGKAT TINGGI	20
A. Pencirian Tumbuhan	20
B. Konsep Sifat dalam Taksonomi	21
C. Determinasi Tumbuhan Tinggi.....	25

D. Langkah-langkah Pendeterminasian Tumbuhan	27
E. Jenis-jenis Kunci Determinasi Pada Tumbuhan	28
F. Latihan Soal	34

BAB IV

NOMENCLATURE DALAM BOTANI	35
A. Pengertian Nomenclature dan Contoh Penamaan Secara Ilmiah	35
B. Sejarah Kode Internasional Tatanama	37
C. Isi Kode Internasional Tatanama	39
D. Ketentuan Umum untuk Nama Takson	41
E. Masalah Tripikasi	42
F. Prioritas	43
G. Permasalahan dalam Pencantuman Nama Ilmiah dan Penulisan Author	43
H. Sistem Binomial dan Polinomial Nomenclature	44
I. Latihan Soal	46

BAB V

METODE KERJA DALAM BOTANI	48
A. Pendekatan Penelitian dalam Botani Sistematika.....	48
B. Taksometrika	50
C. Latihan Soal	52

BAB VI

TEKNIK PEMBUATAN SPESIMEN HERBARIUM.....	53
A. Pengertian dan Fungsi Herbarium	53
B. Jenis-jenis Herbarium	54
C. Teknik Pembuatan Specimen Herbarium	55
D. Langkah-langkah Pendeterminasian	60
E. Penyimpanan	60
F. Penggunaan Literatur	61

G. Teknik Pemotongan Spesimen	62
H. Latihan Soal	69

BAB VII

SUBDIVISI GYMNOSPERMAE PADA DIVISI

SPERMATOPHYTA	70
A. Pengertian Subdivisi Gymnospermae	70
B. Ciri-ciri Subdivisi Gymnospermae	72
C. Perkembangbiakan Subdivisi Gymnospermae	74
D. Klasifikasi Subdivisi Gymnospermae	77
1. Kelas Cycadinae	79
2. Kelas Bennetinae	82
3. Kelas Cordaitinae	83
4. Kelas Gynkgoinae	83
a. Ordo Gynkgoinales	84
5. Kelas Coniferinae	85
a. Ordo Taxales	85
b. Ordo Podocarpaceae (Jemuju-jemuju)	86
c. Ordo Pinales (Pinus-pinusan)	88
d. Ordo Araucariales (Damar-damaran)	89
e. Ordo Cupressales	92
6. Kelas Gnetales	93
a. Ordo Gnetales	93
b. Ordo Ephedrales	96
c. Ordo Welwitschiales	96
E. Peranan Gymnospermae dalam Kehidupan.....	97
F. Latihan Soal	98

BAB VIII

SUBDIVISI ANGIOSPERMAE PADA DIVISI

SPERMATOPHYTA	99
A. Pengertian Subdivisi Angiospermae	99

B. Ciri-ciri Subdivisi Angiospermae	100
C. Perkembangbiakan Subdivisi Angiospermae	103
D. Pembagian Subdivisi Angiospermae: Monocotyledone dan Dicotyledone.....	115
E. Latihan Soal.....	118

BAB IX

KLASIFIKASI KELAS MONOCOTYLEDONE.....	119
A. Ordo Liliales.....	120
1. Famili Liliaceae (bawang-bawangan)	120
2. Famili Aloeaceae (lidah buayaan).....	122
3. Famili Agavaceae (hanjuang-hanjuangan).....	123
4. Famili Smilacaceae.....	125
5. Famili Dioscoreaceae (gadung-gadungan).....	126
B. Ordo Alismatales.....	127
1. Famili Limnocharitaceae.....	127
2. Famili Alismataceae	128
C. Ordo Arales.....	129
1. Famili Araceae (talas-talasan)	129
2. Famili Lemnaceae	130
D. Ordo Pandanales.....	131
1. Famili Pandanaceae (pandan-pandan).....	131
E. Ordo Arecales	132
1. Famili Arecaceae (pinang-pinangan).....	132
F. Ordo Commelinales.....	134
1. Famili Commelinaceae (gewor-geworan).....	134
2. Famili Cyperaceae (teki-teki)	135
3. Famili Poaceae (rumput-rumputan).....	137
4. Famili Bromeliaceae (nanas-nanasan).....	138
G. Ordo Zingiberales	139
1. Famili Musaceae (pisang-pisangan).....	140
2. Famili Zingiberaceae (temu-temuan/jahe-jahean).....	141

3. Famili Costaceae	143
4. Famili Cannaceae (gayong-gayongan)	144
H. Ordo Orchidales	145
1. Famili Orchidaceae (anggrek-anggrekan)	145
I. Latihan Soal	148

BAB X

KLASIFIKASI KELAS DICOTYLEDONE	149
A. Sub kelas Dialipetalae	149
1. Ordo Magnoliales	150
a. Famili Magnoliaceae (cempaka-cempakaan)	150
b. Famili Annonaceae (srikaya-srikayaan)	151
c. Famili Myristicaceae (pala-palaan)	152
2. Ordo Laurales	153
a. Famili Lauraceae (medang-medangan)	153
3. Ordo Malvales	154
a. Famili Bamboceae	155
b. Famili Malvaceae (kapas-kapasan)	155
4. Ordo Rosales	156
a. Famili Crasulaceae	156
b. Famili Rosaceae	157
5. Ordo Myrtales	158
a. Famili Thymelaeaceae	159
b. Famili Myrtaceae (jambu-jambuan)	159
c. Famili Punicaceae	159
d. Famili Melastomataceae	160
6. Ordo Rafflesiales	160
a. Famili Rafflesiaceae	160
B. Sub kelas Apetalae	161
1. Ordo Piperales	161
a. Famili Piperaceae (sirih-sirihan)	161
2. Ordo Urticales	163

a. Famili Cannabaceae	163
b. Famili Moraceae	164
c. Famili Urticaceae.....	165
3. Ordo Casuarinales.....	166
a. Famili Casuarinaceae.....	166
4. Ordo Fabales.....	167
a. Famili Mimosaceae (petai-petaian).....	167
b. Famili Caesalpiniaceae (flamboyant-flamboyanan)	
168	
c. Famili Fabaceae	169
5. Ordo Euphorbiales	171
a. Famili Euphorbiaceae (getah-getahan)	171
b. Famili Sapindaceae.....	172
c. Famili Anacardiaceae	173
d. Famili Simaroubaceaea	174
C. Sub kelas Sympetalae.....	175
1. Ordo Violales.....	175
a. Famili Violaceae.....	176
b. Famili Passifloraceae	176
c. Famili Caricaceae (papaya-pepayaan).....	177
d. Famili Cucurbitaceae	177
2. Ordo Ebenales	179
a. Famili Sapotaceae	179
b. Famili Ebenaceae	180
c. Famili Styraceae.....	181
3. Ordo Solanales	182
a. Famili Solanaceae (terung-terungan).....	182
4. Ordo Rubiales.....	183
a. Famili Rubiaceae (kopi-kopian).....	183
5. Ordo Asterales	184
a. Famili Asteraceae (sembung-sembungan).....	185
D. Latihan Soal.....	187

Daftar Pustaka.....	189
Tentang Penulis.....	193

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Kunci Tabel Perbandingan.....	29
Tabel 3.2	Bentuk dasar Kunci Perbandingan	29
Tabel 3.3	Kunci Leenhouts (kunci padat)	30
Tabel 4.1	Perbedaan Nama Biasa dengan Nama Ilmiah ...	37
Tabel 6.1	Kartu Data Spesimen Herbarium	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Kunci Determinasi Tumbuhan.....	27
Gambar 6.1	Potongan Bagian Tangkai Daun pada Batang: A. Daun Tunggal; B. Daun Majemuk; C. Daun Menjari	62
Gambar 6.2	Potongan yang Menunjukkan Pola Percabangan Percabangan Duduk Daun: A. Duduk Daun Berhadapan; B. Duduk Daun Berseling; C. Duduk Daun Simpodial; D. Potongan Spesimen yang Salah	63
Gambar 6.3	Potongan Spesimen Daun Berukuran Lebar	63
Gambar 6.4	Contoh Posisi Perekat yang Salah dan Benar pada Herbarium	63
Gambar 6.5	Posisi Perekat yang Benar dan Salah pada Spesimen Tumbuhan Tidak Berbunga.....	64
Gambar 6.6	Penempelan Spesimen Berukuran Pendek dan Panjang	64
Gambar 6.7	Teknik-teknik Penempelan Spesimen Herbarium	64
Gambar 6.8	Letak Spesimen Terbalik	65
Gambar 6.9	Letak Spesimen Melewati Kertas	65
Gambar 6.10	Teknik Penempelan Spesimen yang Berumpun	65
Gambar 6.11	Teknik Penempelan Spesimen yang Berbunga	66
Gambar 6.12	Teknik Penempelan Spesimen yang Berukuran Kecil	66

Gambar 6.13	Teknik Penempelan Spesimen yang Lengkap	66
Gambar 6.14	Teknik Penempelan Spesimen yang Menggunakan Kantong	67
Gambar 6.15	Teknik Penempelan Spesimen Kantung dan Label pada Sheet Herbarium	67
Gambar 6.16	Spesimen Kantung Kecil yang Dianjurkan Berwarna Putih Ukuran 4 x 4,5 cm, 7 x 5 cm, 7,5 x 7,5 cm	68
Gambar 6.17	Spesimen Kantung Besar yang Dianjurkan; Kertas Manila Ukuran 20 x 11 cm, 17,5 x 12,5 cm, 12 x 9 cm	68
Gambar 7.1	Proses Penyerbukan dan Pembuahan Tumbuhan <i>Pinus merkusii</i>	76
Gambar 7.2	Siklus Hidup Tumbuhan <i>Gnetum gnemon (belinjo)</i>	77
Gambar 7.3	Siklus Hidup Tumbuhan Gymnospermae ..	77
Gambar 7.4	Strobillus Jantan dan Betina pada Kelas Cycadinae	80
Gambar 7.5	Strobillus Betina dan Strobillus Jantan pada <i>Cycas rumpii</i>	81
Gambar 7.6	<i>Cycas rumpii</i>	82
Gambar 7.7	<i>Ginkgo biloba</i>	84
Gambar 7.8	<i>Taxus baccata</i>	86
Gambar 7.9	<i>Dacrycarpus imbricatus</i>	88
Gambar 7.10	Strobillus pada <i>Pinus merkusii</i>	89
Gambar 7.11	<i>Pinus merkusii</i>	89
Gambar 7.12	<i>Agathis dammara</i>	90
Gambar 7.13	Batang, Daun dan Strobillus <i>Agathis dammara</i>	91
Gambar 7.14	<i>Agathis dammara</i> (Lamb) L.C.Rich = <i>Agathis alba</i> Jeffrey (Araucariaceae).....	91
Gambar 7.15	<i>Cupressus semperviens</i>	92
Gambar 7.16	<i>Gnetum gnemon</i>	95

Gambar 7.17	Strobillus Jantan dan Betina pada <i>Gnetum gnemon</i>	95
Gambar 7.18	<i>Ephedra fragilis</i>	96
Gambar 7.19	<i>Welwitschia bainesii</i>	97
Gambar 8.1	Buah <i>Carica papaya</i>	100
Gambar 8.2	Variasi Letak Ovule pada Ovarium	101
Gambar 8.3	Struktur Akar Monocotyl dan Dicotyl	101
Gambar 8.4	Variasi Daun Pada Angiospermae	102
Gambar 8.5	Beberapa Jenis Tulang Daun: a) Menyirip, b) Melengkung, c) Menjari, d) Sejajar	102
Gambar 8.6	Tipe-tipe Diagram Bunga Majemuk pada Angiospermae	102
Gambar 8.7	Contoh Bunga Lengkap dan Sempurna pada Angiospermae	103
Gambar 8.8	Mikrosporogenesis	105
Gambar 8.9	Makrosporogenesis	106
Gambar 8.10	Bagian-bagian Bunga Lengkap dan Sempurna	108
Gambar 8.11	Proses Pembuahan pada Angiospermae	110
Gambar 8.12	Macam-macam Perkembangbiakan Vegetatif Alami pada Tumbuhan	113
Gambar 8.13	Macam-macam Perkembangbiakan Vegetatif Buatan pada Tumbuhan	115
Gambar 9.1	<i>Allium cepa</i> var <i>ascolonicum</i> (bawang merah)	120
Gambar 9.2	<i>Alloe vera</i> (lidah buaya)	123
Gambar 9.3	<i>Agave sisalana</i>	123
Gambar 9.4	<i>Limnocharis flava</i> (genjer)	127
Gambar 9.5	<i>Pandanus amaryllifolius</i> (pandan wangi)....	131
Gambar 9.6	<i>Salacca edulis</i> (salak)	132
Gambar 9.7	<i>Arenga pinata</i> (aren)	134
Gambar 9.8	<i>Cyperus rotundus</i> (rumput teki)	135
Gambar 9.9	<i>Imperata cylindrica</i> (ilalang)	137

Gambar 9.10	<i>Curcuma domestica</i> (kunyit)	141
Gambar 9.11	<i>Canna indica</i> (bunga tasbih)	144
Gambar 10.1	Daun <i>Annona squamosa</i> (srikaya)	151
Gambar 10.2	Beberapa spesies Crasulaceae	157
Gambar 10.3	Beberapa spesies Rosaceae	158
Gambar 10.4	Beberapa spesies Pandanaceae	163
Gambar 10.5	<i>Artocarpus integra</i> (cempedak).....	163
Gambar 10.6	<i>Casuarina equisetifolia</i> (cemara laut)	167
Gambar 10.7	Beberapa spesies Cucurbitaceae	179
Gambar 10.8	<i>Solanum tuberosum</i> (kentang)	182
Gambar 10.9	<i>Ixora grandiflora</i> (bunga soka)	184
Gambar 10.10	<i>Elephantopus scaber</i> (tapak liman)	185

BAB I

PENDAHULUAN

A. Apa Pentingnya Mempelajari Botani Phanerogamae

Botani phanerogamae merupakan disiplin ilmu yang penting dipelajari dalam memahami ilmu tentang tumbuhan tingkat tinggi. Disiplin ilmu ini sangat luas membahas tentang keanekaragaman, pendeterminasian, pengklasifikasian atau pengelompokkan, pencirian secara umum dan khusus, perkembangbiakan dan peranannya bagi kehidupan.

Indonesia sebagai daerah tropis dengan hutan hujan tropisnya memiliki keanekaragamantumbuhan yang sangat tinggi. Dengan didukung kelembaban yang tinggi sehingga banyak tumbuhan yang dapat tumbuh pada iklim tersebut. Diperkirakan lebih dari 100 sampai 150 suku tumbuhan yang meliputi 25.000 sampai 30.000 jenis tumbuhan. Dan itu belum termasuk tumbuhan yang belum teridentifikasi. Diantara tumbuhan tersebut, Sebagian adalah tumbuhan biji (Spermatophyta) atau tumbuhan tingkat tinggi. Jenis-jenis tumbuhan dari divisi ini banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam bidang Pendidikan, obat-obatan, makanan, industry, papan dan sebagainya.

Buku botani phanerogamae ini akan membahan tentang divisi Spermatophyta yang dibagi menjadi dua subdivisi Gymnospermae dan Angiospermae. Kemudian subdivisi Angiospermae dibagi lagi menjadi

dua kelas yaitu kelas monocotyledone dan dicotyledone. Pada kelas monocotyledone dan dicotyledone terdapat sejumlah ordo dan family.

Tatacara penamaan tumbuhan sudah diatur dalam badan internasional yang dikenal sebagai Kode Internasional Tata Nama Tumbuhan (KITT). Dalam KITT sudah diatur tatacara penamaan tumbuhan, sehingga memudahkan kita dalam mempelajari ilmu botani, terutama dalam melakukan pengklasifikasian suatu tumbuhan.

Adapun tujuan mempelajari botani phanerogamae adalah (1) untuk membantu kita dalam memahami keanekaragaman tumbuhan tingkat tinggi (Spermatophyta), (2) memahami tatacara penamaan tumbuhan ke dalam Bahasa latin, (3) memahami cara tumbuhan berkembangbiak dan melakukan perbanyak generasi, (4) serta memahami peranan tumbuhan tingkat tinggi dalam kehidupan sehari-hari.

B. Ruang Lingkup Tumbuhan Tingkat Tinggi

Salah satu cabang ilmu yang mempelajari tentang tumbuhan adalah botani. Botani pada prinsipnya dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan cara perkembangbiakannya. Pertama kelompok tumbuhan tingkat rendah, kedua tumbuhan tingkat tinggi.

Pada kingdom (kerajaan) plantae (tumbuhan), didasarkan pada cara perkembangbiakannya maka tumbuhan dibagi menjadi 5 divisi (keluarga besar). 4 diantaranya adalah tumbuhantingkat rendah (cryptogamae). Adapun 4 divisi tersebut adalah Schyzophyta (tumbuhan belah), Tallophyta (tumbuhan tallus), Bryophyta (tumbuhan Lumut), dan Pterydophyta (tumbuhan paku). Sedangkan tumbuhantingkat tinggi dimasukkan kedalam satu divisi (keluarga besar) yaitu Spermatphyta (tumbuhan Biji). Namun selain istilah tersebut ada pula istilah lain seperti Cormophyta (tumbuhan kormus). Dimana pemahaman terhadap kedua istilah tersebut adalah sama.

Botani phanerogamae memiliki lingkup pembahasan pada ciri morfologi secara umum dan khusus tergantung pada tingkatan mana pembahasana ciri morfologinya tersebut. Semakin mengerucut pengklasifikasiannya maka semakin khusus lah pencirian tumbuhan nya. Lingkup kedua dalam

botani panerogamae adalah anatomi. Pembahasan mengenai ciri yang tidak tampak pada suatu tumbuhan sering disamakan dengan ciri anatomi tumbuhan tersebut, mulai dari pencirian pada jaringan-jaringan yang terdapat pada tumbuha ntingkat tinggi. Selanjutnya pada botani phanerogamae membahas tentang silsilah keturunan suatu tumbuhan. Hal ini dimaksudkan agar memudahkan bagi kita dalam melakukan pengelompokan tumbuhan tersebut. Terkadang filogeni (garis evolusi) suatu tumbuhan diperlukan mengingat sebagian tumbuhan ada yang sudah punah dan mengalami kesulitan dalam mendeterminasikannya. Untuk itulah diperlukan filogeni suatu tumbuhan. Botani phanerogamae juga membahas tentang reproduksi vegetative dan generative. Pada tumbuhan tingkat tinggi ada dua macam cara perkembangbiakannya. Pertama, secara generative (kawin) melalui organ biji. Dengan melakukan pembuahan tunggal bagi subdivisi Gymnospermae dan pembuahan ganda bagi subdivisi Angiospermae. Selain perkembangbiakan menggunakan biji, botani phanerogamae juga membahas tentang reproduksi seraca vegetative (tak kawin). Artinya perkembangbiakan dapat berlangsung dengan menggunakan organ lain dalam tubuh tumbuhan tersebut seperti tunas, umbi, rhizome, bulbus. Yang kesemuanya itu merupakan perkembangbiakan secara vegetative alamiah. Selain cara alamiah, juga dapat dilakukan dengan cara vegetative buatan. Artinya ada keterlibatan tangan manusia pada proses perkembangbiakannya. Seperti mencangkok, menctek, okulasi, dan sebagainya.

Dengan adanya bahasan ruang lingkup tumbuhan tingkat tinggi tersebut maka sangat penting bagi kita untuk membahas botani phanerogamae ini pada sesi kuliah.

C. Ayat Alquran yang berkaitan dengan bahasan Botani

Integrasi al-quran pada nomenclature dalam botani phanerogamae terdapat dalam surah at-thahara ayat 53 Allah berfirman:

يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ اٰمَنُوْا لَا يَأْكُلْ اَمْوَالُكُمْ بَيْنَكُمْ حَيْثُ كُنْتُمْ اَلْمَوْتُ ۗ كَذٰلِكَ يُبَيِّنُ اللّٰهُ لَكُمْ اٰيٰتِهِۦ لَعَلَّكُمْ تَتَّقُوْنَ

Artinya: *(Tuhan) yang telah menjadikan bumi sebagai hamparan bagimu, dan menjadikan jalan-jalan di atasnya bagimu, dan yang menurunkan air (hujan) dari langit. "Kemudian Kami tumbuhkan dengannya (air hujan itu) berjenis-jenis aneka macam tumbuh-tumbuhan.*

Makna yang terkandung dari ayat diatas adalah memperlihatkan penumbuhan suatu jenis-jenis tumbuhan yang beraneka ragam disuatu kawasan luas yaitu hamparan bumi, gambaran seperti komunitas tumbuhan dihutan. Pada kata azwajan bermakna menguraikan aneka tumbuhan sehingga dipahami sebagai jenis-jenis tumbuhan beraneka ragam seperti tumbuhan tingkat tinggi yaitu monokotil dan dikotil dan tumbuhan tingkat rendah yaitu lumut dan jamur.

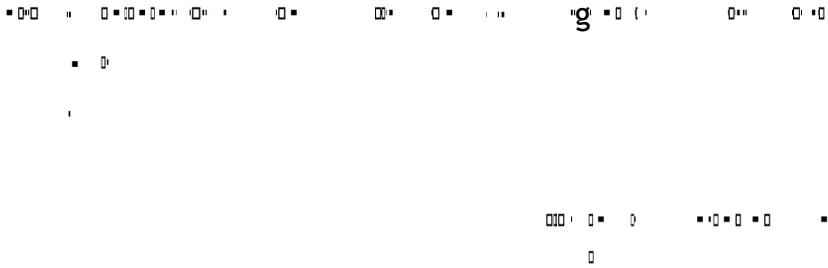
Tumbuhan merupakan organisme (makhluk) ciptaan Allah SWT. Tumbuhan tersebut bermacam-macam antara lain; seperti pohon, semak, rerumputan, paku-pakuan, lumut, serta sejumlah alga hijau. Tercatat sekitar 350.000 spesies organisme termasuk di dalamnya, tidak termasuk alga hijau. Dari jumlah itu, 258.650 jenis merupakan tumbuhan berbunga dan 18.000 jenis tumbuhan lumut. Hampir semua anggota tumbuhan bersifat autotrof, dan mendapatkan energi langsung dari cahaya matahari melalui proses fotosintesis.

Terdapat firman Allah SWT dalam Surah Al An'am ayat 99 sebagai berikut:

وَمَا مِنْ شَيْءٍ إِلَّا عِنْدَنَا خِزْيَانٌ لَّهُ لِنُنزِلْهُ وَأَعْلَمُ مَا تُكْسِبُونَ
 وَإِن يَرَوْا كِسْفًا مِنَ السَّمَاءِ مِنْ سَحَابٍ مِمَّنَّمَّتْ بِهِمْ يَلْفُوفًا سَاهِبًا
 لَّيُؤْمِنَنَّ بِهِمْ وَلَا يَنْتَظِرُونَ لَهُمْ مِمَّنَّ سَاهِبًا

Artinya: *"Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami*

*keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami
keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan*



Artinya: *“Dan Dia ajarkan kepada Adam nama-nama (benda) semuanya, kemudian dia memperlihatkan kepada para malaikat, seraya berfirman, “sebutkanlah kepada-Ku nama semua (benda) ini, jika kamu yang benar!”*

Ayat tersebut menjelaskan bahwa pemberian nama makhluk hidup yang ada di alam raya ini adalah merupakan ungkapan kembali kepada ilmu yang telah diberikan Allah SWT terhadap nenek moyang kita yaitu nabi Adam As. Ayat ini menginformasikan bahwa manusia dianugrahi Allah potensiyangbesar untukmengetahuinama ataufungsidankarakteristik benda –benda termasuk tumbuhan

Surah Al-An’am ayat 95



Artinya: *“Sungguh, Allah yang menumbuhkan butir (padi-padian) dan biji (kurma). Diamengeluarkan yang hidup dari yang mati dan mengeluarkan yang mati dari yang hidup. Itulah (kekuasaan) Allah, maka mengapa kamu masih berpaling?”*

Pada ayat tersebut, Allah telah menyebutkan bahwa dia mampu mengeluarkan yang hidup dari yang mati, maksudnya adalah, dari sebuah biji yang tidak hidup, mampu tumbuh individu baru yang hidup, dengan cara menumbuhkan bulir-bulir dan biji buah-buahan tersebut. Dan kita tahu bahwa bulir adalah kata untuk padi dan jagung yang notabennya adalah tumbuhan angeospermae dan biji adalah ciri dari tumbuhan gymnospermae.

Surah Al-Hijr ayat 22



Artinya: *“Dan Kami telah meniupkan angin untuk mengawinkan dan Kami turunkan hujan dari langit, lalu Kami beri minum kamu dengan (air) itu, dan bukanlah kamu yang menyimpannya.*

Menurut kajian ilmiah, ayat diatas nampaknya memberikan isyarat tentang proses fenomena botanik yang dikenal dengan penyerbukan atau persarian. Pada tumbuhan berbiji terbuka (gymnospermae) maka penyerbukan atau persarian adalah peristiwa jatuhnya serbuk sari (pollen) pada liang bakal biji (microphyl) yang berhubungan langsung dengan bakal-biji. Sedangkan pada jenis tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae), maka penyerbukan atau persarian adalah peristiwa jatuhnya serbuk sari (pollen) dari benang sari (stamen) ke kepala putik (stigma). Penyerbukan kemudian diikuti dengan pembuahan atau fertilisasi. Inilah proses perkawinan di dunia botani (tumbuhan). Penyerbukan memerlukan perantara atau vektor. Berdasarkan perantara atau vektor, maka proses penyerbukan dikelompokkan menjadi penyerbukan oleh angin, air, atau hewan/ serangga. Kalimat dalam ayat diatas yang berbunyi ‘Kami telah meniupkan angin untuk mengawinkan mengisyaratkan peristiwa penyerbukan dengan perantara angin, yang dalam bahasa ilmiah dikenal sebagai anemophily atau anemogamy.

Surah Yasin ayat 33:



Artinya: *“Dan suatu tanda (kebesaran Allah) bagi mereka adalah bumi yang mati (tandus). Kami hidupkan bumi itu dan Kami keluarkan darinya biji-bijian, maka dari (biji-bijian) itu mereka makan”.*

Pada ayat ini diterangkan bahwa suatu tanda kebesaran dan kekuasaan Allah adalah bumi yang mati atau tandus sehingga tidak bisa ditumbuhi tanaman, lalu Allah hidupkan bumi itu dengan air hujan dan dikeluarkan

darinya biji-bijian, maka dari biji-bijian itu manusia makan untuk menjamin kelangsungan hidup dan memperoleh kekuatan

Qs.ar-Rahman ayat 10-13, yang berbunyi :

وَاللَّهُ يَسْتَوِي السَّمَاءَ وَالْأَرْضَ وَالْجِبَالَ وَالنَّجْمَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ وَالْجِبَالَ وَالنَّجْمَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ وَالْجِبَالَ وَالنَّجْمَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ
وَاللَّهُ يَسْتَوِي السَّمَاءَ وَالْأَرْضَ وَالْجِبَالَ وَالنَّجْمَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ وَالْجِبَالَ وَالنَّجْمَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ
وَاللَّهُ يَسْتَوِي السَّمَاءَ وَالْأَرْضَ وَالْجِبَالَ وَالنَّجْمَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ وَالْجِبَالَ وَالنَّجْمَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ

Artinya: *“Dan Allah telah meratakan bumi untuk makhluk(Nya). Dan Allah telah meratakan bumi untuk makhluk(Nya). Dan Allah telah meratakan bumi untuk makhluk(Nya). Maka nikmat Tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan?”*

BAB II

SISTEMATIKA TUMBUHAN

A. Tujuan mempelajari Sistematika Tumbuhan

Sistematika tumbuhan adalah ilmu yang berhubungan dengan taksonomi tumbuhan. Sistematika tumbuhan lebih banyak membahas kaitan antara tumbuhan dengan proses evolusinya. namun pada beberapa bahasan, sistematika tumbuhan membahas ruang lingkup identifikasi, tanaman dan klasifikasi tumbuhan tingkat tinggi Divisi Spermatophyta (Phanerogamae).

Sistematika tumbuhan telah ada sejak jaman purba, hal ini dibuktikan dengan adanya pengelompokan beratus-ratus tumbuhan disekitar manusia pada zaman itu. Misalnya untuk pangan, obat-obatan, tanaman serat, dan lain-lain. Seiring perkembangan peradaban, manusia pun berkembang menjadi kelompok-kelompok suku dengan masing-masing bahasanya dan telah dikenalnya bahasa tulisan, maka hasil pengelompokan tumbuhan pun menjadi tercatat. Adanya catatan tersebut dan bertambahnya pengetahuan mereka maka ilmu tentang tumbuhan bertambah banyak dari generasi ke generasi berikutnya.

Permulaan ilmu taksonomi tumbuhan ini adalah ketika terjadi pengelompokan secara sederhana berdasarkan kegunaan dan bahayanya (tumbuhan beracun). Kemudian ilmu tersebut berkembang menjadi ilmu kompleks dengan mempertimbangkan pengelompokan alami dan memberi nama pada setiap kelompok. Para ilmuan yang berkecimpung dalam

bidang biokimia, ekologi, fisiologi tentang tumbuhan selalu membutuhkan nama tumbuhan yang digunakannya. Oleh karena itu taksonomi dan sistematika tumbuhan akan selalu berguna bagi para ilmuwan yang mengkaji tumbuhan sesuai kebutuhannya.

Taksonomi berasal dari kata Yunani yaitu taxis yang berarti susunan, dan nomos yang berarti hukum. Kata takson (jamak= taksa) diartikan sebagai kesatuan kelompok seperti divisi, kelas, ordo, famili genus, spesies dan lain-lain. Kemudian dapat juga diartikan sebagai studi dan pertelaan dalam hal variasi tumbuhan, Penelitian tentang konsekuensi dan penyebab dari adanya variasi dan manipulasi data-data sehingga diperoleh lah sistem pengklasifikasian. Oleh sebab itu juga lah taksonomi tumbuhan sering dikatakan sistematika tumbuhan. Istilah taksonomi dan sistematika sering dianggap sinonim, akan tetapi beberapa ilmuwan menganggap bahwa sistematika tumbuhan mempunyai arti yang lebih luas semenatar ilmuwan lain berpendapat sebaliknya.

Tumbuhan tingkat tinggi (Phanerogamae) dibedakan menjadi 2 subdivisi yaitu Subdivisi Gymnospermae dan Angiospermae. Kemudian subdivisi Angiospermae dibagilagi menjadi duakelas yaitu kelas monocotyledone dan dicotyledone. Pada kelas monocotyledone dan dicotyledone terdapat sejumlah ordo dan family .

Secara luas, Sistematika tumbuhan merupakan disiplin ilmu yang membahas tentang keanekaragaman, determinasi, pencirian, penggolongan dan pengelompokkan, penamaan, klasifikasi, evolusi dan pencarian kekerabatan serta membahas tentang nomenclature atau tatanama tumbuhan.

Tatanama tumbuhan diatur pada Kode Internasional Tatanama Tumbuhan (KITT) atau International Code of Botanical Nomenclature (ICBN). Adapun aspek lain yang dibahas disini adalah mengenai tinjauan dunia tumbuhan, botani ekonomi dan fitogeografi.

Adapun tujuan mempelajari sistematika tumbuhan adalah; (1) agar kita memahami cara menginventarisasi tumbuhan yang terdapat dimuka bumi dengan beranekaragam jenis. Sehingga memudahkan kita dalam memahami keanekaragaman jenis tumbuhan tersebut. (2) untuk memberikan metode dalam mengidentifikasi suatu tumbuhan lalu meng-

komunikasikannya kepada khalayak sehingga mengetahui nama ilmiah dari tumbuhanyangada disekitar lingkungan hidup.(3) dapat menghasilkan klasifikasi yang terpadu dan universal, (4) dapat menunjukkan kejaian evolusi dari keanekaragaman tumbuhan yang diamati. (5) setelah mengelompokkan dan mengidentifikasi tumbuhan maka selanjutnya dapat memudahkan dalam memberikan nama ilmiah dengan Bahasa latin untuk setiap kelompok tumbuhan yang ada dimuka bumi, baik yang masih hidup maupun yang sudah menjadi fosil atau punah.

Pada daerah yang tingkat keanekaragaman tumbuhan nya tinggi seperti pada daerah hutan hujan tropis, masih banyak tumbuhan yang belumdikenal.Makaituperluadasistematikatumbuhandalam mengeksplorasi, mempertelaan dan mengklasifikasikan jenis tumbuhan tersebut sehingga dikenali.

Ketika membahas sistematika tumbuhan, maka tidak bisa dilepaskan dengan disiplin ilmu lainnya seperti morfologi tumbuhan, embriologi, anatomi tumbuhan, fisiologi tumbuhan, sitologi, fitokimia, palinologi, serta fitogeografi.

B. Pembagian Klasifikasi Tumbuhan

Pada dasarnya kegiatan pengklasifikasian tumbuhan yang dilakukan oleh seorang ahli atau ilmuan adalah dengan mengambil seluruh data yang ada dan membuat kesimpulan yang masuk akal. Dalam menghasilkan kesimpulan tentu akan terjadi beberapa perbedaan pendapat. Oleh karena itu, tidak menutup kemungkinan terjadi perbedaan pendapat dalam pengklasifikasian tumbuhan.

Kemajuan dalam bidang botani akan mempengaruhi pola system klasifikasi yang akan digunakan pada masa tertentu. Dasar yang digunakan dalam klasifikasi tumbuhan ada dua, yaitu (1) klasifikasi empiric dan (2) klasifikasi rasional. (1) klasifikasi empiric adalah pengelompokkan tumbuhan yang **tidak didasarkan** pada sifat yang dimiliki oleh tumbuhan yang diklasifikasi dan cara pengklasifikasiannya menurut abjad dengan pedoman utamanya huruf awal nama. (2) klasifikasi rasional adalah pengelompokkan tumbuhan **yang didasarkan sifat** yang dimiliki

oleh tumbuhan yang diklasifikasi. Klasifikasi rasional ini dibagi lima macam, yaitu (1) klasifikasi praktis, (2) klasifikasi buatan, (3) klasifikasi fenetik, (4) klasifikasi filogeni, (5) klasifikasi alamiah.

1. Klasifikasi praktis

Klasifikasi praktis sering disebut klasifikasi khusus. Pada klasifikasi ini, tumbuhan digolongkan berdasarkan sifat yang bermanfaat bagi manusia. Klasifikasi ini biasa digunakan dalam menggolongkan tanaman obat, serat, penghasil getah dsb.

2. Klasifikasi alamiah

System klasifikasi alamiah didasarkan pada ciri morfologi yang tampak saja. System ini ada untuk memenuhi keinginan manusia pada masa itu agar penataan tentang pengelompokan tumbuhan lebih tepat dan baik dari system sebelumnya yaitu system klasifikasi praktis. Pada system klasifikasi alamiah ini, pengelompokan tumbuhan berdasarkan ciri morfologi yang tampak saja. Dan tata cara penamaannya pun berdasarkan ciri morfologinya tersebut. Misalkan *Sambucus caule arborea floribus umbelatis*. Genus *Sambucus* berbatang berkayu berdaun berbentuk payung.

3. Klasifikasi berdasarkan sistem buatan

Pada awalnya sistem klasifikasi buatan didasarkan pada satu atau lebih ciri morfologi yang mudah dilihat oleh kasat mata. Dengan tujuan untuk mempermudah pengenalan tumbuhan tersebut. System buatan ini pertama sekali menggolongkan tumbuhan berdasarkan perawakan, seperti pohon, semak, perdu dan terna di abad XVIII oleh Theopratus. Kemudian disempurnakan oleh ahli filsafat dan pencinta alam pada abad pertengahan yaitu Otto Brufels (1465-1534), Andreas Caesalpinus (1519-1603), John Ray (1627-1705), Joseph Pitton de Tourneort (1656-1708). Kemudian oleh **Carolus Linneus** system klasifikasi berdasarkan perawakan tersebut digantikan dengan system organogenerative. Pengelompokan dengan system ini didasarkan pada jumlah, posisi, pengaturan, dan Panjang

benang sari. Kemudian kelas dibagi menjadi beberapa bangsa berdasarkan sifat putikbunganya. Sehingga dengan adanya penggolongan menggunakan system organ generative menjadikan system klasifikasi ini menjadi kaku dan tidak alamiah. Tidak alamiah disini disebabkan karena pengabaian ciri morfologi lainnya. Klasifikasi ini bertujuan untuk memudahkan identifikasi tumbuhan yang diamati. Selanjutnya pada system klasifikasi buatan ini juga tetap mengelompokkan tumbuhan berdasarkan ciri morfologinya. Namun diperluas dengan penambahan pada pengamatan ciri anatomi, fisiologi, geografi dan system organ reproduksi tumbuhan. Sampai saat ini system klasifikasi yang digunakan adalah system buatan.

4. Klasifikasi Filogeni

Tahun 1809-1882 Carles Darwin mencetuskan sebuah buku yang berjudul *The Original of Spesies* dan mulai diterimanya ajaran tentang evolusi, para ilmuwan menganggap bahwa organisme hidup yang ada saat ini adalah keturunan organisme masa lalu melalui proses evolusi. Oleh karena itu penyusunan klasifikasi tumbuhan memasukkan unsur keturunan dan hubungan kekeluargaan antara tumbuhan satu dengan tumbuhan lainnya. Terbentuknya system klasifikasi filogeni ini bertujuan untuk mencerminkan setiap populasi tumbuhan yang ada di muka bumi ini bervariasi, dinamis dan selalu mengalami perubahan dan diakui sebagai keturunan jenis dari yang pernah ada sebelumnya. Suatu takson dianggap memiliki kekerabatan yang erat satu dengan yang lain. Karena menurut teori proses evolusi Carles Darwin bahwa mereka berasal dari satu nenek moyang yang sama. Permasalahan evolusi menjadi lebih jelas setelah berkembangnya teori G.J. Mendel (1822-1884) sehingga mekanisme perubahan dan variasi dapat diteliti lebih lanjut.

Filogeni adalah perkembangan berdasarkan silsilah garis keturunan (genetic). Pada klasifikasi filogeni ini menitikberatkan pada keeratan hubungan kekerabatan antara satu takson dengan lainnya. Untuk proses klasifikasi secara filogeni ini dapat dilakukan dengan cara melihat arah kecondongan evolusi ciri-ciri morfologi yang ada, melihat dan menentukan ciri-ciri primitive dan ciri yang dianggap maju dan diturunkan. Dengan

kata lain ciri primitive ini menyangkut reduksi, perfusion dan perubahan simetri.

Klasifikasi filogeni didasarkan pada kesamaan ciri morfologi secara menyeluruh. Adapun kelemahan dari klasifikasi ini adalah adanya kenyataan bahwa ciri-ciri yang sama dapat terjadi karena analogia atau kesamaan susunan yang terjadi karena kesamaan fungsi bukan karena homologi atau kesamaan susunan dan posisi yang terjadi karena berasal dari embrio organ yang ontogeninya sama.

Beberapa sistem klasifikasi yang populer berdasarkan sistem phylogeny adalah: a. Sistem klasifikasi A.W. Eichler yang tertera pada buku *Bluthendiagram Construiert unter lautet* (1875-1878). Eichler mengelompokkan dunia tumbuhan menjadi dua golongan besar yaitu Cryptogamae dan Phanerogamae.

Cryptogamae dikelompokkan berdasarkan pada alat kelamin yang tersembunyi dan terdistribusi atas beberapa divisi yaitu (1) Thallophyta yang terdiri dari Jamur (fungi) dibagi menjadi beberapa kelas diantaranya kelas Myxomycetes, Phycomycetes, Basidiomycetes dan Ascomycetes. Ganggang (Alga) dibagi dalam kelas Cyanophyceae, Chlorophyceae, Phaeophyceae, dan Rhodophyceae. (2) Bryophyta yang dibagi menjadi kelas Hepaticae dan Musci. (3) Pteridophyta yang terdistribusi dalam kelas Equisetinae, Lycopodiinae dan Filicinae.

Phanerogamae dikelompokkan berdasarkan pada alat perkembangbiakannya yang sudah tampak jelas. Phanerogamae dibagi menjadi dua golongan yaitu Angiospermae dan Gymnospermae. Angiospermae kemudian dipecah kembali menjadi Monocotyledoneae dan Dicotyledoneae. Eichler berpendapat bahwa tumbuhan dengan susunan tubuh terutama alat perkembangbiakan yang rumit dan kompleks merupakan golongan yang secara evolusi adalah golongan termaju.

5. Klasifikasi fenetik

Terciptanya sistem klasifikasi fenetik ini berawal dari terciptanya sistem klasifikasi buatan yang diciptakan oleh Carolus Linneus sehingga menimbulkan fase baru dalam sejarah sistematika dalam botani. Sistem

klasifikasi fenetik ini didasarkan pada kekerabatan. Pada system klasifikasi ini ditunjukkan oleh banyaknya kesamaan dalam bentuk.

System klasifikasi fenetik ini pertama kali dicetuskan oleh Antoni Laurent de Jussie (1748-1836). Ia membagi dunia tumbuhan menjadi tiga golongan besar diantaranya; (1) Acotyledone, termasuk didalamnya jamur, ganggang, lumut dan paku-pakuan. (2) Monocotyledone, (3) Dicotyledone. Cara dalam pengelompokkan system ini adalah: (1) sifat-sifat tumbuhan diberi nilai berbeda, contoh embrio lebih tinggi dari benang sari. Benang sari bernilai lebih tinggi disbanding mahkota bunga atau daun. Berdasarkan penggolongan ini maka tumbuhan spermatophyte dibagi menjadi 15 kelas dan dipecah menjadi 100 ordo alamiah.

Ordo alamiah memiliki Batasan, nama dan pertelaan yang jelas. Adapun beberapa family terbesarnya adalah Graminae, Palmae, Liliaceae, Rosaceae, Euphorbiaceae. Kemudian dilengkapi oleh Candolle dalam bukunya *Prodromus* yang berisi pertelaan dari 60.000 tumbuhan biji yang dikenal, 211 family yang dimulai dari golongan tumbuhan yang bagian bunganya lepas. Seperti Magnoliaceae (cempaka-cempakaan), Annonaceae (kenanga-kenangaan), dll.

C. Hubungan Taksonomi dengan Ilmu Lain

Hubungan taksonomi dengan ilmu lain dapat dilihat dari sumber bukti dalam taksonomi tumbuhan. Adapun sumber bukti tersebut berasal dari cabang-cabang ilmu biologi antara lain:

1. Morfologi

Morfologi tumbuhan adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang bentuk tumbuhan secara kasat mata. Morfologi tumbuhan bagian penting dalam mempelajari sistematika tumbuhan. Sebab istilah dan ciri tumbuhan yang dipelajari dalam morfologi tumbuhan hampir semua digunakan untuk pertelaan dalam sistematika tumbuhan. Tanpa morfologi tidak mungkin taksonomi tumbuhan dapat berkembang dengan baik. Semua istilah yang digunakan dalam Botani sistematika selalu menggunakan

istilah yang terdapat pada ilmu morfologi, misalnya foetida (sangat berbau), edulis (dapat dimakan), caulifolia (bunga dapat tumbuh di batang), grandifolia (daun besar) dan lain sebagainya. Ciri-ciri morfologi sangat membantu proses identifikasi, bahkan pada pengamatan-pengamatan spesimen herbarium, Ciri-ciri ini menunjukkan tingkat keberhasilan yang tinggi untuk menyusun klasifikasi.

Banyak ciri-ciri morfologi yang penting ternyata diabaikan, baik dari sifat vegetatif maupun generatif, disebabkan:

- ✓ Sulit dilihat, misalnya kelenjar madu, tangkai benang sari
- ✓ Sulit dibuat koleksi, misalnya pangkal daun dari suku Palmae. Banyak sifat-sifat demikian hanya dapat dilihat di lapangan.

Sebagian besar tumbuhan berbunga dapat segera diidentifikasi dengan mudah karena adanya ciri-ciri vegetatif yaitu:

- ✓ Perawakan (habitus)
- ✓ Organ-organ dalam tanah (bentuk akar dan batang)
- ✓ Daun (Folium)

2. Anatomi

Hubungan taksonomi dengan anatomi adalah pengelompokan makhluk hidup berdasarkan sifat-sifat anatomi dari tumbuhan tersebut. Sifat-sifat anatomi batang, daun, bunga sangat berguna dan mempunyai nilai taksonomi penting pada golongan-golongan tertentu. Anatomi juga mempunyai peran di dalam taksonomi, filogeni dan ontogeni. Pada dunia tumbuhan sering kali ada dua tumbuhan yang persis sama secara morfologi, sehingga memiliki nama ilmiah yang sama.

3. Paleobotani

Paleobotani atau palaeobotani (dari bahasa Yunani paleon berarti tua dan botany yang berarti ilmu tentang tumbuhan) adalah cabang dari paleontologi yang khusus mempelajari tentang tumbuhan pada masa lampau. Dasar pengetahuan sistematik tumbuhan sangat diperlukan

dalam menentukan hubungan kekerabatan antara fosil tumbuhan dengan tumbuhan yang masih hidup di masa kini dan dalam upaya rekonstruksi sejarah evolusi dunia tumbuhan.

4. Embriologi

Individu dalam marga dan suku dapat dicirikan dengan tipe embrionya, tanda ini dapat dipakai untuk menentukan pembatasan takson serta kekerabatan alami. Data-data embriologis yang digabungkan dengan ciri-ciri anatomis dan morfologis dapat digunakan dalam membuat klasifikasi yang lebih baik.

5. Palinologi

Palinologi adalah studi tentang serbuk sari dan spora. Serbuk sari menjadi sumber taksonomi yang penting. Variasi yang diperlihatkan serbuk sari antara lain adalah jumlah dan letak alur dan lubang di permukaannya, bentuk ukiran eksin (lapisan luar serbuk sari) serta bentuk umum dan ukurannya. Serbuk sari bisa khas untuk jenis, marga atau suku. Tipe butir polen pada angiospermae ada dua tipe pokok yaitu : 1. Monocolpate Monocolpate adalah butir polen yang dilengkapi suatu alur tunggal yang terdapat pada satu sisi alur polen yang jauh dari titik hubungan tetrad. 2. Tricolpate Tricolpate adalah butir polen dengan tiga alur medional. Ini merupakan ciri khasnya dikotil.

6. Mikrobiologi

Dari segi mikrobiologi, dunia mikroba dikelompokkan menjadi dua kelompok besar berdasarkan adatidaknya inti, baik yang sudah terdiferensiasi ataupun yang belum.

7. Sitologi

Hubungan taksonomi dengan ilmu ini adalah pengelompokkan sel berdasarkan penyusunnya. Semua individu dalam suatu jenis biasanya

mempunyai jumlah kromosom yang sama, walaupun ada pengecualian. Jika ada dua tumbuhan yang mempunyai persamaan secara morfologi dan anatomi, sedangkan ada ada semacam penelitian yang menyatakan bahwa keduanya merupakan jenis yang berbeda, maka secara sitologi dapat diperiksa bagaimana struktur dan jumlah kromosom keduanya. Jika ternyata berbeda, maka peluang untuk memisahkan keduanya pun cukup terbuka.

8. Fitokimia

Dengan mengetahui kandungan kimia dari suatu jenis tumbuhan, maka manfaat jenis tersebut dalam kehidupan dapat dimaksimalkan, sehingga upaya dalam pembudidayaan juga dilakukan secara maksimal. 4 Ciri-ciri kimia dapat digolongkan ke dalam 3 kelompok yaitu: 1. Secara langsung dapat dilihat seperti butiran patidan rafid. 2. Berupahasil tumbuhan seperti alkaloid, flavonoid, dan terpenoid. 3. Serologi dan elektroforesis protein.

9. Fisiologi

Tumbuhan yang tergolong dalam satu jenis dianggap menunjukkan sifat fisiologis yang sama. Tumbuhan yang menunjukkan sifat morfologi yang sama memungkinkan sifat fisiologinya berbeda. Ilmu taksonomi mempunyai beberapa tugas yaitu: 1. Menyediakan jalan untuk memungkinkan orang untuk mengadakan pengenalan, penentuan atau pendeterminasian semua jenis tumbuhan yang ada di dunia ini. Untuk itu para ahli sistematik telah menciptakan sistem tatanama ilmiah yang universal, menyusun kunci determinasi, menghimpun koleksi spesimen acuan dan lain-lain. 2. Pengumpulan semua data yang lengkap untuk dipertalakan secara teratur sehingga memungkinkan orang menarik keuntungan dari pengetahuan yang ada dengan cepat. 3. Menciptakan sistem klasifikasi yang tersusun sedemikian rupa dan mencerminkan dekatnya hubungan kekerabatan alamiah di antara tumbuhan, yang sekaligus harus pula dapat mengungkapkan jalannya evolusi tumbuhan. 4. Dari segala pengetahuan yang sudah tercapai ini dilakukan pengkajian analisis dan disintesis kembali untuk memperoleh

pengertian dasar ilmiah dari keanekaragaman dan hubungan kekerabatan tumbuhan dan untuk mengetahui bagaimana mekanisme pendekatannya. 5. Taksonomi merupakan dasar dari ilmu-ilmu lain, tetapi perkembangan taksonomi juga tergantung pada perkembangan ilmu-ilmu tadi. Klasifikasi yang baik dapat merupakan pedoman pencarian problem-problem penelitian biologi, serta bidang-bidang ilmu lainnya.

Oleh karena itu para ahli taksonomi mempunyai tanggung jawab berat dalam membuat sistem klasifikasi yang dapat menjadi pedoman secara umum bagi ilmu lainnya. Mata rantai hubungan ilmu-ilmu lain dengan taksonomi tidaklah hanya masalah nama, peraturan pemberian nama yang benar secara internasional dan penggolongan saja, melainkan juga suatu dasar yang mantap dari ilmu-ilmu yang termasuk biologi, misalnya morfologi, anatomi, sitologi, embriologi, fisiologi, fitokimia, genetika, ekologi, fitogeografi, dan lain-lainnya menentukan hubungan kekerabatan antar tumbuhan. Sehingga, ini penting untuk ilmu-ilmu terapan, seperti pertanian, kehutanan, farmasi, dan ilmu lainnya.

D. Latihan Soal

1. Mengapa perlu dilakukan klasifikasi tumbuhan? Kemukakan alasan anda.
2. Jelaskan keterkaitan antara klasifikasi, identifikasi, dan tatanama yang merupakan ruang lingkup dalam kajian Botani!
3. Siapakah nama Bapak Botani?

BAB III

IDENTIFIKASI TUMBUHAN TINGKAT TINGGI

A. Pencirian Tumbuhan

Pencirian hampir semua kegiatan botani sistematis melibatkan sifat dan ciri tumbuhan beserta variasinya, sifat dan ciri inilah yang memungkinkan orang mengembarkakan konsep dan mengenal sesuatu takson, ciri didefinisikan sebagai wujud yang merupakan pernyataan (ekspresi) sifat yang dapat diukur, dihitung atau diberi penilaian lain. Pengacuan pada sesuatu takson dipermudah oleh adanya nama takson, sedangkan untuk memberikan kepastian tentang konsep takson diperlukan deskripsi, yaitu mata pelukisan atau penggambaran dengan kata-kata tentang batasan, ruang lingkup, dan sifat-sifat suatu takson. Deskripsi (pertelaan = penyandraan) inilah yang merupakan kesimpulan dan perwujudan dari pada pencirian takson.

Bahan baku pencirian tersebut pada umumnya berupa sifat dan ciri yang diperinci, dianalisis dan disintesis serta disajikan sebagai bukti taksonomi. Dengan demikian sifat dan ciri inilah yang menggambarkan konsep mengenal sesuatu takson. Kegiatan sistematis tumbuhan hampir semuanya melibatkan sifat dan ciri tumbuhan beserta variasinya, segala kesimpulan yang diambil orang dalam penelitian sistematis tumbuhan itu hampir seluruhnya didasarkan pada evaluasi serta korelasi sifat-sifat beserta cirinya tersebut. Hingga sekarang taksonomi mempelajari

variasi variasi dalam organisme dan klasifikasi selalu berdasarkan atas sifat-sifat organisme tersebut, sifat-sifat ini digunakan sebagai bukti taksonomi pada klasifikasi fenetik dan klasifikasi filogenetik. Keberhasilan seorang ahli taksonomi tergantung pada keberhasilan pemilihan dan pengujian yang tepat terhadap sifat-sifat yang diambil dari banyaknya tanda yang ada pada organisme yang akan diklarifikasi.

Secara ideal dalam membuat klasifikasi akan menggunakan keseluruhan tanda yang dimiliki oleh organisme, tetapi karena setiap individu mempunyai ratusan bahkan ribuan sifat maka dalam prakteknya perlu pemilihan sifat-sifat yang akan digunakan dengan melakukan pengujian terhadap sifat-sifat yang dimiliki organisme. Disinilah fungsi pengalaman memegang peranan sangat bermanfaat bagi seorang ahli taksonomi. Organisme yang sama dengan pemilihan sifat yang berbeda dapat mengakibatkan hasil versi klasifikasi yang berbeda pula, demikian pula dengan pemberian bobot yang tidak sama terhadap semua sifat yang dimiliki oleh suatu organisme

B. Konsep Sifat Dalam Taksonomi

Sifat secara umum dapat diartikan sebagai pertanda yang mengacu pada bentuk, susunan atau tingkah laku tumbuhan yang dapat digunakan untuk membandingkan, mendeterminasi, menginterpretasi atau memisahkan suatu tumbuhan dari yang lainnya. Batasan tersebut tentunya berlaku pula untuk tumbuhan sifat hamper selalu mempunyai variasi walaupun derajatnya berbeda-beda, beberapa sifat dapat dikatakan mantap bila hanya menunjukkan variasi sedikit dari suatu individu ke individu lainnya dari satu generasi ke generasi berikutnya dan dari satu golongan tumbuhan ke golongan lainnya sifat ini pada umumnya bergantung kepada berbagai pengaruh genetika yang berbeda serta adakalanya pula dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan.

Sifat dapat dibedakan berdasarkan penggunaannya dalam taksonomi sesuai dengan kepentingannya masing-masing yakni sifat umum, sifat fenetik, sifat kladistik, dan sifat fenetik.

1. Sifat umum

Sifat umum adalah sifat yang sering digunakan dalam praktik taksonomi. Sifat umum ini terbagi atas beberapa sifat antara lain :

a. Sifat analisis dan sifat sintesis

Sifat yang digunakan dalam mengidentifikasi, mencari suatu tumbuhan, dan memberikan batasan pada takson. Itulah yang dimaksud dengan sifat analisis. Sedangkan sifat sintesis adalah sifat yang ada pada semua anggota takson tumbuhan secara luas merata dan sama.

Sifat sintesis merupakan sifat alami yang konstan. Berbeda dengan sifat analisis yang digunakan untuk memberikan pengakuan pada kelompok kecil yang sudah dikelompokkan menjadi satu kesatuan (kelompok besar) sehingga menjadi tinggi tingkatan taksonnya. Sifat analisis disebut juga sifat diagnostik yaitu sifat yang terdapatnya terbatas dan khas karena dipisahkan dari sifat yang mempunyai kisaran variasi yang lebih luas dengan bermacam macam pola variasi.

b. Sifat kualitatif dan sifat kuantitatif

Sifat kualitatif adalah sifat yang tidak berwujud angka. Contohnya alternasi daun, tipe plasenta, tekstur, warna, bau dsb. Sedangkan sifat kuantitatif adalah sifat yang berwujud penilaian, dapat dihitung. Contohnya lebar daun, panjang perbungaan yang dinyatakan dalam cm atau jumlah benang sari, jumlah lebar mahkota bunga yang dinyatakan dalam angka

Sifat kualitatif mempunyai nilai yang lebih penting daripada sifat kuantitatif, sebab sifat kuantitatif kadang-kadang mempunyai kisaran yang luas terutama pada sifat yang berasal dari bagian vegetatif yang seringkali dipengaruhi factor-faktor lingkungan.

c. Sifat Mikro dan Sifat Makro

Sifat ini didasarkan pada perspektif skala pada besar sebenarnya dari keadaan dan kadang juga pada tipe metode mendapatkan data, misalnya dengan menggunakan TEM atau SEM, kromatografi, elektroforesis, dan sebagainya.

d. Sifat Biologik

Kedudukan sifat ini jelas. Artinya sifat ini memiliki peranan penting dalam organisme. Ada tiga tipe sifat biologik, yaitu sifat fungsional (yang berkaitan erat dengan beberapa fungsi khusus), sifat "eupharmonic" yang nampaknya berhubungan dengan cara hidup tumbuhan dan sifat adaptif (variasi sesuai dengan kondisi lingkungan luar/eksternal).

Dari penjabaran sifat-sifat dalam botani di atas, maka sifat yang baik untuk taksonomi adalah sifat yang memenuhi syarat (1) variasi sifat sempit dan konsisten, (2) variasi sifat genetiknya rendah, (3) sifat yang cenderung konstan dan tidak mudah berubah oleh faktor lingkungan sederhana, (4) sifat yang konsisten atau mantap (memiliki hubungan dari sifat-sifat yang ada dalam klasifikasi alamiahnya)



2. Sifat Filetik

Sifat filetik (filogenetik=ontogenesis), merupakan sifat yang mencerminkan bukti filogeni kelompok dan perkembangan organisme. Sifat ini dapat dibedakan atas sifat homolog dan analog. Homolog adalah kesamaan susunan dan posisi organ karena berasal dari embrio organ yang ontogenesisnya sama. Analog adalah kesamaan susunan yang terjadi karena kesamaan fungsi. Keterkaitan dengan sifat tersebut, maka muncul sifat structural dan fungsional. Selain itu juga terdapat sifat regresif, yaitu sifat dimana organisme kehilangan organ tambahan dan bentuknya: seperti tidak adanya akar pada beberapa tumbuhan angiospermae aquatic (Ceratophyllum dan Ceratophyllaceae). Sifat filetik terutama digunakan dalam klasifikasi

filogenetik. Perbedaan yang paling penting di sini adalah diantara sifat yang homolog dan sifat yang analog.

Homologi merupakan kesamaan susunan dan posisi yang terjadi karena berasal dari embrio organ yang ontogeninya sama. Ontogeni menyangkut siklus hidup individu, yaitu urutan perkembangan dari zigot sampai dewasa hingga sampai mati.

Sedangkan analogi merupakan kesamaan susunan yang terjadi karena kesamaan fungsi, misalnya adaptasi pada tugas yang sama tetapi asal organ berbeda mempunyai bentuk yang mirip satu sama lainnya.

3. Sifat Kladistik

Sifat kladistik merupakan sifat yang mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan asal evolusinya. Sifat kladistik berusaha menentukan urutan percabangan dari evolusi dan mendasarkan suatu klasifikasi. Sesuatu keturunan dari populasi organisme yang dianggap sebagai nenek moyang yang tetap mempertahankan identitasnya dari keturunan tadi, dan mereka mempunyai kecenderungan secara evolusi dan kenyataan historik.

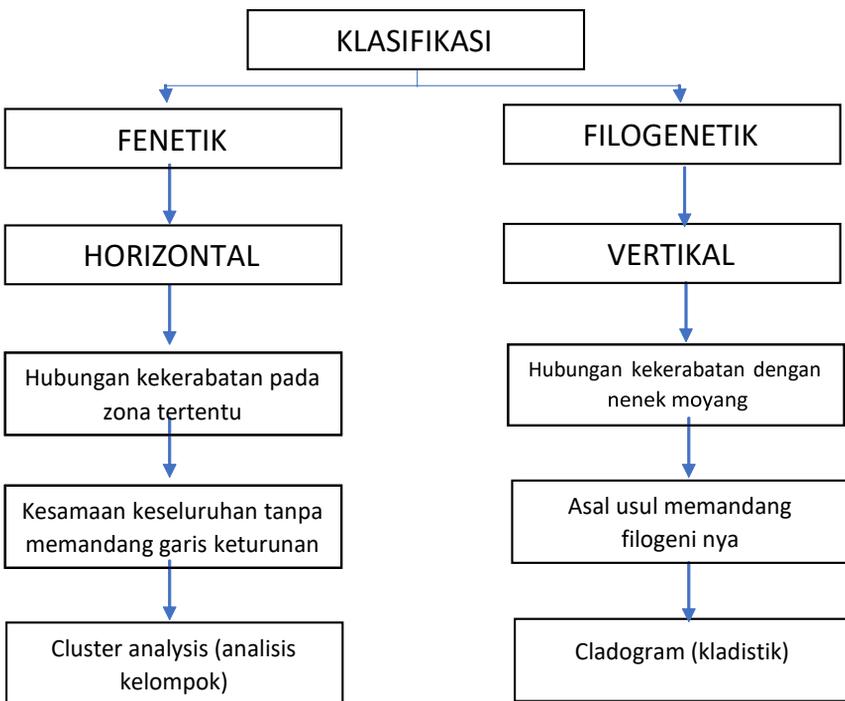
4. Sifat Fenetik

Fenetik adalah suatu studi yang mengklasifikasikan berbagai macam organisme berdasarkan kesamaan atau kemiripan morfologi dan sifat lainnya yang bisa diobservasi tidak tergantung pada asal evolusi organisme bersangkutan untuk menetapkan hubungan kekerabatan. Klasifikasi fenetik tidak dilakukan dengan usaha untuk mencerminkan evolusi taksa. Dihubungkan berdasarkan pada kesamaan dan perbedaan keadaan sifatnya tanpa memandang evolusi yang terkandung dari sifat atau keadaan yang ditunjukkan. Penekanan terbesar dalam fenetik pada ketepatan operasi dalam proses klasifikasi. Sifat yang dipilih dalam fenetik merupakan unit karakter yang sering disebut pula "single character"

5. Hubungan kekerabatan berdasarkan sifat fenetik dan filogenetik

Hubungan kekerabatan dapat dijumlah melalui sifat dan ciri pada tumbuhan yang dikelompokkan ke dalam jenis klasifikasi fenetik dan klasifikasi filogenetik. Semua bagian organisme pada semua stadium perkembangan dapat menghasilkan bukti berharga dalam penetapan hubungan kekerabatan.

Secara ringkas perbedaan klasifikasi filogenetik dan klasifikasi fenetik terletak pada ada tidaknya evolusi pada gambar dibawah ini.



C. Determinasi Tumbuhan Tinggi

Determinasi tumbuhan adalah identifikasi suatu tumbuhan sehingga nama ilmiah tumbuhan tersebut diketahui. Selain itu juga bertujuan untuk mengetahui kebenaran identitas suatu tanaman untuk menghindari

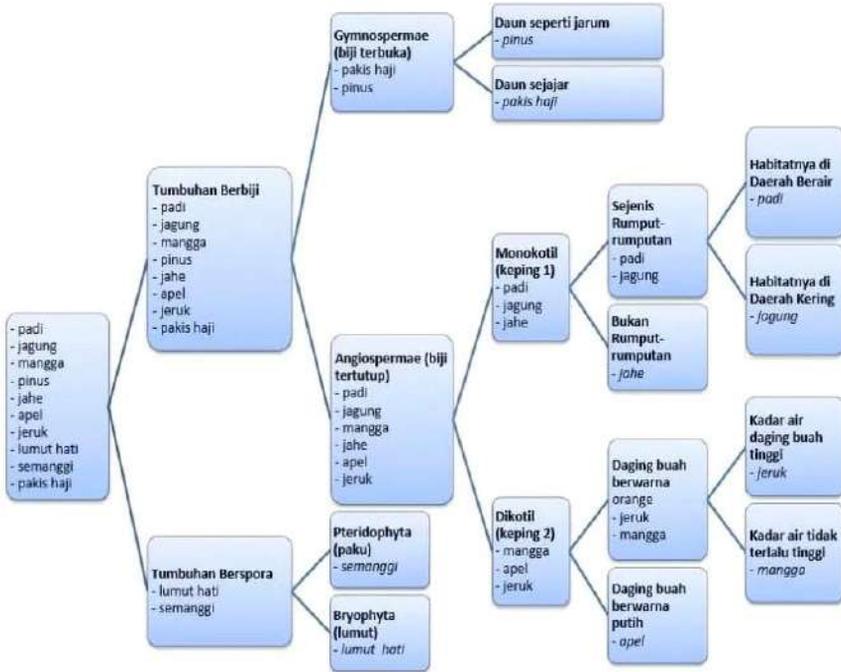
kesalahan dalam pengumpulan tanaman. Maka dari itu, determinasi tumbuhan didasarkan pada acuan suatu sistem klasifikasi tanaman.

Determinasi tumbuhan dilakukan dengan menemukan kunci identifikasi yang merupakan alat bantu melakukan identifikasi tumbuhan. Kunci identifikasi yang umum digunakan adalah ciri-ciri morfologi yang disusun secara berurutan dan bersifat dikotomi.¹

Jika suatu tumbuhan sudah dibandingkan dengan tumbuhan lain yang sudah dikenal sebelumnya dan ternyata sama, maka dikatakan orang tersebut telah melakukan determinasi atau identifikasi. Setiap tumbuhan tidak ada yang sama persis ciri maupun sifatnya. Sehingga istilah determinasi (determine= menentukan, memastikan) dianggap lebih tepat dari istilah identifikasi (identify= mempersamakan).

Berikut dibawah ini adalah contoh gambar kunci determinasi tumbuhan:

¹Hasanuddin, *Botani Tumbuhan Tinggi*, (Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2018), hlm. 40.



Gambar 3.1 Kunci Determinasi Tumbuhan

Tujuan danmaksud dari pendeterminasian adalahuntuk mendapatkan suatu nama tumbuhan yang dideterminasikan. Namun, tak jarang ketika kita mengidentifikasi suatu tumbuhan tidak memperoleh nama. Berhasil atau tidakkegiatanpendeterminasian tumbuhan tergantungpada kecekatan, ketekunan, keberuntungan, dan beberapa faktor lainnya.

D. Langkah-langkah Pendeterminasian Tumbuhan

Hal pertama yang harus dilakukan untuk mendeterminasi tumbuhan adalah mempelajari sifat morfologi tumbuhan tersebut. Mulai dari bentuk, ukuran, daun, bunga, buah, dan lainnya. Kemudian membandingkan ciri-ciri morfologi tumbuhan tersebut dengan tumbuhan lain yang sudah dikenal identitasnya dengan salah satu cara berikut:

1. Ingatan

Cara determinasi ini menggunakan pengalaman dan ingatan kita. Cara ini bisa digunakan apabila kita telah mengenal tumbuhan yang sama yang pernah dilihat sebelumnya. Misalnya ketika melakukan observasi, pernah diberitahu orang lain, atau pernah ditunjukkan.

2. Bantuan Orang Lain

Determinasi juga dapat dilakukan dengan bantuan ahli botani atau siapapun yang bisa membantu. Ahli botani umumnya dapat melakukan determinasi dengan cepat karena pengalamannya.

3. Spesimen Acuan

Spesimen acuan adalah spesimen tumbuhan yang dapat dijadikan perbandingan untuk determinasi. Spesimen tersebut bisa berupa tumbuhan hidup. Namun yang lebih sering digunakan adalah spesimen kering atau herbarium.

4. Pustaka

Cara lainnya adalah dengan membandingkan atau mencocokkan ciri-ciri tumbuhan dengan telaah gambar yang ada pada pustaka. Pustaka tersebut dapat berupa hasil penelitian, buku, monograf, atau lainnya.

5. Komputer

Cara ini memanfaatkan teknologi informasi berupa komputer, internet, dan beragam teknologi lain yang mendukung. Komputer dapat diprogram untuk membuat basis data mengenai tumbuhan sehingga melakukan determinasi tumbuhan menjadi lebih mudah dan lebih cepat.

E. Jenis-jenis Kunci Determinasi Pada Tumbuhan

Berdasarkan cara penyusunan sifat-sifat yang harus dipilih maka dikenal 3 macam kunci determinasi yaitu:

1. Kunci Perbandingan

Dalam kunci perbandingan maka semua takson tumbuhan yang dicakup dan segala ciri utamanya dicantumkan sekaligus. Kunci perbandingan

merupakan sebuah survey yang dipakai untuk membandingkan semua takson tumbuhan yang diamatinya. Kunci perbandingan merupakan awal mula pembuatan kunci analisis. Ciri-ciri tumbuhan yang dapat dipakai dalam Menyusun kunci perbandingan adalah bahan tumbuhan yang sudah mengalamipertumbuhan yangoptimalataudalamkeadaanberbunga/ buah. Yang termasuk kunci perbandingan antara lain:

a. Table

Kunci perbandingan berbentuk tabel memuat lajur dan kolom yang berisi takson dan sifat tumbuhan. Takson yang memiliki sifat/ciri tertentu diberi tanda sesuai dengan tidaknya sifat tersebut pada tumbuhan yang diamati. Contoh seperti pada table dibawah ini

Table 3.1 Kunci table perbandingan

ciri marga	Buah		Bunga		Jumlah taji			Petala		Jumlah sepala		Daun pabalut	
	Ku rung	Bum bung	Ada	Tdk ada	Tdk ada	5	1	Ada	Tdk ada	4	5	Ada	Tdk ada
Clematis	+		+		+			+		+			+
Racunculus	+		+		+				+		+		+
Aquilegia		+	+			+			+		+		+

Table 3.2 Bentuk dasar kunci perbandingan

Spesies	Daun	Bunga	Buah
A	Lonjong	Merah	Lonjong
B	Menggaris	Kuning	Buah memanjang
C	Bundar	Putih	Bulat
D	Persegi	Hijau	Persegi

b. Kunci leenhouts

Kunci Leenhouts atau sering disebut kunci synopsis atau kunci padat. Kunci ini memuat daftar sifat dan ciri nomor takson. Dan dicantumkan nomor-nomor takson tumbuhan yang mempunyai ciri tadi di belakang

masing-masing ciri. Pendeterminasian dapat dimulai dengan salah satu ciri yang manasaja yang dimiliki tumbuhan yang ingin dideterminasi. semua nomor takson tumbuhan ditulis sesuai dengan yang terdapat dalam daftar ciri. Kemudian ambil ciri lainnya, dari daftar ciri dapat ditentukan nomor taksonnya. setiap nomor takson yang tidak ada, dicoter dari deretan nomor yang ditulis. Hal ini dapat terus dilakukan dengan melihat ciri lainnya. Dan pada akhirnya akan bersisatu nomor taksontumbuhan yang merupakan identitas tumbuhan yang ingin dideterminasi. Berikut contoh table kunci Leenhouts

Table 3.3 Kunci Leenhouts (kunci padat)

Nomor takson:	No	Ciri morfologi	Nomor takson
1. Clematis	1	Buah kurung	1,2
2. Ranunculus	2	Buah bumbung	3
3. Aquilegia	3	Bunga aktinomorf	1,2,3
	4	Bunga zigomorf	-
	5	Tak bertaji	1,2
	6	Bertaji 5	3
	7	Taji 1	-
	8	Petala ada	1
	9	Petala tidak ada	2,3
	10	Sepala 4	1
	11	Sepala 5	2,3
	12	Daun pembalut ada	-
	13	Daun pembalut tidak ada	1,2,3

2. Kunci Analisis

Kunci analisis dikenal juga dengan kunci Dikotomi. Artinya terdapat dua pernyataan ciri yang saling berlawanan. Bentuk ini merupakan yang paling umum dipakai dalam pustaka. Kunci dikotomi ini pada dasarnya terdiri atas :

1. Sederet bait/kuplet. Dalam suatu kunci, sepasang pertanyaan yang saling bertentangan dinamakan kuplet (couplet), sedangkan masing-masing pertanyaan dinamakan bait (lead).

2. Setiap bait terdiri atas dua baris atau lebih yang disebut penuntun dan berisi ciri-ciri yang bertentangan satu sama lain. Kunci analisis harus mengikuti bait-bait secara bertahap sesuai yang ditentukan penuntun. Dengan adanya pertentangan maka kemungkinan hanya akan tinggal satu dan kita akan dituntun menuju kepada takson yang dicari. Artinya, apabila suatu makhluk hidup memiliki ciri-ciri yang satu, berarti ciri yang lain pasti gugur. Untuk memudahkan pemakaiannya dan pengacuan maka setiap bait diberi nomor sedangkan penuntunnya ditandai dengan huruf. Seperti telah disinggung di atas pemakai kunci determinasi harus mengikuti bait-bait secara bertahap sesuai dengan yang ditentukan oleh penuntun. Tapi dengan mempertentangkan ciri-ciri yang tercantum dalam penuntun-penuntun secukupnya akhirnya hanya akan tinggal satu kemungkinan dan kita akan dituntun langsung pada nama takson tumbuhan yang dicari.

Kunci determinasi **analisis** dibedakan menjadi dua macam berdasarkan cara penempatan bait-baitnya yaitu kunci determinasi bertakik dan kunci paralel.

- a) Kunci **determinasi bertakik**. Pada kunci determinasi bertakik penuntun-penuntun yang seabait ditakikkan pada tempat tertentu dari pinggir (menjarak pada jarak tertentu dari pinggir), tapi letaknya berjauhan. Di antara kedua penuntun itu ditempatkan bait-bait takson tumbuhan, dengan ditakikkan lebih ke tengah lagi dari pada takik awal atau pinggir yang memenuhi ciri penuntun pertama dari baik penuntun pertama maupun penuntun yang dipisahkan berjauhan. Dengan demikian maka unsur-unsur takson yang mempunyai ciri yang sama jadi bersatu sehingga bisa terlihat sekaligus. Kunci bertakik ini efisien untuk bahan yang sedikit. Berikut ini merupakan contoh model kunci bertakik

Contoh 1. Model kunci bertakik

1. Daun berseling

a. Buah berbiji tunggal

- 1). Bunga biseksual Almania
- 2). Bunga uniseksual Amaranthus

- b. Buah berbiji banyak
 - 1). Bunga terminal Celosia
 - 2. Daun berhadapan
 - a. Kepala putik satu..... Althenanter
 - b. Kepala putik bercabang satu..... Gomphrena
- b) Kunci **parallel**. Berbeda dengan kunci bertakik, penuntun-penuntun kunci paralel yang sebarit ditempatkan secara berurutan dan semua baitnya disusun sepertigurindam atau sajak. Pada akhir setiap penuntun diberikan nomor bait yang harus diikuti dan demikian seterusnya sehingga akhirnya diperoleh nama takson tumbuhan yang dicari. Kunci paralel lebih menghemat tempat dibandingkan dengan kunci bertakik. Kunci ini lebih efisien untuk bahan takson yang banyak, sehingga banyak digunakan dalam buku-buku yang berjudul Flora. Buku Flora of Java yang ditulis oleh Backer dan Backhuizen van den Brink semuanya ditulis dalam bentuk kunci paralel. Kerugiannya adalah kita tidak dapat melihat langsung sifat-sifat takson dalam satu deretan seperti pada kunci bertakik. Berikut ini adalah contoh kunci determinasi paralel.

Contoh 1. Model kunci paralel

- 1.a. Daun berhadapan 2
- 1.b. Daun berseling..... 3
- 2.a. Kepala putik satu..... Althenanter
- 2.b. Kepala putik bercabang dua..... Gomphrena
- 3.a. Buah berbiji banyak Celosia
- 3.b. Buah berbiji tunggal... 4
- 4.a. Bunga biseksual..... Almania
- 4.b. Bunga uniseksual Amaranthus

3. Kunci Sinopsis

Sinopsis merupakan kesimpulan suatu sistem penggolongan yang

disajikan secara tertulis. Synopsis juga dapat dikatakan sebagai gambaran umum suatu takson pada tingkat family ke atas. Golongan yang diduga mempunyai kekerabatan yang erat dikelompokkan dan ciri umum utama yang dipakai sebagai dasar pengelompokkan dicantumkan. Jadi walaupun penyajian sinopsis itu kebanyakan menyerupai bentuk kunci bertakik, tetapi tujuan utama penyusunannya bukanlah dimaksudkan untuk mendeterminasikan takson tumbuhan. Jadi sinopsis merupakan bentuk kunci yang memperlihatkan gambaran sifat-sifat teknik yang umum atau secara keseluruhan dalam membedakan golongan tumbuhan.

Contoh kunci determinasi model synopsis dengan pola kunci bertakik:

1. a. Tumbuhan dengan ciri batangnya termasuk dalam batang tidak sejati atau tidak memiliki alat tubuh yang menyerupai batang
Lumut hati
2. Tumbuhan dengan batang sejati atau memiliki alat tubuh yang menyerupai batang ... (2)
3. a. Pada batang tidak ditemukan pembuluh..... Lumut daun
4. Pada batang terdapat jaringan pembuluh..... (3)
5. a. Tumbuhan tidak berbunga (4)
6. Tumbuhan berbunga atau memiliki organ yang berfungsi seperti bunga.. (4)
7. a. Pada daun terdapat bintik kuning atau coklat, jika ditekan akan keluar serbuk kecil Tumbuhan paku
8. Pada daun tidak ditemukan adanya bintik kuning atau coklat
(5)
9. a. Tumbuhan tidak dengan bunga sejati, pada ujung ranting atau ketiak daun terdapat badan berbentuk kerucut yang menghasilkan bakal biji..... Gymnospermae
10. Tumbuhan dengan bunga sejati dan tidak mempunyai organ berbentuk kerucut pada ujung atau ketiak daunnya (6)
11. a. Berakar serabut..... (7)
12. Berakar tunggang..... (8)
13. a. Batang berongga Padi

- 14. Batang tidak berongga..... Jagung
- 15. a. Bunga berbentuk kupu-kupuKacang
- 16. Bunga berbentuk terompet Terong

F. Latihan Soal

Lingkarilah pernyataan dibawah ini pada (B) jika jawaban benar dan pada (S) jika jawaban salah.

- 1 B S Sifat dan ciri memiliki korelasi sehingga sifat dan ciri sama.
- 2 B S Sifat yang baik untuk taksonomi adalah sifat yang mudah mengalami perubahan oleh modifikasi lingkungan
- 3 B S Sifat fenetik dilakukan untuk mencerminkan lokasi sehingga menghasilkan cluster analysis.
- 4 B S Sifat kladistik digunakan untuk melihat pola hubungan kekerabatan dengan nenek moyang menghasilkan kladogram
- 5 B S Sifat kuantitatif diperoleh melalui sifat wujud, ukuran dengan menggunakan numerik
- 6 B S Bentuk runcing, bulat, termasuk kategori sifat morfologi
- 7 B S Variasi yang konsisten merupakan sifat yang baik untuk penentuan ciri
- 8 B S Klasifikasi filogenetik diperoleh melalui sifat kladistik
- 9 B S Keberhasilan seseorang ahli taksonomi tergantung dari keberhasilan dalam memilih dan menguji sifat-sifat organisme
- 10 B S Sifat yang baik adalah yang variasinya sedikit

BAB IX

KLASIFIKASI KELAS MONOCOTYLEDONE

K

elas Monocotyledoneae mempunyai tingkat perkembangan filogenik tertinggi. Habitusnya berupa terna, semak, atau pohon.

Sistem perakaran serabut. Batang berkayu atau tidak, biasanya tidak atau tidak banyak bercabang-cabang. Batangnya kebanyakan beruas. Daunnya kebanyakan tunggal, jarang majemuk, bertulang sejajar atau bertulang melengkung, duduknya berseling atau membentuk rozet. Bunga berbilangan 3, kelopak dan mahkota kadang-kadang tidak dapat dibedakan dan merupakantendabunga. Buah dengan biji yang mempunyai endosperm jarang tidak.

Berdasarkan klasifikasinya pada pembahasan bab sebelumnya, kelas monocotyledone terdiri atas 13 ordo (bangsa) dan dibagi lagi menjadi beberapa family (suku), antara lain;

1. Liliales dengan sebelas family yaitu Liliaceae, amarillidaceae, dioscoreceae, alstroemerioceae, philesiaceae, smilacaceae, tricodaceae, Taccaceae, Iridaceae, burmaniaceae.
2. Triuridales, dengan satu family yaitu triuridaceae
3. Alismatales, dengan tiga suku yaitu buttomaceae, alismataceae, hydrocharitaceae
4. Zosteriales, dengan tujuh suku yaitu aponogetonaceae, juncaginaceae,

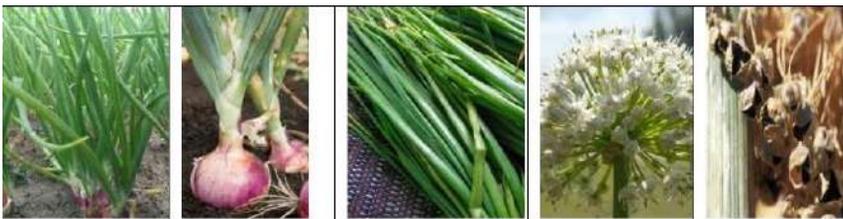
Potamogetonaceae, Zosteraceae, Posidonaceae, Zannicheliaceae, Cymodoceaceae

5. Najadales, dengan satu family yaitu najadaceae
6. Arales dengan dua family yaitu araceae dan lemnaceae
7. Cyclantales dengan satu family yaitu Cyclantaceae
8. Pandanales dengan satu suku yaitu pandanaceae
9. Arecales dengan satu family yaitu arecaceae
10. Typales dengan satu family yaitu typaceae
11. Commelinales dengan enambelas family yaitu bromeliaceae, rapateaceae, xiridaceae, velloziaceae, pontederiaceae, philydraceae, haemodoraceae, juncaceae, cyperaceae, commlinaceae, mayacaceae, eriocaulaceae, flagellariaceae, restionaceae, centrolepidaceae, dan poaceae.
12. Zingiberales dengan empat family yaitu zingiberaceae, costaceae, cannaceae, dan marantaceae.
13. Orchidales dengan satu family yaitu orchidaceae

A. Ordo Liliales

Ordo Liliales memiliki 15 famili yaitu Philydraceae, Pontederiaceae, Haemodoraceae, Cyanastraceae, Liliaceae, Iridaceae, Velloziaceae, Aloaceae, Agavaceae, Xanthorrhoeaceae, Hanguanaceae, Taccaceae, Stemonaceae, Smilacaceae, dan Dioscoreaceae. Dalam bab ini akan dibahas 5 famili yaitu Liliaceae, Iridaceae, Aloaceae, Agavaceae, Smilacaceae, dan Dioscoreaceae.

1. Famili Liliaceae (bawang-bawangan)



Gambar 9.1 *Allium cepa* var *ascolonicum* (bawang merah)

Liliaceae adalah nama suku untuk bawang-bawangan. Nama Liliaceae diambil karena kelompok dari suku ini yang terkenal adalah bunga lili. Perawakan suku ini adalah herba (jarang perdu kecil) perennial, umumnya geofitik, sering beracun, dengan rizoma. Semua anggota suku ini memiliki umbi lapis (bulbus atau kormus yang beramilum). Biasanya menghasilkan saponin steroid atau alkaloid steroid atau alkaloid dengan derivat dari fenilalanin dan atau tirosin. Sangat sering mengakumulasi asam khelidonat dan kadang-kadang atrakuinon, sering mempunyai rafida atau kristal aksium oksalat yang lain. Sering terdapat sel-sel atau saluran lendir dan pada *Allium* dengan latisifer. Jarang (seperti pada *Aletris*) mengakumulasi aluminium, jarang dengan proantosianin, sangat jarang (*Chlorophytum*) sianogenik.

Akar kadang-kadang mempunyai rambut akar tetapi tidak umum. Daun tunggal tersebar, berhadapan atau dalam lingkaran, sering semua di dasar, kebanyakan mengalami fase tanpa daun setiap tahun (kecuali *Crinum*, *Dianella*, dan *Xeriphyllum*). Daun umumnya meruncing dengan urat daun sejajar, dengan atau tanpa pelepah, kadang-kadang ekuiten atau bulat silindris, kadang-kadang lebar dan sesil (*Veratrum*), atau berpetiolus (*Convallaris*), atau tereduksi dan terlapat filokladium (*Asparagus*). Bunga dalam pembungaan rasemus, spika, panikula atau umbella dengan involukrum, kadang-kadang tunggal atau berpasangan di ketiak daun, umumnya biseksual, aktinomorf, 3-mer jarang 2- atau 4-mer. Tepal umumnya 2 lingkaran, petaloid, lepas atau bersatu di dasar membentuk tabung, pada beberapa *Amaryllidoidea* terdapat korona (diduga berasal dari androesium atau dengan perianthium). Kelenjar nektar sering terdapat, stamen umumnya sebanyak tepal, jarang 3 atau sampai 12, lepas, kadang-kadang epitepal atau filamennya bersatu, jarang ada staminodia. Gynaesium (1) 3 (4) karpel membentuk 1 ovarium superus atau inferus, plasenta aksilaris atau parietalis. Stilus 1, stigma sebangayak karpel atau kadang-kadang 1. Ovula (1-) beberapa sampai banyak per ruang. Buah kapsula atau bakka. Biji dengan endosperm biasanya sangat keras, mengandung protein, minyak dan hemisellulosa, jarang beramilum.

Suku Liliaceae dalam pembahasan ini memiliki sekitar 280 marga dengan hampir 4000 jenis, tersebar luas dimuka bumi tetapi banyak di

daerah subtropis dan temperata. Sering dipisahkan menjadi beberapa famili seperti Alliceae, Amaryllidaceae, Asparagaceae, Trilliaceae dan lain-lain.

Contoh:

Crinum asiaticum L. (bakung laut), daun, buah, akar sebagai obat

Dianella ensifolia (L.) DC.

Allium cepa L. var. cepa (bawang bombay) bulbus dimakan, bumbu

Allium cepa var *ascolonicum* (L.) Back. Bawang merah; bumbu

Allium fistulosum L. (bawang daun) daun: bumbu atau sayuran

Allium porrum L. (bawang prei) bulbus buat bumbu masak

Allium sativum L. (bawang putih) bulbus buat bumbu atau obat

Allium schoenoprasum L. (lokio, longko) sayuran

Asparagus officinalis L. daun muda untuk sayuran

Colchicum autumnale L. biji mengandung kolkhisin dapat merangsang terjadinya polipoloidi.

Crinum longiflorum Thunb. Hiasan

Crinum giganteum L. hiasan

Gloriosa superba L. (kembang telang) hiasan, kholkhisin sebagai obat

Hippeastrum puniceum (Lamk.) O.K. (bakung) hiasan

Lilium longiflorum Thumb. Hiasan

2. Famili Aloeaceae (Lidah buaya)

Perdu atau pohon kecil dengan daun terkumpul di ujung batang atau herba pendek tumbuh dari rizoma yang pendek. Diduga melakukan metabolisme asam krassulaceae. Umumnya mempunyai sel-sel berisi rafida, dan biasanya menghasilkan atrakuinon dan asam khelidonat, tetapi tidak diketahui menghasilkan tannin, saponin atau alkaloid. Daun tunggal, tersebar, sesil, padat di ujungbatang atau cabang ataudi permukaan tanah pada batangpendek, sukulen berdaging tebal, sering berduridipinggir, urat daun sejajar. Bunga dalam spika rasemus atau panikula, biseksual, trimer. Tepal 6 dalam 2 lingkaran, semua petaloid dan berdaging bersatu membentukabung(kadangkadang3 dari lingkaranluar bersatumembentuk

tabung, 3 dari lingkaran dalam lepas), aktinomorf, bilabiatus. Stamen 6, hipoginus, ginaesium 3 karpel bersatu membentuk ovarium superus, 3 ruang, plasenta aksilaris, biasanya kelenjar nektar membentuk celah. Stilus 1, stigma 1, ovula banyak tiap ruang. Buah kapsula jarang serupa bakka. Biji dengan endosperm mengandung hemisellulosa, minyak dan protein.

Suku Aloeaceae ini memiliki 5 marga dan sekitar 700 jenis berasal dari Afrika, Madagaskar, Arabia, dan pulau-pulausekitarnya tetapi terbanyak di Afrika Selatan.

Contoh:

Aloe amnophila Reynolds

Aloe arborescens Mill. (lidah buaya) hiasan

Aloe barbadensis Mill. (lidah buaya) pencahar, cuci rambut

Haworthia margaritifera Haw. hiasan

Kniphofia uvaria (L.) Hook. hiasan



Gambar 9.2 *Alloe vera* (lidah buaya)

3. Famili Agavaceae (hanjuang-hanjuangan)



Gambar 9.3 *Agave sisalana*

Perdu atau pohon kecil yang bisa bercabang, jarang memanjat atau herba pendek yang keluar dari rizoma pendek. Kadang-kadang dengan metabolisme asamkrassulaceae. Umumnya dengan rafida atau dan pseudorafida dan asam khelidonat (dari 130 proantosianin), jarang sianogenik, tidak diketahui menghasilkan alkaloid. Makanan cadangan pada organ vegetatif terdiri dari polifruktosan tanpa amilum. Daun tunggal, tersebar, sesil, cenderung berkumpul padat di ujung batang/cabang atau dekat dengan permukaan tanah pada batang pendek, perennial, umumnya menebal atau sukulen yang keras, sering berduri dipinggirnya. Urat daun sejajar tetapi sering kabur. Bunga dalam rasemus, panikula atau kapitulium yang padat. Bisexual kadangkadang unisexual, trimer. Tepal 6 dalam 2 lingkaran, petaloid tebal, berdaging, lepas atau bersatu membentuk tabung. Stamen 6, filamen lempsa, melekat pada dasar tepal atau tabung perianthium. Gynaeceum 3 karpel membentuk 1 ovarium superus atau inferus, 3 ruang dengan plasenta aksilaris (1 ruang dengan plasenta parietalis pada Dasylium) kelenjar nektar umumnya ada, jarang tanpa nektar, stilus 1 dengan 3 stigma. Ovul (1-) beberapa sampai banyak per ruang. Buah kapsul atau baka. Biji dengan endosperm mengandung hemiselulosa, minyak dan protein sebagai cadangan makanan, kadangkadang ada perisperm sekitar endosperm.

Suku ini terdiri dari 18 marga dan 600 jenis, kebanyakan berasal dari daerah hangat dan kering. Marga terbesar adalah *Agave* (sekitar 300 jenis) diikuti *Dracaena* (80), *Sansiviera* (50), *Yucca* (35), dan *Nolina* (30).

Contoh:

Dracaena congesta Ridl.

Agave americana L. (nanas sebrang) hiasan, serat, tali

Agave canulata Roxb. dimanfaatkan sebagai tali

Cordyline fructicosa (L.) A. Chev. (hanjuang) batas pemilik lahan, tanaman kuburan, obat demam

Cordyline terminalis Kunth. (hanjuang) hiasan

Polygonum tuberosum L. (sedap malam) hiasan

Yucca gloriosa L. (yukka), hiasan

4. Famili Smilacaceae

Herba atau tumbuhan berkayu yang memanjat, jarang herba atau perdu tegak, keluar dari rizoma yang tebal menjalar atau berumbi, beramilum, umumnya mengandung rafida, umumnya membentuk steroid saponin dan kadang-kadang bertanin (dari proantosianin), tetapi tidak diketahui sianogenik atau memproduksi alkaloid. Batang umumnya bercabang, setring berduri yang membengkok, kadang-kadang melilit terutama pada marga yang tidak bersulur. Akar mikorizal tanpa rambut akar. Daun tersebar atau berhadapan, umumnya berpetiolus dan mempunyai sepasang sulur, lamina melebar, urat daun melengkung. Pada *Petermania* urat daun pinnati-paralel atau terdapat sulur bercabang yang berhadapan dengan daun, tidak ada sulur pada petiolus. Bunga dalam umbella yang bisa membentuk rasemus atau spika, ada juga yang tunggal. Setiap bunga aktinomorfi, trimer, kadang-kadang berbau tidak enak, uniseksual pada *Smilax* (tumbuhan beruma dua), tetapi biseksual pada marga yang lain. Tepal 6 dalam 2 lingkaran, petaloid, lepas atau bersatu di bawah, (pada *heterosmilax* bersatu membentuk tabung). Stamen umumnya 6 jarang banyak atau hanya 3, filamen lepas dan bebas atau melekat pada tabung perianthium atau pada *heterosmilax* dan beberapa *Smilax*, filamen bersatu membentuk tabung, kelenjar nektar terdapat pada bagian tepal atau dasar stamen atau staminodia. Gynaesium 3 karpel, 1 ovarium yang superus (inferus pada *Petermania*), 3 atau 1 ruang, plasenta aksilaris atau parietalis, stilus 3 lepas atau bersatu di dasar, stigama 3 lobus atau kapitatus. Ovula 1-banyak pada tiap ruang. Buah baka dengan 1-3 (jarang banyak) biji. Endosperm mengandung lipida, protein, hemiselulosa dan juga sering beramilum.

Suku ini mempunyai sekitar 12 marga, tersebar di daerah tropis dan subtropis, paling beragam di belahan bumi Selatan, wakilnya ada juga di daerah temperata. Marga terbesar adalah *Smilax* (sekitar 300 jenis).

Contoh:

Smilax myostiflora DC.

Smilax china L. (gadug china) rhizome nya sebagai obat

Smilax leucophylla Bl. (canar bokor), daun muda dimakan

Smilax macrocarpa Bl. (canar minyak)

Smilax zeylanica L.

Heterosmilax micrantha (Bl.) Bahk.f.

5. Suku Dioscoreaceae (gadung-gadungan)

Herba yang memanjat, jarang tegak, kadang-kadang berduri, tumbuh dari rizoma tebal berdaging, beramilum dan dari "umbi" (berasal dari internodus paling bawah dari batang dan atau hipokotil) yang dapat bertambah tebal dari tahun ke tahun. Tumbuhan umumnya mengandung rafida (pada idioblas yang berlendir), biasanya menghasilkan steroid saponin dan sering mengakumulasi alkaloid lakton dan asam khelidonat, sering bertanin (dari proantosianin) tetapi hanya jarang sianogenik. Akar umumnya mikoriza, tanpamambut akar. Daun tersebar jarang berhadapan, petiolus umumnya berputar atau bersendi pada dasar, lamina melebar, sering dasarnya kordatus, tepi daun rata, palmatilobus sampai terbagi bahkan majemuk, umumnya dengan 3-13 urat daun yang melengkung. Sering terdapat kelenjar nektar atau lubang-lubang berlendir, pada mana bisa terdapat bakteri pengikat nitrogen. Bunga dalam pembungaan rasemus, spika atau panikula. Setiap bunga kecil, uniseksual (tumbuhan berumah dua) atau biseksual, aktinomorf, epigenus, trimer. Tepal 6, petaloid atau serupa braktea, umumnya bersatudi bawah membentuk tabung pendek, biasa terdapat kelenjar nektar pada tepal atau berupa sekat. Stamen umumnya 6 dalam 2 lingkaran, kadang-kadang lingkaran dalam berupa staminodia atau tereduksi, filamen lepas atau bersatu di bawah melekat pada dasar tabung perianthium. Antera 2 teka, sering terpisah jelas dengan konektivum yang melebar. Gynaesium 3 karpel, 1 ovarium inferus, 3 ruang dengan plasenta aksilaris, ovula 2 (-beberapa) tiap ruang. Buah kapsula sering bersegi tiga dengan 3 sayap, jarang baka (pada *Tamus*), atau samara (*Trichopus* dan *Rajania*). Biji umumnya bersayap, endosperm sangat keras mengandung cadangan makanan berupa protein, minyak dan hemisellulosa (pada dinding sel yang tebal).

Suku Dioscoreaceae ini terdiri dari sekitar 6 marga, tersebar luas di daerah tropis dan subtropis, sedikit yang sampai di daerah temperata

utara. Marga yang dominan adalah Dioscoreaceae (sekitar 600 jenis), untuk 5 marga yang lain jumlah totalnya sekitar 30. Beberapa jenis Dioscoreaceae ditanam untuk umbinya yang dapat dimakan. Akhirakhir ini jenis *Dioscorea* dipakai sebagai bahan baku pembuatan steroid kortison untuk obat-obatan dan juga diosgenin untuk antifertilitas.

Contoh:

Dioscorea quaternata (Walter) Gmelin

Dioscorea alata L. (ubi manis, ubi kelapa) umbi enak dimakan

Dioscorea bulbifera L. (huwi buah) membentuk umbi gantung dapat dimakan setelah diolah terlebih dahulu

Dioscorea esculenta (Lour.) Burk. (gembili) umbi dapat dimakan

Dioscorea hispida Dennst. (gadung) umbi dapat dimakan setelah diolah untuk menghilangkan racunnya.

Dioscorea nummularia Lamk. (huwi upas) tangkai daun untuk tali

Dioscorea pentaphylla L. (huwi sawut) umbi dapat dimakan setelah diolah

B. Ordo Alismatales

Ordo Alismatales Ordo Alismatales memiliki 3 famili yaitu Butomaceae, Limnocharitaceae, dan Alismataceae. Dua famili akan dibahas selanjutnya yaitu: Limnocharitaceae, dan Alismataceae.



Gambar 9.4 *Limnocharis flava* (genjer)

1. Famili Limnocharitaceae

Herba akuatik perenial, terapung atau akar pada substrat dan bagian lain muncul dipermukaan air, banyak sekali jaringan sklerenkim. Pada

batang dan daun terdapat latisifer yang dibentuk secara skhizogen, tidak bertanin, tidak berkristal. Daun tersusun spiral padat di ujung rhizoma atau stolon yang terapung, petiolus panjang, lamina melebar.

Bungadalam pembungaan umbela atau tunggal, biseksual, aktinomorf, hipoginus, trimer. Sepal 3, persisten, petal 3, stamen 3-banyak, sering terdapat 107 staminodia. Gynaesium 3 atau 5-9, atau 12-20 karpel, lepas kecuali pada dasar. Masing-masing dengan stilus yang pendek atau stigma sesil. Permukaan lateral dari karpel bernektar, ovula banyak. Buah terdiri dari folikel-folikel lepas, biji tanpa endosperm.

Suku ini terdiri dari 3 marga (*Limnocharis*, *Hydrochaela*, dan *Tenagoclaris*) dengan 7-12 jenis. Berasal dari daerah tropis dan subtropis.

Contoh: *Limnoclaris flava* (L.) Buchenau (genjer) bisa dimakan.

2. Famili Alismataceae (bia-biaan)

Herba akuatik (atau rawa) yang bersifat perenial dengan rhizoma. Menghasilkan C-glikosil-flavon dan mungkin steroid saponin tetapi tanpa proantosianin, sangat banyak aerenkim. Pada batang dan daun terdapat latisifer yang dibentuk secara skhizogen (pada *Sagittaria* tidak ada latisifer tetapi memiliki sel-sel tanin), berbagai bentuk kristal terdapat pada jaringan parenkim. Daun basal tersebar, berpelelah, lamina eliptikus, sagittatus atau hastatus, kadang-kadang tereduksi (terutama yang hidup di dalam air) dan petiolus melebar.

Bungadalam pembungaandimanapediselataucabangdalam lingkaran terdiri dari 3. Setiap bunga memiliki braktea, hipogenus, aktinomorf, bi atau uniseksual. Sepal 3, imbrikatus, hijau. Petal imbrikatus, biasanya putih. Stamen (3)6-banyak. Gynaesium 3,6 atau banyak karpel yang bersatu dibagian bawah. Setiap karpel memiliki 1 sigma, ovula 1-beberapa tiap karpel. Buah akhene atau folikulus. Biji tanpa endosperm.

Suku ini terdiridarisekitar 12 margadengan 75 jenis, bersifat kosmopolit, namun lebih banyak ditemukan di belahan bumi Utara.

Contoh:

Sagittaria latifolia Willd.

Lophocarpus guyanensis (H.B.K.) G. Smith. gulma

Sagittaria sagittifolia L. anak jenis leucopetala (Miq.) Hartog (bia-bia),
teping dari umbi dimasak dan dimakan

Alisma plantago-acuatica L. L

C. Ordo Arales

1. Famili Araceae (talas-talasan)

Herba dengan rhizoma, tuber atau kormus, kadang-kadang perdu memanjat dengan akar udara atau epifit, jarang akuatik terapan. Umumnya dengan ikatan rafida atau idioblas yang tersebar kecuali pada *Acorus* yang memiliki sel-sel minyak atsiri. Sering sianogenik (derivat tirosin), kadang-kadang bersaponin, sering dengan proantosianin dan kadang-kadang dengan alkaloid (terutama kelompok indol) atau macam-macam racun lainnya terdapat latisifer dan saluran-saluran lendir (kadang-kadang mengandung tanin) sepanjang floem, pada *Colocasioideae* latisifer juga tersebar pada perenkim, akar mikorizal, tanpa rambut akar. Daun tersebar, sering semua di dasar umumnya dengan pelepah, petiolus dan lamina melebar, tunggal, tepi daun rata terbagi bahkan majemuk (bentuk pedang pada *Acorus*, urat daun sejajar, pinnatus dan palmatus. Pembungaan spadiks, sering berbau tidak enak, umumnya dilindungi dengan spathe yang besar dan sering berwarna. Bunga banyak dan kecil, tanpa braktea, polinasi oleh serangga (terutama lalat) atau angin, biseksual atau unisexual (berumah satu dengan bunga-bunga jantan sisebelah atas spadiks, jarang berumah dua).

Bunga biseksual telanjang dengan 4 atau 6(8) tepal lepas atau sangat tereduksi atau bersatu dalam 2 lingkaran, pada bunga unisexual perianthium absen. Stamen 1(-4) atau 6(8), lepas atau sangat tereduksi atau bersatu, filamen umumnya pendek dan lebar. Gineaesium (2)3(-15) karpel, ovarium superus, banyak ruang dengan plasenta aksilaris atau satu ruang dengan plasenta parietal. Ovula 1-banyak per ruang. Buah umumnya bakka, atau seluruh spadiks menjadi buah berganda. Biji dengan endosperm yang berminyak atau pati, kadang-kadang tanpa endosperm.

Suku ini terdiri dari sekitar 100 marga dengan 1800 jenis, tersebar terutama di daerah tropis dan subtropis. Marga besar adalah *Anthurium* (500 jenis), *Philodendron* (250 jenis), *Arisema* (100 lebih jenis) dan *Amorphopalus* (sekitar 100 jenis). *Philodendron* dan *Dieffenbanchia* terkenal sebagai tanaman hias, keduanya sangat berbahaya kalau termakan kerana protein beracun dan rafidanya.

Contoh:

Arisema triphyllum (L.) Schott.

Pistia stratiotes L. (kiapu) gulma air, hiasan, dan obat

Acorus calamus (jringo) minyak atsiri, parfum, dan obat

Aglaonema simplex Bl. (srirejeki) tanaman hias

Alocasia indica (Lour.) Koch (talas bira) rhizoma dimakan

Alocasia macrorhiza (L.) G. Don. (sente) hiasan, daun, akar dijadikan obat *Amorphopalus campanulatus* (Roxb.) Bl. ex Degne (suweg) umbi diolah *Caladium bicolor* (W.Ait.) Vent. Hiasan

Colocasia esculenta (L. Schott) talas, tuber dimakan

Colocasia gigantea (Bl.) Hook. (kejar-kejar) umbi dimakan

Homalonema pendula (Bl.) Bakh. hiasan

Xanthosoma nigrum (Vell.) Hansf. tuber dimakan

2. Famili Lemnaceae

Herba kecil/sangat kecil terapung di air tawar serupa talus tidak berakar atau 1- beberapa akar tidak bercabang, tidak mempunyai xilem atau (pada *Spirodela*) dengan trakeid di akarnya. Ada atau tidak ada rafida, kadang-kadang mengakumulasi mangan dan kadang-kadang tersebar sel-sel bertanin. Tumbuhan bulat berbentuk lensa, dilengkapi kantung reproduksi yang terletak di tepi atau permukaan atas pangkal, pembiakan umumnya dengan membentuk tunas atau kantung.

Pembungaan jarang dibentuk terdapat kantung-kantung reproduksi terdiri dari 1-2 bunga jantan dan 1 bunga betina yang diliputi oleh spatha yang kecil atau tanpa spatha. Bunga jantan terdiri dari 1 stamen tanpa perhiasan bunga. Bunga betina dengan 1 ginaesium, 1 karpel, 1 ruang,

ovula 1-7. Buah utrikel dengan 1-4 biji. Endosperm tidak ada, kalau ada kecil, mengandung pati atau cadangan lain. Suku ini terdiri dari 6 marga yang bersifat kosmopolit yaitu Lemna (9 jenis), Spirodela (4), Wolffia merupakan angiospermae terkecil (7), Wolffia (5), Pseudowolffia (2) dan Wolffioopsis (1).

Contoh:

Lemna perpusilla Torr.

Wolffia arrhiza (L.) Wimm.

D. Ordo Pandanales

Ordo Pandanales hanya memiliki satu famili yaitu Pandanaceae.



Gambar 9.5 *Pandanus amaryllifolius* (pandan wangi)

1. Famili Pandanaceae (pandan-pandan)

Pohon, perdu atau liana sering dengan akar tunjang atau akar udara, tidak mengakumulasi silika, tetapi dengan rafida yang tumbuh baik biasanya dalam ikatan pada sel-sel berlendir. Berbagai bentuk kristal kalsium oksalat juga terdapat dalam idioblas yang tersebar. Daun dalam 3 atau 4 pada Sararanga baris (nampak seperti dalam spiral karena pertumbuhan spiral dari ujung batang, tunggal berpelelah, lamina berbentuk pita yang panjang, sering xeromorfik, sering berduri dipinggir dan urat daun tengah. Perbungaan dalam spadiks yang diliputi oleh 1-beberapa spatha yang besar. Spadiks yang tersusun dalam rasemus, atau panikula (Sararanga).

Bunga uniseksual (tumbuhan berumah dua), tanpa braktea dan braktea (kecuali Sararanga) sangat tereduksi. Bunga-bunga jantan padat dan sering batasnya kurang jelas terutama pada Pandanus, masing-masing 1-banyak stamen; bunga betina 1-banyak karpel (sampai 80 pada Sararanga), lepas atau bersatu, 1 ruang tiap karpel. Ovula 1-banyak tiap ruang, ovarium superus, stigma sesil. Buah polidrupa karena karpel-karpelnya bersatu atau drupa-drupa unikarpel yang padat atau bakka (Freycinetia), biji dengan endosperm berminyak.

Sukuiniterdiridari 3 marga yaitu Pandanus (500-600 jenis), Freycinetia (sekitar 800 jenis) dan Sararanga (2 jenis) terbanyak di daerah tropis terutama Malesia dan Madagaskar.

Contoh:

Pandanus tectorius Soland ex Park. (pandan pudak) di pantai sering dipakai untuk ayaman, pembungaan jantan pewangi rambut.

Freycinetia funicularis (Savigny) Merr. (pandan merah) tanaman hias

Pandanus amarylifolius Roxb. (pandan wangi) daun pewangi, penyedap, pewarna makanan, pewangi rambut, obat.

Pandanus amboinensis Warb. (pandan gunung) batang: sagu, daun ayaman.

E. Ordo Arecales

Ordo Arecales Hanya memiliki satu famili yaitu Arecaceae.



Gambar 9.6 *Salacca edulis* (salak)

1. Famili Arecaceae (pinang-pinangan)

Pohon (biasanya tidak bercabang), perdu, atau memanjat, dengan

daun-daun di ujung batang seperti mahkota, batang bisa tinggi (lebih dari 30 m) atau sangat pendek. Tumbuhan umumnya mengandung kristal rafida, mengakumulasi silika dan berbagai polifenol, sangat sering mempunyai sel-sel atau saluran-saluran bertanin menghasilkan proantosianin, kadang-kadang menghasilkan alkaloid piridin dan bersaponin, tetapi jarang sianogenik, dalam senyawa flavonoid sering termasuk flavon sulfat (misalnya trisin) dan C-glikosil flavon, akar mikoriza, tanpa rambut akar.

Daun tersebar (sering terkumpul padat di ujung batang), tunggal terbagi atau majemuk-pinnatus atau palmatus, petiolus degan pelepah di bawah. Pelepah, petiolus atau lamina kadang-kadang berduri. Bunga dalam pembungaan panikula atau spadik yang diliputi oleh spatha yang bisa mengkayu. Setiap bunga uniseksual atau biseksual (tumbuhan berumah satu atau berumah dua), aktinomorfi atau sedikit zigomorfi, trimer. Sepal 3 lepas atau bersatu, umumnya imbrikatus. Petal 3 lepas atau bersatu, valvatus pada bunga jantan dan imbrikatus pada bunga betina, jarang berupa tepal 2 + 2, atau perianthium terduksi atau 110 tidak ada. Stamen umumnya 6 dalam 2 lingkaran, jarang banyak (-900). Filamen lepas bersatu atau epitepal, staminodia sering terdapat. Gynaesium 3(-10) karpel yang bersatu membentuk ovarium yang superus, 1-3 ruang atau karpel terpisah (apokarp). Buah bakka atau drupa dengan endokarp melekat atau terpisah dari testa. Biji 1(-10), endosperm umumnya mengandung minyak (banyak asam laurat), hemiselulosa (dalam dinding sel yang menebal) dan beberapa protein tidak berpati, kadang-kadang ruminat.

Suku ini terdiri dari 200 marga dan 3000 jenis, tersebar di daerah tropis dan temperata hangat. Marga yang terbesar adalah Calamus (300 jenis lebih) dan Bactris (200 lebih).

Contoh:

Cocos nucifera L. (kelapa) kopra, minyak

Areca cathecu L. (pinang) biji mengandung alkaloid, arekolin, obat

Arenga pinnata (Wurmb.) Merr. (aren) nira: gula, cuka, tuak, pelepah daun untuk ijuk, empulur batang: tepung; batang untuk perkakas, akar untuk obat

Arenga obusifolia Bl. ex Mart. (langkap)

Borassus flabelifer L. (siwalan, lontar, rontal) nira, gula, tuak, biji muda dimakan, kayu: bangunan, daun atap atau ayaman.

Calamus asperrimus Bl. (rotan lemes)

Calamus ciliaris (hoe cacing)

Calamus manan Miq. (rotan manau) batang besar

Elaeis guineensis Jacq. (kelapa sawit) minyak biji: mentega, sabun



Gambar 9.7 *Arenga pinata* (aren)

F. Ordo Commelinales

Ordo Commelinales Memiliki empat famili yaitu Rapateaceae, Xyridaceae, Mayacaceae, dan Commelinaceae.

1. Famili Commelinaceae (gewor-geworan)

Herba anual atau perenial sering agak sukulen dengan rambut-rambut mikro berkelenjar atau sering dengan rambut-rambut makro. Umumnya dengan sel-sel atau saluran-saluran lendir yang berisi seikat rafida, idioblas berisi badan silika pada epidermis pada epidermis batang dan daun pada Tradescantia dan marga lain. Jarang bersaponin, kadang-kadang dengan proantosianin mengandung flavon C-glikosida. Batang membengkak pada nodus. Daun tersebar, tunggal, berpelepah, urat daun sejajar.

Bunga dalam pembungaan simosa, sering dengan bractea serupa daun, jarang tunggal atau dalam spika atau rasemus. Setiap bunga biseksual, aktinomorf atau zigomorf, sepal 3, lepas, jarang bersatu di bawah. Petal

3, umumnya biru atau putih, lepas, kadang-kadang bertaji, atau bersatu di bawah. Stamen 6 dalam 2 lingkaran kadang-kadang hanya 3 yang fertil, filamen sering berambut. Gynaesium 3 karpel membentuk ovarium yang superus. 3 ruang kadang-kadang 1-2 ruang tidak berfungsi. Ovul 1-beberapa ruang. Buah kapsula, biji dengan endosperm dengan butir-butir amilum.

Suku ini terdiri dari sekitar 50 marga dengan 700 jenis tersebar di daerah tropis dan sub-tropis marga terbesar adalah *Commelina* (150-200 jenis).

Contoh:

Commelina diffusa Burm. f. (gewor)

Aneilema cospicuum (Bl.) Kunth.

Commelina benghalensis L. (gewor)

Cyanotis cristata (L.) D. Don

Forrestia moliassina (Bl.) Kdn.

Rhoeo spathacea (Swartz) W.T. Stearn (adam dan hawa) hiasan

Zebrina pendula Schnizl. Hiasan

2. Famili Cyperaceae (teki-teki)



Gambar 9.8 *Cyperus rotundus* (rumput teki)

Herba yang perenial, sering dengan rhizoma (sering beramilum), jarang anual, sering ditempat lembab/basah. Sering dengan proantosianin pada sel-sel bertinin yang tersebar, kadang-kadang menghasilkan alkaloid indol dan kadang-kadang minyak atsiri, jarang sianogenik atau bersaponin. Umumnya mengandung dehidrokuinat hidroksilase bebas disamping

bentuk ikatan seperti umumnya pada angiospermae. Kandungan flavonoid umumnya mencakup C-glikosiflavon dan triasin (suatu flavon sulfat) dan sering 5-oksi-metilflavon. Dinding sel sering bersilika, badan silika berbentuk kerucut atau bentuk lain terdapat pada batang atau daun. Batang berbentuk segitiga, jarang bulat, padat, jarang kosong. Daun tersebar, sering dalam 3 baris, berpelepah, lamina berbentuk pita sampai silindris atau kadang-kadang terdapat, tetapi tidak sebaik pertumbuhan pada Poaceae.

Bunga sesil pada ketiak braktea/gluma (tersusun dalam 2 baris atau spiral) membentuk spika atau spikula yang sering tersusun lagi dalam berbagai bentuk pembungaan. Setiap bunga bi- atau monoseksual (tumbuhan berumah satu jarang berumah dua). Perianthium 1-beberapa berbentuk rambut kasar atau sisik, atau absen. Stamen (1-2) 3(6); ginaesium (2) 3 (4) karpel membentuk ovarium superus, 1 ruang, 1 ovul. Buah akhene, biji terlepas dari perikarp, endosperm beramilum, minyak dan protein.

Suku ini terdiri dari sekitar 70 marga dengan hampir 4000 jenis, kosmopolit tetapi paling banyak ditemukan di daerah temperata. Sekitar 2/3 jenisnya termasuk ke dalam 6 marga yaitu Carex (1100 jenis), Cyperus (600 jenis), Scirpus (250), Rhynchospora (250 jenis), Fimbristyllis (200) dan Scleria (200). Contoh:

Cyperus rotundus L. (teki) gulma, rhizoma obat

Carex baccana Nees. (ilat)

Cyperus difformis L. (jukut papayungan) gulma sawah

Cyperus malaccensis Lamk. (darengdeng) dibuat ayaman

Eleocharis dulcis (Burm.f.) Henschel rhizoma dapat dimakan

Scirpus juncooides Roxb. (babawangan) gulma sawah

Scirpus grossus L. (walingi) bahan ayaman, rizoma dapat dimakan

Scleria ciliaris Ness. (sendayan)

Thorocastachyum sumatranum (Miq.) Kurz. (rumbai ijo) bahan ayaman

3. Famili Poaceae (rumput-rumputan)



Gambar 9.9 *Imperata cylindrica*

Herba, umumnya perenial dengan rizoma jarang anual, kadang-kadang berkayu (seperti pada bambu). Umumnya mengandung dehidrokuinat hidroksilase bebas ikatan seperti pada umumnya pada angiospermae. Sangat sering mengakumulasi asam ferulat, sering membentuk fruktosan (tipe flein), kadang-kadang membentuk alkaloid isoquinolin, indol, atau pirrolizidin, kadang-kadang sianogenik (derivat tirosin), jarang bertanin (dari proantosianin) dan tidak ada kristal kalsium oksalat, kandungan flavonoid umumnya mencakup c-glikosilflavon dan trisin. Dinding sel terutama epidermis sangat banyak mengandung silika dari berbagai bentuk tetapi tidak sama dengan pada Cyperaceae. Batang bulat, biasanya dengan internodus kosong (terutama pada marga dari daerah temperata). Akar membentuk rambut akar tetapi sering juga membentuk endomikorhiza.

Daun tersusun dalam 2 baris atau spiral, berpelelepah, lamina linearis dengan urat daun sejajar, sering memiliki aurikel pada dasar dan sering terdapat ligula, sering ligula tereduksi menjadi rambut-rambut. Perbungaan dengan satuan dasar disebut spikula yang tersusun dalam spika, rasemus dan panikula. Setiap spikula mempunyai sepasang braktea yang disebut gluma. Satu spikula membawa 1 atau lebih floret (bunga) yang tersusun pada sumbunya (rakhis). Floret bi atau uniseksual, setiap floret mempunyai sepasang braktea lemna (sebelah luar) dan palea (sebelah dalam). Perianthium tereduksi menjadi 2-3 lodikula berupa sisik di atas palea. Stamen (1) 3 (6). Gynaesium 2 atau 3 karpel membentuk ovarium superus, 1 ruang, stigma 2-3, ovul 1. Buah kariopsis tertutup dalam lemma dan palea yang persisten, kulit biji melekat pada perikarp. Endosperm beramilum, protein dan kadang-kadang juga minyak.

Suku ini mempunyai sekitar 500 marga dan 8000 jenis, kosmopolit, tetapi terbanyak di daerah tropis dan temperata utara dengan curah hujan yang cukup untuk membentuk padang-padang rumput. Marga yang terbesar adalah *Panicum* (400 jenis) diikuti dengan *Poa* (300), *Eragrostis* (300), *Stipa* (250) dan *Paspalum* (200). Suku ini sangat penting karena banyak anggotanya merupakan makanan pokok bagi manusia dan juga bagi hewan.

Contoh:

Oriza sativa L. (padi)

Panicum repens L. (lampuyangan) gulma

Arundinella setosa Trin. (rumput belang) makanan hewan

Avena sativa L. (oat, havermut)

Axonopus compressus (Swartz) Beauv. (carpet grass) penutup tanah

Bambusa vulgaris Schrad. (bambu kuning)

Bambusa glaucescens (Lamk.) Munro ex Merr (pringgani) tanaman pagar

Bambusa blumea Bl. ex Schult. F. (buluh duri) untuk bangunan

Chrysopogon aciculatus (Retz.) Trin. (domdoman) makanan hewan

Coix lacrima-jobi L. (jali)

Cymbopogon citratus (DC.) Stapf. (serai dapur) bumbu masakan

Cymbopogon nardus (L.) Rendle. (sereh wangi) pewangi

Dendrocalamus asper (Schult. F.) Becker ex Heyne bambu betung

Eleusine indica (L.) Gaertz. (carulang) gulma

Hordeum vulgare L. (barley) bahan pembuat bir

Imperata cylindrica (L.) Raeusch. (alang-alang) gulma rhizoma buat obat *Saccharum officinarum* L. (tebu) bahan gula tebu.

Triticum aestivum (L.) gandum.

4. Famili Bromeliaceae (nanas-nanasan)

Famili Bromeliaceae (nanas-nanasan) Umumnya herba epifit berbatang pendek tetapi kadang-kadang xerofit yang teresterial. Tumbuhan tanpa alkaloid tetapi mengakumulasi enzim protolitik serupa papain, kadang-kadang menghasilkan steroid saponin, umumnya dengan saluran-saluran

lendir dan kantung-kantung rafida di semua organ. Karakteristik dengan badan silika bulat kecil 1 untu setiap sel epidermis. Butir-butir tanin pada banyak sel-sel parenkim mengandung proantosianin. Daun tunggal tersebar, meruncing, urat daun sejajar, tepi daun seringbergerigi, sering sangat xeromorfik, umumnya dilengkapi dengan sisik-sisik penyerap air, kutikula sangat tebal, pelepah sering melebar menampung air.

Bunga dalam kapitulium, spika, atau panikula, sering dengan braktea yang berwarna, jarang tunggal. Setiap bunga biseksual, jarang uniseksual, aktinomorf, trimer. Sepal 3, lepas atau bersatu. Petal 3, lepas atau bersatu sering melekat pada dasar petal/ Stamen 6 dalam 2 lingkaran, lepas atau bersatu, sering melekat pada dasar petal. Pada dasra petal sering terdapat sepasang tnjolan yang kadang-kadang sering berfungsi sebagai kelenjar nektar. Ginaesium 3 karpel, 3 ruang, ovarium superus atau inferus, ovula beberapa sampai banyak pada plasenta aksilaris. Buah bakka atau kapsula, jarang buah berganda dan berdaging (seperti pada Ananas). Biji dengan endosperm beramilum.

Suku Bromeliaceae terdiri dari 45 marga dengan 2000 spesies, tersebar kebanyakan di daerah tropis terutama Amerika tropis. 1 jenis (*Pitcairnia feliciana*) terdapat di Afrika Barat tropis, 1 jenis (*Tillandsia usneoides*) sampai di pantai Atlantik dari Amerika Utara.

Contoh:

Aechmea weilbachii Didr. Ex Liebm. Asal Brasil sebagai hiasan

Ananas comosus (L.) Merr. (nanas) buah berganda yang berdagig, bagian yangberdagingdibangun bractea, kaliks, koroladansumbu pembungaan, buah mengandung bromelin, serat daun, tali, jala, tekstil

Bilbergia nutans Wendl. Ex Regel asal Brasil sebagai hiasan

G. Ordo Zingiberales

Ordo Zingiberales Memiliki 6 famili yaitu Sterlitziaceae, Heliconiaceae, Musaceae, Lowiaceae, Zingiberaceae, Costaceae, dan Cannaceae. Dalam bab ini akan dibahas Musaceae, Zingiberaceae, Costaceae, dan Cannaceae.

1. Famili Musaceae (pisang-pisangan)

Herba perennial yang besar sering menyerupai pohon, tumbuh dari kormus yang simpodial, mati setelah berbunga. Pada Ensete monokarpik sedangkan pada Musa bertunas dan pleiokarpik. Tumbuhan kadang-kadang menghasilkan alkaloid indol, bertanin (kadang-kadang dengan proantosianin) dan membentuk 3-deoksiantosianin tetapi miskin akan flavonoid, kantung rafida pada semua bagian. Batang lunak disokong terutama oleh pelepah-pelepah daun. Latisifer tersebar, sel silika berisi badan silika berbentuk palung. Daun besar, lebar, tersusun spiral, pelepah saling menutupi dan saling menekan membentuk batang semu dimana dari puncaknya keluar petiolus yang panjang, lamina melebar dengan urat daun pinnatus yang paralel satu sama lain, menggulung waktu muda. Sumbu pembungaan muncul dari kormus, tumbuh ke atas melewati tabung yang dibentuk oleh pelepah-pelepah daun dan keluar dari puncak, biasanya membelok ke satu arah atau terkulai. Membawa braktea braktea yang besar berbentuk perahu, tersusun spiral. Setiap braktea membungkus bunga-bunga yang tersusun dalam simosa monokhasium. Braktea-braktea yang tersusun rapat tadi membuka pada waktu antesis.

Setiap bunga epiginus, zigomorf, bernektar, uniseksual, bunga-bunga betina terletak di sebelah bawah (tetapi karena pembungaan menjadi terkulai maka letaknya menjadi di sebelah atas). Tepal 6, dalam 2 lingkaran tetapi 3 sepal dan 2 petal bersatu sedangkan petal bersatu sedangkan petal yang adaksial lepas. Stamen umumnya 5, yang kosong berhadapan dengan petal yang lepas atau kadang-kadang berbentuk staminodium kecil, jarang 6 stamen fertil, filamen lepas. Gynaesium 3 karpel membentuk ovarium yang inferus, 3 ruang, ovula banyak tiap ruang dengan plasenta aksilaris. Stilus 1, stigma 3 lobus. Buah berdaging dengan eksokarp yang mudah lepas. Bijidengan testayangkeras, dengan endosperm sertaperispermyang beramilum.

Suku ini terdiri dari 2 marga yang tersebar di daerah tropis dan subtropis. Musa (35 jenis) dan Enseta (sekitar 7 jenis).

Contoh:

Musa x paradisiaca L. (pisang) kultivar pisang diduga turunan dari *Musa acuminata* dan *Musa balbisiana* dihasilkan dari hibridisasi dan poliploid.

Terdapat banyak kultivar dari *Musa paradisiaca* (triploid, tidak berbiji) yang buahnya enak dimakan tanpa dimasak

Musa balbisiana Cola (pisang batu) berbiji ditanam untuk daunnya

Musa chilocarpa Back. (pisang seribu) buah dimakan

Musa nana Lour. (cau badak) buah dimakan

Musa ornata Roxb. hiasan

Musa textilis Nee. (pisang manila) serat dari petiolus.

2. Famili Zingiberaceae (temu-temuan/ jahe-jahean)



Gambar 9.10 *Curcuma domestica* (kunyit)

Herba perenial yang aromatis dengan rhizoma simpodial yang tebal dan beramilum, membentuk kalsium oksalat tetapi tanpa rafida, kaya akan flavonoid, sering bertanian (dari proantosianin), pada semua bagian tersebar sel-sel sekresi berisi minyak atsiri dan sering dengan substansi karakteristik yang lain, ini umumnya monoterpenoid, seskuiterpenoid, keton dan atau senyawa fenil-propanoid sel-sel silika terbatas pada selsel epidermis di atas dan di bawah urat daun berisi badan silika bulat, atau banyak selsel epidermis daun mengandung pasir silika. Daun distikha, berpelah (juga membentuk batang semu), petiolus panjang atau kadang-kadang pendek atau tidak ada, lamina menggulung waktu muda, urat daun pinnatus yang sejajar satu sama lain, terdapat ligula antara petiolus dan pelepah. Pembungaan terminal pada batang berdaun atau pada batang pendek terpisah keluar langsung dari rhizoma. Braktea-braktea utama tersusun spiral (atau hanya satu atau absen). Simosa keluar dari

ketiak braktea utama atau seperti pada Zingiber hanya 1 bunga pada ketiak braktea.

Bunga biseksual, zigomorf, epigenus. Sepal 3 bersatu di bawah membentuk tabung atau kadang-kadang serupa spatula. Petal 3, bersatu di bawah membentuk tabung, lobus posterior sering lebih besar dari yang lain. Stamen asalnya 6 dalam 2 lingkaran tetapi hanya stamen adaksial dari lingkaran dalam yang fertil. 2 stamen lain dari lingkaran dalam steril dan bersatu membentuk petaloid staminodium yang disebut labellum, 2 stamen dalam lingkaran luar menjadi petaloid staminodium yang lebih kecil sedangkan 1 stamen lagi hilang. Filamen dari stamen yang fertil panjang ramping atau pendek melebar, kedua teka dari antera umumnya terpisah di kedua tepi konektivum yang dapat melebar. Gynaecium 3 karpel, membentuk ovarium yang inferus, 1 atau 3 ruang, ovula banyak, stilus memanjang umumnya terletak di atas ovarium di sebelah dalam dari androecium. Buah kapsula dan bakka. Bijiumnya berarilus, endosperm dan perisperm dengan butir-butir amilum yang besar.

Suku ini terdiri dari sekitar 47 marga dan 1000 jenis, berasal dari daerah tropis terutama Asia Selatan dan Tenggara, marga yang terbesar adalah *Alpinia* (200 jenis). Contohnya:

Hedychium hibrid

Alpinia javanica Bl. (paling-paling) buah dimakan

Amomum coccineum (Bl.) K. Schum. (tepung bener) obat rambut

Amomum walang (Bl.) Valet. (walang) daun bumbu masak

Boesenbergia pandurata (Roxb.) Schlecht (temu kunci) bumbu

Curcuma aeruginosa Roxb. temu putih rizoma sebagai obat

Curcuma domestica Val. rizoma dan daun kunyit sebagai pewarna, obat, bumbu masak

Curcuma heyneana Val. & Zijp. (temu giring) lulur, obat, jamu

Curcuma xanthorrhiza temulawak, rizoma sebagai obat

Curcuma zaeoria (Berg.) temu putih sebagai obat

Etilingera eliator cekala, sebagai obat dan bumbu masak

Kaempferia galanga L. (kendur), rizoma dan daun sebagai obat dan bumbu masak. *Zingiber americans* Bl. lempuyang pahit sebagai obat *Zingiber officinale* Roxb. Jahe sebagai bumbu masak, dan obat

3. Famili Costaceae

Herba perennial dengan rhizoma simpodial yang tebal, berambut atau tidak. Membentuk kristal kalsium oksalat tetapi bukan rafida, miskin akan flavonoid, tidak aromatis, tidak ada sel-sel minyak atsiri, sel-sel silika dengan badan silika serupa drus. Daun tersusun spiral, tersusun pendek, ada ligula, petiolus sangat pendek, lamina tunggal, waktu muda menggulung, urat daun pinnatus yang sejajar satu sama lain atau urat daun sejajar (pada *Monocostus*). Bunga dalam kapitulium atau spika yang padat, bebraktea, terletak terminal pada batang berdaun atau padah batang terpisah, atau tunggal di ketiak daun (pada *Monocostus*). Braktea dengan kalus nektar dekat ujungnya. Bunga biseksual, epigenus, zigomorf. Sepal 3 bersatu membentuk tabung. Petal 3 tidak sama besar, membentuk tabung. Stamen asalnya 6 dalam 2 lingkaran tetapi hanya stamen adaksial dari lingkaran dalam yang ungsional, 2 stamen lagi dari lingkaran dala, dan 3 stamen dari lingkaranluar bergabung membentuk labellum dengan 3-5 lobus, stamen yang fertil melekat pada tabung korolla melabar dan petaloid membawa 2 teka pada permukaan dalam. Gineaesium 3 karpel, membentuk ovarium inferus, ruang 3(2), stilus terletak antara 2 teka dari antera, plasenta aksilaris. Buah kapsula, kaliks persisten, biji dengan arilus, endoseprm dan perisperm beramilum.

Suku ini terdiri dari 4 marga dan sekitar 150 jenis, pantropis, menyenangkan tempat basah dan teduh. Marga terbesar adalah *Costus* (130 jenis). Contoh:

Dimerocostus strobilaceus Kuntze

Costus spesiosus (Koen.) J.E. Smith (pacing) daun, rizoma, akar digunakan sebagai obat

Costus malortieanus Wendl. Hiasan

Tapeinochilos ananassae K. Schum (bunga kasturi) daun dimakan

4. Famili Cannaceae (gayong-gayongan)



Gambar 9.11 *Canna indica* (bunga tasbih)

Herba perennial yang tegak dengan rizoma yang simpodial yang tebal beramilum (butir-butir amilum majemuk asimetris), membentuk berbagai bentuk kristal kalsium oksalat tetapi tidak rafida, dengan sel-sel bertanin tersebar (berisi proantosianin), miskin akan flavonoid. Saluran-saluran lendir terdapat pada rizoma maupun batang. Sel-sel silida berisi badan silika serupa drus. Daun tersusun spiral dengan pelepah pendek, petiolus, lamina melebar, tunggal waktu muda menggulung, urat daun pinnati paralel (pinnatus tetapi satu sama lain sejajar), tidak ada ligula maupun pulvinus. Pembungaan terminal biasanya bercabang terbuka, dengan simula (simosa yang hanya sedikit bunganya) 2 bunga pada ketiak braktea utama.

Bunga biseksual, epiginus, zigomorf. Sepal 3, lepas, tersusun spiral, persisten. Petal 3 satu lebih besar dari yang lain. Petal, stamen dan staminodium bersatu membentuk tabung pada dasar. Stamen fungsional (satu dari lingkaran dalam) petaloid (disebut stamen setengah fertil), membawa hanya satu teka dari antera terletak di pinggir. Satu petaloid staminodium (disebut labellum, berasal dari stamen lingkaran dalam) selalu ada, melengkung, menggulung ke luar, biasanya masih terdapat 1-4 (umumnya 2) petaloid staminodium tambahan yang disebut sayap. Gineaesium 3 karpel bersatu membentuk ovarium inferus, 3 ruang, ovula banyaktiap ruang, plasenta aksilaris, stilus petaloid. Buah kapsula, eksokarp dengan papila-papila. Biji dengan endosperm yang tipis dan perisperm banyak, keras, beramilum.

Suku ini hanya memiliki 1 marga *Canna*, dengan sekitar 50 jenis berasal dari Amerika tropis dan subtropis. Tanaman yang biasa sebagai hiasan umumnya adalah hibrida dengan *Canna indica* sebagai induk utama. Contoh:

Canna indica L.

Canna edulis Ker. (gayong) rizoma dimakan, obat

Canna coccinea Mill. (tasbih) daun dan biji obat

Canna hybrida Hort. Ex. Back.

Canna glauca hiasan

H. Ordo Orchidales

Ordo Orchidales Ordo Orchidales hanya memiliki 4 famili yaitu Geosiridaceae, Burmanniaceae, Corsiaceae, dan Orchidaceae. Selanjutnya akan dibahas satu famili saja yaitu Orchidaceae.

1. Famili Orchidaceae (anggrek-anggrekan)

Herba perenial yang sangat mikotropik, teresterial atau epifit, kadang-kadang memanjat seperti pada *Vanilla*, beberapa jenis ada yang berklorofil. Mengandung rafida pada beberapa selnya, sering dengan sel-sel berlendir, umumnya dengan metabolisme asam krassulaceae. Sering memproduksi alkaloid tetapi jarang bersaponin atau bertanin dan tidak sianogenik. Organ vegetatif biasanya menyimpan amilum. Pada jenis-jenis epifit akar udara termodifikasi, epidermis berproliferasi menjadi velamen setebal beberapa sel bersifat seperti spons, menyerap air. Batang sebelah bawah atau seluruhnya terutama pada jenis-jenis epifit sering menebal membentuk umbi semi (pseudobulb) tetapi jenis-jenis teresterial umumnya memiliki rizoma, kormus atau tuber. Daun tersebar kadang-kadang distikha, jarang berhadapan atau dalam lingkaran atau tereduksi menjadi sisik (pada jenis-jenis tidak berklorofil), urat daun sejajar, sering berdaging, berpelelah dasar.

Bunga dalam rasemus, spika atau panikula (biasanya setiap bunga memiliki braktea), kadang-kadang tunggal, biseksual jarang yang uniseksual

(tumbuhan berumah satu atau berumah dua), epigenus biasanya (tidak selalu) resupinat (terputar dalam ontogenese hingga sisi yang secara morfologi adaksial tampak menjadi abaksial), sangat zigomorf dan bilateral simetri (tetapi pada Apostasioidea sebenarnya aktinomorf). Perianthium 6 dalam 2 lingkaran, semua petaloid, atau sepal kadang-kadang lebih hijau dan teksturnya lebih mirip daun. Sepal semua sama atau 1 yang di tengah berbeda bentuk dan warnanya. Petal 3, 1 yang di tengah sangat berbeda dengan yang lainnya (kecuali pada Apostasioidea), umumnya lebih besar serta beda bentuk dan warnanya, membentuk bibir (labellum). Nektarium dari berbagai macam, kadang-kadang terdapat dalam dasar bibir, diujung sepal atau di ujung ovarium. Ekstra floral nektarium kadang-kadang terdapat pada pedisel, braktea atau pelepah daun. Stamen biasanya 1, jarang 2 atau 3, letaknya berhadapan dengan labellum. Stamen kalau 1 sepenuhnya melekat pada stilus membentuk suatu kolumna (ginostemium), ini merupakan sistem yang fungsional, stamen yang lainnya membentuk kolumna seperti terlihat dari susunan anatominya. Stamen kalau 3 (Neuwiedia) filamenya 3 melekat pada stilus hanya pada dasarnya, kalau 2 kadang-kadang bebas dari stilus pada sebagian besar panjangnya (Apostasia), tetapi kadang-kadang (Cypripedioidea) sebagian besar melakat pada stilus, stamen ketiga berupa staminodium. Polen monadinus dengan eksin tipis pada Apostasioidea dan Cypripedioidea tetapi tetradinus pada Orchidioidea dan membentuk polinum. Bagian-bagian dari satu tetrad dihubungkan oleh plasmodesmata sedangkan terad tetrad disatukan oleh benang-benang visin yang elastis. Polinia 1-6 dalam satu kantung polinia, ujung dari polinium memanjang membentuk kaudikula. Gynaesium 3 karpel yang membentuk 1 ovarium inferus, 1 ruang dengan plasenta parietalis (3 ruang dengan plasenta aksilaris pada Apostasioidea), stilus membentuk ginostenium dengan antera di ujungnya. Stigma terdiri dari 2 lobus dengan rostellum di atasnya (rostelum dianggap stigma ke 3 yang steril) yang memisahkan antera dengan lobus stigma. Kaudikula melekat pada rostelum dengan keping pelekat (diskus visidus), pada jenis yang lebih maju, terdapat kelenjar di ujungnya. Ovula sangat banyak dan kecil, umumnya tidak tumbuh sebelum polinasi. Buah kapsula, membuka dengan 3(6) celah longitudinal. Biji sangat banyak (ribuan sampai jutaan)

dan sangat kecil. Endosperm tidak ada, untuk perkecambahan biasanya berasosiasi dengan jamur tertentu.

Suku Orchidaceae terdiri dari asampai 1000 marga dengan sekitar 15.000-20.000 jenis bahkan ada yang menduga sampai lebih dari 30.000 jenis, tersebar kosmopolit tetapi terbanyak di hutan-hutan tropis. Marga terbesar adalah *Dendrobium* dan *Bulbophyllum* (masing-masing dengan sekitar 1500 jenis) diikuti dengan *Pleurothallis* (sekitar 1000 jenis) dan *Epidendrum* (sekitar 800) sedangkan *Cattleya* sekitar 60 jenis. Dari segi jumlah hanya Asteraceae yang dapat menandinginya, tetapi dari segi biomassa kalah oleh suku kecil Fagaceae.

Contoh:

Anoectochilus reinwardtii Bl. surat debata, bahan obat

Arachis flos-aeris x *A. hookeriana* var *luteola*

Capripedium acauke

Acriopsis javanica Reinw. (sakang bawang) akar: obat demam

Aerides odorata Lour. (anggrek lili) hiasan

Apostasia nuda R.Br. (kencing pelanduk) obat diare

Arachis flos-aeris (L.) Rchb. f. (anggrek kalajengking)

Arundina graminifolia (D.Don) Hochr. (anggrek bambu)

Bulbophyllum binnendikkii J.J.S. (anggrek gebang)

Dendrobium salaccense Lindl. Kepias. Daun sebagai obat

Goodyerarubicunda (Bl.) Lindl. gadongharangan umbi sebagai obat *Gramotophyllum speciosum* Bl. (anggrek tebu) anggrek terbesar

Gramotophyllum scriptum Bl. (anggrek macan)

Macodes petola Lindl. Kiaksara

Nervilia argoana Gand. Salempar sabulan umbi dan daun sebagai obat

Nervillia plicata (Andrews) Schltr. Salempar satahun sebagai bahan obat

Phlaenopsis amabilis (L.) Bl. anggrek bulan

Vanda tricolor Lindl. (anggrek pandan)

Vanilla mexicana Mill. (vanila) buah, pewangi, penyedap

I. Latihan Soal

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar!

1. Buatlah daftar spesies Orchidaceae yang terdapat di Indonesia!
2. Temu-temuan atau dengan nama ilmiah Zingiberacea merupakan tanaman yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan jamu khususnya pada etnis Jawa.
 - a. Jelaskan jenis-jenis dari Zingiberaceae yang dimanfaatkan sebagai obat dan tuliskan klasifikasinya.
 - b. Lempuyang dan jahe secara morfologi hampir sama satu dengan yang lainnya. Jelaskan perbedaan antara lempuyang dan jahe.
 - c. Kunyit dan temulawak merupakan Zingiberaceae yang banyak dimanfaatkan sebagai obat gangguan saluran pencernaan. Buatlah sketsa morfologi kunyit dan temulawak meliputi habitus, pembungaan dan rhizomanya.
3. Pisang merupakan buah yang paling mudah ditemukan diberbagai tempat dengan varietas yang sangat banyak.
 - a. Carilah minimum sepuluh varietas pisang yang ada di lingkungan sekitarmu.
 - b. Jelaskan ciri-ciri dari setiap varietas pisang yang kamu temukan (warna, ukuran, dan rasa).
4. Nenas merupakan salah satu jenis Bromeliaceae yang dijadikan sebagai penghasil buah, sedangkan jenis lainnya dimanfaatkan sebagai tanaman hias. Jelaskan klasifikasi dari nenas dan beberapa jenis bunga bromelia yang dijadikan tanaman hias.
5. Bawang merah, bawang putih, bawang bombai, kucai, bawang daun, bawang batak merupakan jenis-jenis Liliaceae yang banyak dimanfaatkan sebagai bumbu masak. Jelaskan ciri-ciri dari ke enam bawang tersebut dan buatlah klasifikasinya,

BAB X

KLASIFIKASI KELAS DICOTYLEDONE

B

erikut ini adalah klasifikasi kelas dicotyledone kedalam subkelas dialipetalae, apetalae, dan sympetalae. Menurut pendapat ahli menyatakan bahwa subkelas diapetalae dianggap sebagai tumbuhan yang paling primitif dibandingkan dengan apetalae dan sympetalae.

Klasifikasi subkelas Dialipetalae dibagi menjadi beberapa ordo yaitu magnoliales, laurales, rafflesiales, poliocarpiales, rosales, leguminosales, myrtales, malvales, dan rutales. Subkelas monoclamidae (apetalae) dibagi menjadi beberapa ordo yaitu urticales, piperales, euphorbiales, casuarinales, fabales. Subkelas sympetalae dibagi menjadi beberapa ordo yaitu violales, ebanales, solanales, asterales, primulales, ericales, plumbaginales, tubiflorae, Rubiales, cucurbitales, sinandrae, contortae, dan rhoedales.

A. Sub kelas Dialipetalae

Berikut ini adalah deskripsi beberapa ordo yang termasuk kedalam subkelas dialipetalae, seperti magnoliales, laurales, rafflesiales, rosales, leguminosales, myrtales, malvales, dan rutales.

1. Ordo Magnoliales

Berikut ini dibahas 3 famili dari ordo magnoliales yang banyak dimanfaatkan di Indonesia yaitu famili Magnoliaceae, Annonaceae, dan Myristicaceae.

a. Famili Magnoliaceae (cempaka-cempakaan)

Perdu ataupun pohon menghasilkan proantosianin dan alkaloid (terutama dari tipe benzil-isoquinolin atau sporfil), sering mengakumulasi silika terutama pada dinding sel epidermis daun. Kristal-kristal kecil kalsium oksalat sering terdapat pada parenkim, terdapat sel-sel minyak atsiri terutama pada parenkim daun. Daun tunggal, tersebar, stipula mudah jatuh dan meninggalkan bekas pada buku. Bunga umumnya tunggal, biseksual, jarang uniseksual, aktinomorf. Perianthium tersusun dalam spiral atau lingkaran dari tiga atau lebih lingkaran, 6-18 helai. Stamen banyak, tersusun spiral pada kepanjangan dasar bunga. Pistillum banyak, lepas, tersusun spiral pada kepanjangan dasar bunga. Ovarium superus, terdiri dari satu karpel dan satu ruang. Buah folikulus, baka atau samara, kadang-kadang membentuk agregat serupa kerucut yang mengkayu. Biji dengan endosperm yang besar. Terdiri dari sekitar 12 marga dan 230 jenis. Tersebar di daerah tropis, subtropis dan temperata terutama belahan bumi Utara.

Kepentingan ekonomi Famili ini beberapa jenisnya merupakan tanaman hias dengan bunga yang harum, dan ada yang merupakan penghasil kayu.

Contoh:

Magnolia glandiflora L. tanaman hias

Michelia alba DC. (cempaka putih) tanaman hias

Michelia figo (Lour.) Spreng (cempaka ambon) tanaman hias

Michelia montana Bl. (mangid bodas) kayu

Michelia campaca L. (cempaka kuning) tanaman hias

Mangliets glauca Bl. (mangid baros) kayu

Talauma candolii Bl. (cempaka gondok) tanaman hias

b. Family Annonaceae (Srikaya-srikayaan/kenanga-kenangaan)

Gambar 10.1 Daun *Annona squamosa* L. (sarikaya)

Berperawakan pohon, perdu atau liana biasanya mengandung alkaloid dari kelompok benzyloquinolin, kadang-kadang terdapat timbunan silika terutama pada dinding sel. Sering menghasilkan tanin, sering terdapat sel-sel atau rongga-rongga minyak atsiri pada parenkim, juga terdapat sel-sel dengan kristal kalsium oksalat dan sklereid yang tersebar. Daun tunggal, tersebar, tanpa stipula, sering mengkilap.

Bunga tunggal atau dalam simosa. Setiap bunga biseksual, jarang uniseksual, aktinomorf. Perianthium dalam tiga lingkaran masing-masing tiga helai, satu atau dua lingkaran luar sepaloid. Stamen banyak, tersusun spiral. Pistilum beberapa sampai banyak, ovarium superus. Buah baka (pada *Annona* buah baka membentuk buah agregat dengan dasar bunga yang berdaging), biji dengan endosperm.

Famili ini merupakan Famili yang terbesar dari Magnoliales dengan sekitar 130 marga dan 2300 jenis tersebar di daerah tropis. Banyak ditanam sebagai pohon buahbuahan, tanaman hias atau penghasil kayu.

Contoh:

Annona muricata L. (sirsak, manalika) buah dimakan.

Annona reticulata L. (anon, buah nona) buah

Annona squamosa L. (sarikaya) buah

Cananga odorata (Lmk.) Hook. F. & Thoms (Kenanga) pohon, buah

Cananga odorata var *fruticosa* (Craib.) J. Sincl. (kenanga) perdu

Gonoithalamus macrophyllus (Bl.) Hook. f. & Thoms. (kicantung) perdu, akar harum

Polyathia glauca (Hassk.) Boerl. (kayu tiyang) kayu

Stelechocarpus burahol (Bl.) Hook.f. & Thoms (burahol, kepel) kalau buah dimakan, pernafasan, keringat dan urin menjadi wangi.

c. Famili Myristicaceae (pala-palaan)

Pohon, jarang perdu, sering sangat aromatis dengan sel-sel minyak atsiri pada parenkimnya. Karakteristik menghasilkan miristisin (suatu komponen fenolik yang psikoaktif). Tanin biasa terdapat pada kantung-kantung khusus, kristal kalsium oksalat sering terdapat. Daun tunggal, letaknya tersebar, tanpa stipula. Bunga dalam rasemus atau simosa, uniseksual (tumbuhan umumnya berumah dua). Perianthium sepaloid, bersatu, umumnya 3 lobus. Bunga jantan dengan 2-banyak stamen, monadelpus. Bunga betina dengan ovarium superus, 1 karpel dan satu ovul. Buah baka. Memecah melalui 2 alu. Biji beralilus, endosperm besar, ruminat, berminyak.

Famili ini mempunyai sekitar 15 marga dengan 300 jenis spesies. Tersebar di daerah tropis. Marga yang besar adalah *Myristica* (100 jenis), *Horsfieldia* (70), *Knema* (40) dan *Virola* (50). *Myristica fragrans* terkenal sebagai bahan bumbu sedangkan sejenis *Virola* menghasilkan eksudat dari kulit kayu yang dipakai orang Indian Amazon untuk campuran tembakau dengan efek halusinasi.

Contoh:

Myristica fragrans Houtt. (pala) biji untuk bumbu

Myristica fatua Houtt. (pala laki-laki) kayu bahan bangunan, kulit kayu aprosidiaks
Myristica argentea Wart. (pala dari Irian)

Myristica iners Bl. (ki laka) kayu bahan bangunan

Horsfieldia glabra (Bl.) Warb. (kalapa tiyung), kayu bahan peti.

Horsfieldia irya (Gaertn) Warb. (kalapa tiyung), kayu bahan bangunan.

Horsfieldia iryaghedi (Gaertn) Warb. (cempaka selong), minyak biji bahan lilin. *Knema cinerae* (Poir.) warb. Ki mokla) kayu minyak biji

Knime intermedia (Bl.) warb. (kayu simpai) kayu bahan bangunan

Knema laurina (Bl.) Warb. (pendarah, huru tangkalak) kayu

2. Ordo Laurales

Ordo Laurales terdiri dari 8 famili. Di Indonesia Laurales dimanfaatkan sebagai penghasil buah, penghasil kayu, komoditas ekonomi, tanaman parasit terutama dari famili Lauraceae.

a. Famili Lauraceae (medang-medangan)

Pohon, atau perdu yang aromatis (kecuali *Cassytha* yang herba memanjat atau parasit). Karbohidrat cadangan sering dalam bentuk inulin, terdapat tanin, juga menghasilkan proanthosianin dan biasanya alkaloid dari kelompok benzyl isoquinolin dan aporfin, umum terdapat sel-sel minyak atsiri (mengandung monoterpen dan atau seskuiterpen) atau sel-sel lendir pada jaringan paenkim. Daun tunggal, tersebar, jarang yang berbahan atau dalam lingkaran, tanpa stipula, Pada *Cassytha* daun tereduksi menjadi sisik.

Bunga dalam rasemus, spika, umbella atau panikula. Setiap bunga aktinomorf, biseksual (kadang-kadang uniseksual) kaliks 6 sepal dalam 2 lingkaran, bersatu membentuk tabung pada bagian dasar ada hyphatium. Korola tidak ada, stamen dalam 4 lingkaran masing-masing 3 helai melekat pada tabung, kaliks 1 atau lebih lingkaran terdapat berupa stamonium. Antera membuka dengan klep, filamen sering mempunyai sepasang tonjolan nektar padadasar sampingnya. Pistilum 1 dengan ovarium superus, 1 karpel, 1 ruang dan 1 ovul. Buah baka atau drupa, pada dasarnya sering terdapat kupula yang berasal dari kalik yang persisten. Biji dengan embrio yang besar, keping biji mengandung minyak dan pati, asam laurat sering merupakan bagian terbesar dari lemak. Biji tanda endosper.

Famili ini terdiri dari (30-50 marga tergantung pengarang). Dengan sekitar 2000-3000 jenis, tersebar di daerah tropis dan subtropis. Pusat penyebaran tersebar di Asia Tenggara dan Brazil. Marga yang besar adalah *Cinnamomun* (250 jenis), *Persea* (200), *Cryptocaria* (200), *Litsea* (250),

dan *Belischmiedia* (150). Kepentingan ekonomi Famili ini antara lain karena minyak aromatisnya dan penghasil kayu. Contoh:

- Cinnamomun iners* Reinw. ex. Bl. (sintok gambar ..) kayu
Actinodaphne gabra Bl. (huru payung) kayu bahan bangunan
Beilschmiedia madang (Bl.) Bl. (huru) kayu bahan bangunan
Casytha filiformis L. (tali putri, sangga langit) parasit
Cinnamomum burmanii Nees ex Bl. (kayu manis) minyak atsiri dari kulit kayu, ramuan makanan dan jamu
Cinnamomun camphora (L.) Presl. kamper dari ekstrak kulit kayu
Cinnamomun cassia Ness ex Bl. Kulit untuk obat
Cinnamomun cullilawan Bl. Minyak lawang dari kulit dan kayu
Cryptocarya glaucenscens R. Br. (medang serai) kayu bahan bangunan
Dahasia caesia Bl. (huru kacang) kayu bahan bangunan
Eusideroxylon zwegeri T. & B. (kayu uli) kayu sangat keras
Litsea cubeba (Lour.) Pers. (lemo) kulit batang ramuan obat
Neolitsea javanica (Bl.) Back. (huru tali) kayu bahan bangunan
Notophoebe umbelliflora (Bl. (medang lasa) kayu
Persea americana Mill. (Alpukat) buah
Phoebe declinata (Bl.) Ness. (huru hiris) kayu

3. Ordo Malvales

Ordo malvales terdiri dari satu famili yaitu bombaceae. Berikut ini adalah jabarannya.

a. Famili Bombaceae

Pohon sering besar tetapi kayunya lunak dan ringan. Pokok batang sering membesar berisi jaringan penyimpan air. Biasanya berambut bintang atau bersisik, biasanya menghasilkan asam lemak sinklopropenoid terutama pada biji. Sel rongga atau saluran lendir terdapat pada parenkim. Daun cepat gugur, tersebar, tunggal atau majemuk palmatus, stipula cepat jatuh. Bunga tunggal atau dalam simosa berhadapan dengan daun, biseksual, aktinomorf, sering dengan epikalis. Sepal 5, nektar berupa

rambut kelenjar pada dasar sepa. Petal 5, stamen 5-banyak, sering terdapat staminodia. Ovarium 2-5 karpel, ruang sebanyak karpel, ovula 2-lebih tiap ruang, plasenta aksilaris. Buah kapsula yang lokulisidus, biji sering berarilus, sering tertanam pada jaringan berambut dari dinding dalam buah, ada atau tidak ada endosperm.

Suku ini terdiri dari sekitar 20-30 marga dengan 200 jenis tersebar di daerah tropis. Contoh:

Adansonia digitalis L. (baobab) asal dari Afrika.

Bombax ceiba L. (dangdeur, randu alas)

Ceiba pentandra (L.) Gaertn. (kapok) rambut buat bahan bantal

Durio kutejensis (Hassk.) Becc. (lahi) buah dimakan

Durio zibethinus Murr. (durian)

Neesis altissima (Bl.) Bl. (kibengbeng) kayu bahan bangunan, perah

b. Famili Malvaceae (kapas-kapsan)

Malvaceae adalah nama suku untuk tumbuhan kapas-kapsan yang ditandai dengan serbuk sari yang menempel padapangkal putik. Habitusnya semak dan perdu, jarang pohon. Daun tersebar, tunggal, seringnya bertulang menjari, kebanyakan dengan daun penumpu. Bunga beraturan. Pada umumnya berkelamin dua, kelopak tambahan seringnya ada, kelopak melekat, bertajuk 5, satu dengan lainnya melekat pendek dan melekat juga dengan tabung benang sari. Benang sari 15 sampai banyak beberkas 1, kepala sari beruang 1. Bakal buah menumpang, beruang 3 dan lebih, setiap ruang berbiji satu dan lebih, tangkai putik banyak atau dua kali banyaknya ruang. Buah kotak membuka dengan katub atau dengan celah.

Suku ini diperkirakan 900 jenis yang terbagi menjadi 50 marga. Penyebarannya di daerah tropis sampai iklim sedang. Contohnya adalah:

Urena lobata L (pulutan) , sebagai obat tradisional

Hibiscus rosa-sinensis L (kembang sepatu), Sebagai tanaman hias

Abelmoschus esculentus (L) Moench. (kopi arab), sebagai tanaman rempah,
dan bahan sedap-sedapan

Gossypium acuminatum Roxb. (kapas), sebagai tanaman industry.

4. Ordo Rosales

Ordo Rosales memiliki 24 famili yaitu Brunelliaceae, Connaraceae, Eucryphiaceae, Cunoniaceae, Davidsoniaceae, Dialypetalanthaceae, Pittosporaceae, Byblidaceae, Hydrangeaceae, Columelliaceae, Grossulariaceae, Greyiaceae, Bruniaceae, Anisophylleaceae, Alseuosmiaceae, Crassulaceae, Cephalotaceae, Saxifragaceae, Rosaceae, Neuradaceae, Crossosomataceae, Chrysobalanaceae, Surianaceae dan Rhabdodendraceae. Akan dibahas beberapa famili seperti Crassulaceae dan Rosaceae.

a. Famili Crasulaceae

Berperawakan herba yang sukulen atau perdu kecil. Umumnya menghasilkan sedohrptulosa atau asam isositrat sehubungan dengan metabolisme asam krassulacea, bertanin, sering mengandung alkaloid piridin terutama sedamin, kadang-kadang sianogenuk. Daun tunggal, tersebar sering dengan anatomi Kranz. Bunga tunggal atau dalam simosa, biseksual dengan 3-4-6 mer, stamen 2 x sebanyak petal dalam 2 lingkaran. Gineaesium karpel sebanyak sepal, ovul banyak tiap karpel. Buah folikulus, biji kecil ada endosperm.

Suku ini bersifat kosmopolitan terdiri dari 25 marga dengan sekitar 900 jenis. Contoh:

Kalanchoe pinnata (Lmk.) Pers. (cocor bebek) hiasan

Echeveria elegans sebagai hiasan

*Echeveria elegans**Kalanchoe blossfeldiana**Kalanchoe fedtschenkoi**Kalanchoe daigremontiana*

Gambar 10.2 Beberapa spesies Crasulaceae

b. Famili Rosaceae

Pohon, atau perdu atau herba umumnya bertanin, menghasilkan proantosianin, asam ellagat dan asam galat, mengakumulasi triterpenoid saponin dan glusitol (sorbito), sering siangenik, jarang beralkaloid. Daun tersebar atau berhadapan, tunggal atau terbagi dan majemuk, stipula biasanya ada, kadang-kadang menepel pada dasar petiolus.

Bungatunggalatau dalam simosa, aktinomorf, biseksual, adahipantium. Sepal umumnya 5, petal umumnya 5 lepas, stamen banyak (5,10, 15 atau 20) keluar dari hipantium. Ginaesium 1-beberapa karpel yang lepas atau bersatu. Ovarium umumnya inferus, plasenta aksilaris, ovul 1-2 atau banyak tiap karpel. Buah bermacam-macam seperti folikulus, akhen, pomum, drupa atau kapsula. Biji umumnya tanpa endosperm.

Suku ini terdiri dari sekitar 100 marga dengan 3000 jenis, hampir kosmopolitan, tetapi lebih banyak di daerah temperata dan subtropis belahan bumi Utara. Contoh:

Rubus moluccanus L. (hareues)

Amygdalus communia L. untuk amandel

Angelasia splendens Korth. (merbabu kecil) kayu untuk bahan bangunan

Fragaria indica (Thunb.) Lindl. (arben leuweng) buah dimakan

Parastemon urophyllus DC. (kayu gelang) kayu keras buat bahan bangunan

Parinari corymbosa (Bl.) Miq. (tariting) kayu bahan bangunan

Pyrus communis L. (peer) buah dimakan

Prunus domestica L. (buah persik)

Rosa hybrida Hort. (mawar)

Rubus fraxinifolius Poir. Buah dapat dimakan



Rubus floribundus x *R. robustus*



Fragaria vesca



Rubus idaeus



Prunus avium

Gambar 10.3 Beberapa spesies Rosaceae

5. Ordo Myrtales

Memiliki 14 familiyaitu Sonneratiaceae, Lythraceae, Rhynchocalycaceae, Alzateaceae, Penaeaceae, Crypteroniaceae, Thymelaeaceae, Trapaceae, Myrtaceae, Punicaceae, Onagraceae, Oliniaceae, Melastomataceae, Combretaceae. Dalam bab ini akan dibahas Thymelaeaceae, Myrtaceae, Punicaceae, Melastomataceae.

a. Famili Thymelaeaceae

Contoh :

Aquilaria malacensis Lam. (keras) resin, untuk dupa

Aquilaria microcarpa Bill. (kayu gaharu) kayu untuk dupa

Gonstylus bacanus Baill. (menameng) kulit dan kayu buat obat

b. Famili Myrtaceae

Pohon atau perdu mengandung minyak atsiri (monoterpenoid, seskuipterpenoid, triterpen atau polifenol), bertanin, kadang-kadang menghasilkan saponin, jarang sianogenik. Kulit batang sering mudah terkelupas, kebanyakan akar bersimbiosis dengan ektotropik mikoriza. Daun berhadapan atau tersebar, tunggal, stipula tereduksi atau absen. Bunga dalam macam-macam simosa atau rasemosa, sering kompleks, jarang yang tunggal, aktinomorf, biseksual, ada hipanthium, ada kelenjar nektar. Sepal 4-5 imbrikatus atau berbentuk kaliptra dengan mudah jatuh atau tereduksi. Petal 4-5 imbrikatus kadang-kadang membentuk kaliptra atau absen. Stamen banyak, ginaesium 2- 5 karpel, ovarium inferus, ruang sebanyak karpel, ovul 2-banyak per ruang. Buah baka, kapsula, drupa atau nuks. Biji tanpa endosperm.

Suku ini terdiri atas 150 marga dengan sekitar 3500 jenis, terdistribusi di daerah tropis dan subtropis dan juga di daerah temperata Australia. Contoh: *Eucalyptus globulus* Labill. (kayu putih)

Eucalyptus alba Reinw. ex Bl. (kayu putih)

Melaleuca leucadendra (L.) L. (gelam) minyak buat obat

Psidium guajava L. (jambu batu)

Syzygium aromaticum (L.) Merr & Perry (cengkeh)

Syzygium jambos (L.) Alst. (jambu mawar)

c. Famili Punicaceae

Hanya terdiri dari 1 marga yaitu *Punica* dengan 2 jenis yaitu *Punica granatum* L. dan *Punica protopunica* Balf.f. *Punica granatum* L. kulit

batang mengandung tanin, pelletierin, isopelletierin, pseudopelletierin, buah dimakan, kulit batang, daun untuk obat.

d. Famili Melastomataceae

Perdu atau herba kadang-kadang liana, jarang pohon. Bertanin sering mengakumulasi alumanium, banyak antosianin, jarang sianogenik dan jarang mengandung alkaloid. Daun berhadapan jarang dalam lingkaran, tunggal, urat daun sering curninervis, stipula umumnya absen. Bunga dalam simosa, bi atau uni seksual, ada hipantium umumnya 4 atau 5-mer. Stamen 2 lingkaran sebanyak 2 kali lipat jumlah petal. Ginaesium 3-5 karpel. Ovarium imferus atau semiinferus, ruang 3-5, ovula banyak per ruang. Buah kapsula atau bakka, biji tanpa endosperm. Terdiri dari sekitar 200 marga dengan 4000 jenis.

Suku ini tersebar luas di daerah tropis dan subtropis, terbanyak di amerika Selatan. Contoh:

Astronis spectabilis Bl. (kiharendong) kayu bangunan

Climedia hirta D. Don (harendong bulu) buah dapat dimakan

Dissochaeta interedia Bl.

Melastoma malabathricum L. (senduduk)

Medinilla intermedia Bl

6. Ordo Rafflesiales

Memiliki 3 famili yaitu Hydnoraceae, Mitrastemonaceae, dan Rafflesiaceae. Dalam bab ini akan dibahas famili Rafflesiaceae saja.

a. Famili Rafflesiaceae

Tumbuhan tanpa klorofil yang endoparasit pada akar tumbuhan lain, dengan bagian vegetatif serupa miselium jamur yang menembus jaringan inang. Daun tereduksi berbentuk siskiter letak melingkar, berhadapan atau tersebar pada batang pembawa bunga yang pendek. Bunga kecil pada *Cytinus* sampai sangat besar, berdaging sering berbau tidak enak,

unisexual, aktinomorfi. Tepal 4-5 atau lebih, lepas atau bersatu, imbrikat, petaloid atau tidak. Stamen pada bunga jantan 5-banyak, bersatu membentuk tabung sekeliling tabung tengah atau melekat pada tabung tengah yang bagian atasnya berupa diskus yang kompleks.

Bunga betina dengan 4-8 karpel, ovarium inferus atau semiinferus, tabung stilus di ujungnya melebar membentuk diskus yang besar dan kompleks. Ovul sangat banyak. Buah sering berdaging, kadang-kadang mejemuk. Suku ini terdiri dari 7 marga dengan sekitar 50 jenis, tersebar di daerah tropis dan subtropis, tetapi tidak pernah melimpah.

Contoh:

Rafflesia malilana Teschem

Rafflesia arnoldii R. Br. Terdapat di Sumatera parasit pada tanaman

Tetrastigma Rafflesia padma Bl. (padma) terdapat di pulau Jawa

Rhizanthus lowii Becc. Parasit pada batang tumbuhan Vitaceae

Mitrastemon kanahirai Yamamoto parasit pada kar Castanopsis.

B. Sub kelas Apetalae

Subkelas monoclamidae (apetalae) dibagi menjadi beberapa ordo yaitu urticales, piperales, euphorbiales, casuarinales, fabales.

1. Ordo Piperales

Ordo Piperales Terdiri dari 3 famili yaitu Chloranthaceae, Piperaceae, dan Saururaceae. Piperaceae merupakan salah satu famili yang banyak dimanfaatkan dan banyak tumbuh di Indonesia terutama dari genus Piper.

a. Famili Piperaceae (sirih-sirihan)

Piperaceae memiliki sekitar 3.000 spesies namun hanya memiliki genus rendah (5-7 genus). Piper merupakan genus dengan jumlah spesies terbanyak diperkirakan memiliki lebih dari 1.000 species dan terdistribusi terutama didaerah tropis. Piper merupakan kebanyakan tumbuhan berkayu

menahun yang memanjat jarang sekali dalam bentuk semak, dengan modus yang melebar. Daun bervariasi dalam bentuk dan umumnya aromatik dan terasa pedas. Bunga sangat kecil, tersusun dalam spika dan tidak memiliki perianthium.

Genus *Piper* ditandai dengan buah yang empuk, dengan 2-6 stamen, ovarium satu sel yang disebut dengan orthotropus ovule. Genus *Peperomia* berbeda *Piper* memiliki buah sebetar, 2 stame tanpa stipula dan merupakan herba tegak. Spesies *Piper* species menyukai habitat yang lembab yang ditemukan pada hutan primer maupun hutan yang terganggu. Pada sub-etnis Batak, *Piperaceae* dimanfaatkan sebagai obat sebanyak 8 spesies, namun berasal dari satu genus *Piper*. *Piper betle* (Demban) pada sub-etnis Batak dimanfaatkan sebagai obat demam, luka, sakit mata, sariawan, dan ritual. *Piper betle* memiliki nilai yang sangat kuat pada sub-etnis Batak baik sebagai obat, adat, maupun ritual.

Piper umbellatum atau dalam bahasa lokal etnis Batak disebut bulung gumbad dimanfaatkan sebagai obat demam dan gangguan saluran pencernaan.

Paperomia pellucida (L.) H. B.K. (sasaladakan)

Paperomia sandersii DC. (paperomia semangka)

Piper betle L. (sirih) daun untuk obat

Piper cubeba L. f. (kemuskus, lada ekor)

Piper aduncum L. (kiseureuh)

Piper erecticaule C.DC (Gambar)

Piper aff. longamentum C.DC

Piper retrofractum Vahl. (cabe areuy, cabe jawa)

Piper methysticum Frost. (kawa-kawa) akar mengandung narkotika

Piper caninun Bl. (sirih hutan)

Piper bantamsia Bl. (lada hutan)

Piper caninum Bl.

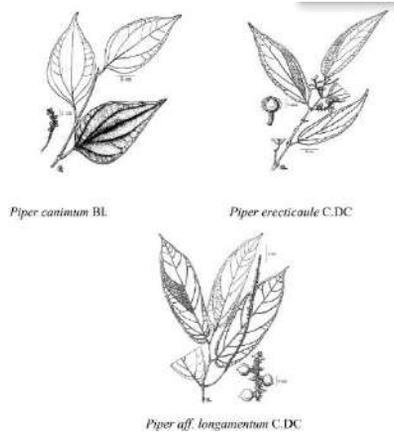
Piper erecticaule C.DC

Piper retrofractum Vahl. (cabe areuy, cabe jawa)

Piper methysticum Frost. (kawa-kawa) akar mengandung narkotika

Piper caninun Bl. (sirih hutan)

Piper bantamsia Bl. (lada hutan)



Gambar 10.4 Beberapa spesies Pandanaceae

2. Ordo Urticales

Bangsa urticales terdiri dari 6 ordo yaitu Barbeyaceae, Ulmaceae, Cannabaceae, Moraceae, Cecropiaceae, Urticaceae. Cannabaceae, Moraceae, dan Urticaceae merupakan jenis-jenis yang dimanfaatkan dalam ekonomi, ekologi, dan banyak ditemukan di Indonesia.



Gambar 10.5 *Artocarpus integra* (cempedak)

a. Famili Cannabaceae

Herbayangtegak(Cannabis) ataumemanjat(Humulus) mengakumulasi quebrakhitol dan menghasilkan alkaloid piridin, kadang-kadang bertanin dengan proantosianin, batang dengan saluran-saluran sekretoris pada floem tetapi tanpa cairan seperti susu, kristal-kristal kalsium okslat sering terdapat dalam jaringan parenkim. Daun Cannabis di sebelah bawah letaknya berhadapan, disebelah atas tersebar, majemuk palmatus. Pada

epidermis terdapat rambut-rambut berkelenjar yang mengandung substansi aromatis atau psikotrofik bercampur rambut-rambut tidak berkelenjar, sistolit yang khas terdapat pada bagian dasar dari beberapa rambut-rambut tidak berkelenjar dari epidermis daun dan batang. *Stipula* persisten.

Bunga dalam pembungaan simosa. Setiap bunga uniseksual, kecil, bunga jantan dengan 5 sepal, apetal, dan 5 stamen di depan sepal. Bunga betina dengan tabung kaliks yang membungkus ovarium pada *Cannabis* liar, pada *Cannabis* yang ditanam tereduksi menjadi cincin. Ovarium 1 ruang, 1 karpel, dan 1 ovul. Buah akhene, biji dengan endosperm yang berdaging dan berminyak.

Suku ini terdiri dari 2 marga yaitu *Cannabis* dan *Humulus*. *Cannabis* hanya memiliki 1 jenis yaitu *Cannabis sativa* L. dengan 2 anak jenis yaitu anak jenis sativa yang banyak ditanam di belahan bumi utara terutama untuk seratnya (*hemp*) dan anak jenis indica (*Lam.*) Small & Cronq. Yang banyak ditanam di daerah tropis untuk obat psikotropik (*marijuana* dan *hasish*). Kultivar dari anak jenis indica lebih banyak mengandung bahan aktif delta-9 tetrahidrokanabinol (THC) daripada anak jenis *Sativa*.

b. Famili Moraceae

Pohon, perdu, liana, jarang herba. Hampir selalu mengandung getah serupa susu yang dihasilkan dari latisifer pada parenkim batang dan daun. Kandungan latisifer bermacam-macam tergantung pada macam jenisnya, kadang-kadang menghasilkan alkaloid dan sering bertanin. Daun berhadapan atau tersebar, tunggal jarang majemuk, sering dengan sistolit pada epidermis. Kalsium karbonat dan silika sering terdapat di dinding sel dari epidermis dan trikom, ada *stipula*. Tumbuhan berumah dua atau berumah satu.

Bunga dalam pembungaan rasemus, spika, umbela atau bongkol atau dalam reseptakel yang membentuk piala. Setiap bunga uniseksual, kaliks, sepal, lepas atau bersatu, kadang-kadang tidak ada, apetal. Stamen pada bunga jantan sebanyak sepal, letaknya berhadapan dengan sepal. Bunga betina dengan ginaesium terdiri dari 1 ovarium yang superus dan inferus, 2 karpel, 1-2 ruang, ovul 1 tiap ruang (atau 1 ruang lagi

kosong). Stilus dua atau bercabang dua. Buah drupa sering tersusun menjadi buah majemuk atau akhene di dalam reseptakel yang berdagiung membentuk piala dan disebut sikonium. Biji dengan atau tanpa endosperm, embrio biasanya melengkung.

Suku ini terdiri dari 40 marga dengan hampir 100 jenis, tersebar luas di daerah tropis dan sub tropis, sedikit di temperata. Marga yang terbesar adalah *Ficus* (500 jenis). Contoh:

Ficus fitulosa Reinw. ex Bl. (beringin)

Artocarpus atilis (park.) Fostberg (sukun) buah dimakan

Artocarpus elastica Reinw. ex Bl. (teurep) getah lengket

Artocarpus heterophyllus Lmk. (nangka) buah dimakan

Artocarpus integer (Thunb) Merr. (cempedak) buah dimakan

Antiaris toxicaris (Pers.) Lesch (upas) getah beracun

Broussonetia papyrifera (L.) Vent. (sepukau) bahan kertas

Ficus ampelas Burm. F (ampelas)

Ficus benjamina L. (beringin)

Ficus deltoidea Jack. (tabat barito, siraja landong) bahan obat

Ficus elastica Nois. Ex. Bl. (kikaret) hiasan, getah untuk karet

Ficus septica Burm. F. (awar-awar) daun, akar, getah untuk obat

Morus alba L. (murbei) makanan ulat sutra

c. Famili Urticaceae

Herba atau setengah perdu, jarang pohon kecil berkayu lunak, sering dilengkapidengan rambut-rambut jelatang, tidakbergetah, kadang-kadang bertanin dengan proanthosianin. Daun berhadapan atau tersebar, silika dan kalsium karbonat banyak terdapat pada dinding sel epidermis, umumnya dengan stipula. Tumbuhan berumah satu atau berumah dua umumnya anemofili. Pembungaan simosa dengan kapitulumyang tereduksi menjadi bunga tunggal. Bunga kecil umumnya uniseksual, aktinomorf, sangat tereduksi. Sepal 4-5 lepas atau bersatu atau tidak ada. Petal tidak ada.

Bunga jantan dengan stamen sebanyak sepal. Ketika kuncup dan

ketiak antesis melengkung keluar secara elastis melepaskan polen dengan serentak. Bunga betina dengan satu pistilum, 1 ovarium yang superus, 1 karpel, 1 ruang, 1 ovul, kadangkadang terdapat stamonia berbetuk sisik berhadapan dengan sepal. Buah akhene atau drupa. Biji dengan embrio yang tegak. Spatulata dikelilingi dengan endosperm (missalnya elatostema).

Suku ini memiliki 45 marga dengan sekitar 700 jenis, tersebar di daerah tropis dan subtropis. Marga terbesar adalah *Elaetostema* (350 jenis).

Contoh:

Boehmeria nivea (L.) Gaud. (rami) serat untuk tali dan tekstil

Debregesia longifolia (Burm. F.) Wedd. (Kitongo)

Elaetostema erynchum Miq. tumbuh ditempat lembab sebagai bioindikator tempat lembab

Elatostema repens (Lour.) Hall. F. (kecoak) tanaman hias

Dendrocnide microstigma (Wedd.) Chew. Kulit untuk tali

Dendrocnide stimulans (L.f.) Chew. = *Laportea stimulans* (jelatang) daun gatal *Laportea interupta* (L.) Chew. (jelatang) daun gatal

Maoutia diversifolia (Bl.) Wedd. (kibenteur) semua bagian obat

Pilea microphylla (L.) Liebm. (ketumpang) daun antelmintik

Pilea melastomoidea (Poir.) Bl. (pohpohan) daun dimakan

Pilea cadierei (daun perak) hiasan

Pouzolzia zeylenica (L.) Benn. (daun inget) daun untuk obat

Villebrunia rubescens (Bl.) Bl. (nangsi) batang ayaman, daun obat.

3. Ordo Casuarinales

Ordo Casuarinales terdiri dari satu famili Casuarinaceae.

a. Famili Casuarinaceae

Pohon atau perdu dengan cabang yang hijau. Ekuisetoid, bertanin akar bisa bersimbiosis dengan bakteri pengikat nitrogen. Daun berbentuk sisik, kecil, dalam lingkaran, 4-20 bersatu di bawah tanpa stipula. Bunga

unisexual tanpa perinthium. Bunga jantan dalam amentum. Setiap bunga tersusun dalam lingkaran pada sumbu amentum, terdiri dari 1 stamen yang dilindungi oleh 1 bractea dan 2 brakteoli.

Bunga betina dalam pembungaan serupa bonggol pada cabang pendek. Setiap bunga terdiri dari 1 pistillum dengan 2 karpel yang dilindungi 1 buah bractea dan 2 brakteoli, 2 lokus (tetapi 1 steril, stilus 2). Buah nuks berbiji 1, bersayap, biji tanpa endosperm. Suku ini hanya terdiri dari 1 marga dengan sekitar 50 jenis berasal dari Australia. Dalam sistem Engler suku ini dinyatakan sebagai dikotiledon yang paling primitif, tetapi para ahli sekarang berpendapat bahwa sederhananya bunga disebabkan oleh reduksi, bukan karena primitif. Kayunya jauh lebih maju dari Magnoliidae.

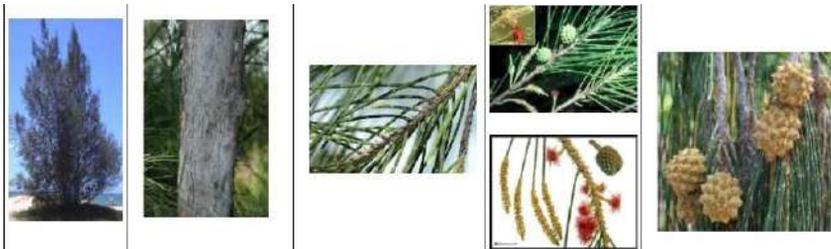
Contoh:

Casuarina equisetifolia J.R. & G. Forst (cemara laut)

Casuarina junghuniana Mig. (cemara gunung)

Casuarina nodiflora Thunb.

Casuarina sumatrana Jugh. ex de Virese.



Gambar 10.6 *Casuarina equisetifolia* (cemara laut)

4. Ordo Fabales

Memiliki sebanyak 3 famili yaitu Mimosaceae, Caesalpiniaceae dan Fabaceae.

a. Famili Mimosaceae

Pohon atau perdu jarang herba, kadang-kadang berduri. Akar umumnya bersimbiosis dengan bakteri pengikat nitrogen. Asam amino

non protein sering terdapat dalam biji dan bagian lain. Banyak bertannin kadang-kadang sianogenik, sering menghasilkan alkaloid terutama kelompok piridin dan indol. Daun tersebar, jarang berhadapan, majemuk bipinnatus, jarang hanya pinnatus, pulvinus terdapat pada palkal petiolus comunis, petiolus dan petiololus. Pada Acacia ada yang petiolusnya berubah menjadi filodium, stipula umumnya ada.

Bungadalam spika,rasemusatau kapitulum.Tiapbunga kecil,aktinomorf, biseksual. Sepal 3-6 bersatu membentuk tabung. Petal 3-6 lepas atau bersatu di bagian bawah membentuk tabung. Stamen 2 kali sebanyak sepal atau banyak. Filamen panjang sering bewarna. Gineaesium umumnta 1 karpel. Ovula 2-banyakpada plasentamarginal. Buahlegum, biji umumnya memiliki endosperm. Suku ini terdiri dari marga dengan jumlah jenis sekitar 3000 spesies tersebar di daerah tropis dan subtropis, beberapa di daerah temperata. Marga yang terbesar adalah Acacia (700-800) jenis dan Mimosa (450-500).

Contoh:

Adenanthera povonina L. (saga hutan) biji dan daun untuk obat
Acacia auriculaformis A. Cunn. ex Bth. Sering dipakai untuk penghijauan
Albizia chinensis (Osborne). Merr. (jeungjing laut) kayu bahan kertas
Caliandra calothyrsus Meisn. Banyak dipakai untuk penghijauan
Leucaena leucocephala (Lmk.) de Wit. (lamtoro) buah dimakan, obat
Mimosa invisa Mart. ex Colla (juket borang)
Parkia roxburghii G. Don (kedawung) untuk obat
Parkia speciosa Hassk. (patai) buah dimakan
Pithecellobium jiringa (Jack.) Prain ex King (jering) buah dimakan
Samanea saman (kihujan, trembesi) pohon pelindung

b. Famili Caesalpiniaceae

Pohon atau perdu jarang herba, kadang-kadang memanjat, kadang-kadang berduri. Asam amino non protein sering terdapat di biji, hanya kadang-kadang akarnya bersimbiosis dengan bakteri pengikat nitrogen, bertannin, kadang-kadang sianogenik, sering menghasilkan alkaloid terutama

dari kelompok piridin. Daun tersebar umumnya dengan majemuk pinnatus, jarang bipinnatus, unifoliatus atau tunggal, ada pulvinus di pangkal petiolus komunis, petiolus atau petiololus, ada stipula.

Bunga dalam rasemus, biseksual dan zigomorf. Sepal umumnya 5 lepas, petal 5 lepas, petal paling atas terletak lebih ke dalam dan lebih kecil dari yang lain. Stamen umumnya 10, lepas, kadang-kadang ada staminodia, nektar pada umumnya berpacin pada dasar bunga sekeliling ovarium. Gynaecium 1 karpel, ovula 2-banyak pada plasenta marginal. Buah legum kadang-kadang menyerupai buah samara atau drupa, biji dengan funikulus memanjang, kadang-kadang berarilus, endosperm umumnya absen.

Suku ini terdiri dari sekitar 150 marga dengan 2200 jenis, tersebar di daerah tropis dan subtropis, sedikit di daerah temperata.

Contoh:

Delonix regia Raf. (flamboyan) hiasan, pelindung

Amherstia nobilis Wall. (pohon sapu tangan) hiasan

Bauhinia acuminata L. (daun kupu-kupu) hiasan

Bauhinia purpurea L. hiasan bunga merah muda

Caesalpinia bonduc (L.) Roxb. daun dan biji antihelmintik

Caesalpinia pulcherrima (L.) Swart (kembang merak) hiasan

Cassia alata L. (ketepang) daun obat kulit

Kompassia malaccensis Maing. (kempes) kayu untuk bahan bangunan

Saraca asoca (Roxb.) de Wilde (asoka) pohon suci agama hindu

Tamarindus indica L. (asam)

c. Famili Fabaceae

Herba (kadang-kadang membelit atau memanjat dengan sulur), perdu, pohon atau liana, kadang-kadang berduri. Akar sering bersimbiosis dengan bakteri pengikat nitrogen. Asam amino nonprotein sering terdapat dalam biji atau bagian lainnya, sel-sel sekresi mengandung tanin, gum atau substansi lain, kadang-kadang sianogenik, sering menghasilkan alkaloida dari kelompok piridin, quinolizidin dan indol. Daun tersebar, jarang

berhadapan, majemuk pinnatus, palmatus, trifoliatius atau unifoliatius bahkan tunggal, ada pulvinus, stipula, dan stipela sering ada.

Bunga dalam rasemus, spika atau kapitulium, biseksual, zigomorf. Sepal umumnya 5, bersatu, petal 5, papilionaseus, petal paling atas disebut vexillum (bendera), dua petal lateral, lepas, disebut alae (sayap), dua lagi paling dalam disebut karina (lunas) sering bersatu membungkus androesium dan ginaesium, stamenum umumnya 10, semua bersatu (monodelphus) atau 9 bersatu 1 lepas (diadelphus), bisa terdapat hipanthium, nektar sering terdapat, sering berbentuk cincin sekeliling ovarium. Ginaesium 1 karpel, ovul 2-banyak pada plasenta marginal. Buah legum, kadang-kadang samara serupa drupa, serupa nuks, atau serupa achene. Biji dengan funikulus pendek, testa sering keras, sering sangat tahan lama, endosperm umumnya tidak ada. Biji sering mengandung kaptanin, atau asam amino non protein, yang hanya terdapat pada suku ini. Suku ini terdiri dari sekitar 440 marga dengan sekitar 12.000 jenis tersebar di daerah tropis samapai temperata. Contoh:

Derris heterophylla (Willd.) Back. (tuba laut)

Abrus precatorius L. (saga) dan biji obat

Arachis hypogea L. (kacang tanah)

Cajanus vajan (L.) Hunt (hiris) buah muda dimakan

Canavalia ensiformis (L.) DC. kacang parang

Clitorea ternatea L. (kembang telang) daun dan bunga pewarna

Crotalaria angyroidea H.B.K. (orok-orok) pupuk hijau

Derris elliptica (Roxb.) Bth. (tuba) akar untuk racun ikan

Erythrina fusca Lour. (cangkkring) dadap hiasan

Glycine soya (L.) Sieb. & Zucc. (kedelai)

Myroxylon balsamum (L.) Haetwisch (peru balsem)

Phaseolus radiatus L. (kacang hijau)

Pterocarpus indicus Willd. (angsana) pohon pelindung

Sasbania glandiflora (L.) Pers. Turi

Vigna unguiculata (L.) Walp. (kacang panjang)

5. Ordo Euphorbiales

Terdiri dari 4 famili yaitu famili euphorbiaceae, sapindaceae, anacardiaceae dan Simaroubaceae.

a. Famili Euphorbiaceae

Euphorbiaceae memiliki perawakan pohon, perdu, herba, liana, kadang-kadang sukulen. Sifat-sifat kimiawi dan morfologis sangat beragam, tetapi sifat-sifat ginaesiumnya lebih konsisten. Dilengkapi dengan berbagai bentuk rambut-rambut (kadang-kadang menyengat), sering menghasilkan berbagai macam alkaloid, sering bertanin, kadang-kadang mengakumulasi aluminium, jarang bersaponin dan minyak mustar, kristal kalsium oksalat umumnya terdapat, pada batang dan daun sangat sering terdapat sel-sel penghasil lateks yang serupa susu atau bewarna. Daun tersebar berhadapan atau dalam lingkaran, tunggal atau majemuk, urat daun pinnatus atau palmatus, stipula biasanya ada atau tereduksi menjadi kelenjar, atau absen.

Bunga terdapat dalam berbagai macam tipe pembungaan, umumnya aktinomorfi dan uniseksual (tumbuhan berumah satu atau berumah dua), kadang-kadang setiap bunga sangat tereduksi atau berkelompok dalam suatu pseudantium biseksual. Periantium dibedakan antara kaliks dan korolla atau tidak, atau tidak ada, lepas atau bersatu di bawah. Stamen 5-banyak, atau 1, lepas atau bersatu, diskus nektar sering terdapat. Ginaesium umumnya 3 karpel, ruang banyak, ovarium superus, stilus 3 lepas atau bercabang, ovul 1-2 tiap ruang. Buah skhizokarpus dengan merikarpia memisah elastis kalau masak, atau drupa, bakka atau samara. Biji sering dengan endosperm yang berminyak dan protein beracun, jarang tanpa endosperm.

Suku ini terdiri dari sekitar 300 marga dengan jumlah sekitar 7500 jenis tersebar kosmopolit terutama di daerah tropis dan subtropis. Margamarga yang besar antara lain *Euphorbia* (1500 jenis), *Croton* (700), *Acalypha* (400), *Phyllanthus* (400), *Macaranga* (250), dan *Antidesma* (150).

Contoh:

Acalypha wilkesiana M.A. (dawolong)

Acalypha hispida Burm.f. (ekor kucing)

Aleurites moluccana (L.) Willd. (kemiri) daun, biji, kulit untuk obat

Antidesma bunius (L.) Spreng. (buni) daun dan buah untuk obat

Baccaurea dulcis (Jack.) M.A. (kepundung) buah dimakan

Croton tiglium L. (kemalagian) biji pencahar

Euphorbia antiquorum L. (susuru) sukelen, berduri, getah buat obat

Jatropha curcas L. (jarak pagar) getah untuk obat

Mallotus paniculatus (Lmk.) M.A. (balik angin) pionir

Mallotus philippensis (Lmk.) M.A. antihelmintik, pewarna

Manihot esculenta Crantz (ubi kayu)

Phyllanthus niruri L. (meniran) diuretikum

Ricinus communis L. (jarak) biji, minyak kastor

Sauropus androgynus (L.) Merr. (katuk) laktogogum

b. Ordo Sapinales

Famili Sapindaceae berperawakan pohon, perdu atau liana (sulur pada liana berasal dari pembungaan). Umumnya bertanin menghasilkan proantosianin, kadang-kadang sianogenik, biasanya mengakumulasi quebrachitol dan triterpenoid saponin (sering sangat beracun). Daun umumnya tersebar, majemuk pinnatus, bipinnatus, trifoliatus, jarang tunggal, petiolus bagian proksimal sering menebal menjadi pulvinus, stipula umumnya absen.

Bunga dalam simosa atau simosa panikula, jarang tunggal, aktinomorfi atau zigomorfi, biseksual atau uniseksual dengan androsium atau ginaesium tereduksi. Sepal 4-5, lepas atau bersatu di bawah. Petal umumnya 4-5, lepas, sering bertaji. Diskus yang ekstrastaminodium sering terdapat. Stamen umumnya 4-10, filamen sering berambut. Ginaesium umumnya 3 karpel, ruang sebanyak karpel, 1 ovul per ruang dengan plasenta aksilaris. Buah dari berbagai tipe, kering atau berdaging. Biji sering berarilus atau sarkotesta (testa yang berdaging), tanpa endosperm.

Suku ini terdiri dari sekitar 140 marga dengan sekitar 1500 jenis, tersebar di daerah tropis dan subtropis, sedikit sekali di daerah temperata.

Contoh:

Allophyllus cobbe (L.) Raeusch. (cukilah) kayu sebagai bahan bangunan
Cardiospermum halicacabum L. (paria gunung) akar dan daun sebagai
 obat *Euphoria longan* (Lour.) Steud. (lengkeng) buah dimakan

Litchi chinensis Sonn. (leci) buah dimakan

Nephelium lappaceum L. (rambutan)

Nephelium mutabilis Bl. (kapulasan) buah dimakan

Sapindus rarak DC. (lerak) saponin, kulit buah buat obat luar

Schleichera oleasa (Lour.) Oken (kosambi) untuk obat

c. Famili Anacardiaceae

Pohon, perdu atau liana. Terdapat saluran-saluran resin (atau lateks) vertikal yang dibentuk secara schizogen atau lisigen pada kulit kayu atau folem urat daun, pada bunga, buah, empulur dan jaringan parenkim lainnya. resin sangat alergik dan beracun. Menghasilkan 5-deoksiflavonoid dan biflavonoid, kadang-kadangmengakumulasi quebrakitol dan umumnya bertanin, jarang mengandung saponin atau sianogenik, kristal kalsium oksalat sering terdapat. Daun tersebar, majemuk pinnatus atau trifoliolatus, jarang tunggal. Epidermis sering terdapat sel-sel lendir dan sering bersilika, stipula umumnya tidak ada.

Bunga dalam pembungaan simosa atau sering kompleks, uniseksual atau biseksual, aktinomorf. Sepal (3-)5(-7), bersatu di bawah. Petal (3-) 5(-7), lepas. Stamen 2 lingkaran atau hanya 1 lingkaran di depan sepal. Filamen lepas atau bersatu di bawah, terletak diluar atau di atas diskus. Gineaesium (2-)3(-5) karpel, ruang sebnayk karpel, atau hanya 1 yangfertil, ovul 1 per karpel. Buah umumnya drupa. Biji tanpa endosperm, walaupun ada sedikit sekali.

Suku ini memiliki sekitar 60-80 marga dengan sekitar 600 jenis, pantropis, sedikit di daerah temperata.

Contoh:

Anacardium occidentale L. (jambu monyet)

Bouea macrophylla Griff. (gandaria) buah dimakan

Buchanania arborescens (Bl.) Bl. (terentang putih) kayu sebagai bahan bangunan
Glutha rengas L. (rengas) getah sebagai racun anak panah

Mangifera foetida Lour. (embasang) buah dimakan

Mangifera indica L. (mangga)

Mangifera odorata Griff. (kuweni)

Melanorrhoea wallichi Hook.f. (rengas0 getah racun anak panah

Spondias dulcis Soland. Ex Park. (kedondong) buah dimakan

d. Famili Simaroubaceae

Salah satu contoh spesies Simaroubaceae yang banyak dimanfaatkan adalah pasak bumi atau dengan nama ilmiah *Eurycoma longifolia* Jack. Pasak bumi atau dengan nama latin *Eurycoma longifolia* Jack. merupakan salah satu jenis tumbuhan obat yang telah lama dimanfaatkan oleh berbagai etnis di Indonesia khususnya masyarakat yang bermukim di Sumatera maupun Kalimantan. Kedua pulau tersebut merupakan pusat penyebaran *E. longifolia*. Nama lokal *E. longifolia* berbeda-beda pada setiap etnis seperti: bidara pahit (Melayu), tungkek ali (Minangkabau), petola bumi (Riau), empedu tanah (Jambi), merule (Kalimantan Timur).

Eurycoma merupakan tanaman endemik untuk daerah Asia Tenggara. Di antara spesies yang termasuk ke dalam genus *Eurycoma*, pemanfaatan *E. longifolia* sebagai bahan obat lebih menonjol dibandingkan dengan spesies lainnya. Buku Heyne yang di tulis pada tahun 1927 (bahasa Belanda) dan telah diterjemakan ke Bahasa Indonesia (1987) telah mencatat babi kurus sebagai nama lokal *E. longifolia* oleh etnis Batak. *Eurycoma longifolia* memiliki nama lokal yang berbeda pada ke lima sub-etnis Batak yaitu: bulung besan (Karo), tongkat ali (Phakpak), horis kotala (Simalungun), tengkuali (Toba), dan ampahangunjo (Angkola-Mandailing). Pada semua sub-etnis Batak (kecuali sub-etnis Batak Toba) hanya diketahui dan dikenali oleh responden yang berumur lebih dari 50 tahun. Masyarakat lokal sub-etnis Batak Toba di desa Peadungdung hampir seluruh komponen

lapisan masyarakat mengenali dan mengetahui manfaat pasak bumi. Secara umum pasak bumi ditemukan di hutan primer atau agrofores karet yang telah lama ditinggal petani. Alasan petani meninggalkan agrofores karet tersebut karena karet yang ditanam tidak menghasilkan getah sehingga petani kurang menyenangi lahan tersebut. Hasil pengukuran pH tanah pada setiap lokasi ditemukan pasak bumi merupakan tanah asam dan berpasir dengan pH 4-5, serta dengan kemiringan > 30o . Bagi petani pasak bumi merupakan indikator tanah yang tidak subur. Pada masyarakat Batak Sumatera Utara pasak bumi dimanfaatkan sebagai obat demam, malaria, sakit perut, dan penambah stamina. Daun, biji, dan akar merupakan organ utama yang dimanfaatkan. Untuk mendapatkan akar dilakukan penggalan, sehingga lebih sering memanfaatkan daun. Pemanfaatan bagian akar dan biji jarang dilakukan, dan hanya digunakan untuk menyembuhkan penyakit berat seperti malaria. Bila dibandingkan rasa pahit yang dimiliki biji *E. longifolia* lebih pahit dibandingkan dengan akar maupun daun. Bagian tumbuhan dengan rasa yang sangat pahit diyakini dapat menyembuhkan penyakit berat. Masuknya makelar tumbuhan obat ke desa Tanjung Julu (Angkola-Mandailing) memperkenalkan cara baru untuk mendapatkan akar pasak bumi, dengan cara memotong bagian pangkal batang kira-kira 10 cm di atas permukaan tanah, kemudian batang ditekan ke arah bawah dengan bantuan martil. Hal tersebut bertujuan agar ujung akar tanaman terputus, sehingga akar mudah dikeluarkan/ditarik ke atas. Setiap kilogram akar *E. longifolia* dihargai dengan harga Rp. 2.000.

C. Sub kelas Sympetalae

Subkelas sympetalae dibagi menjadi beberapa ordo yaitu violales, ebenales, solanales, asterales, primulales, ericales, plumbaginales, tubiflorae, Rubiales, cucurbitales, sinandrae, contortae, dan rhoedales.

1. Ordo Violales

Bangsa Violales terdiri dari 22-24 famili yaitu Flacourtiaceae, Peridiscaceae, Bixaceae, Cistaceae, Huaceae, Lacistemaceae, Scyphostegiaceae,

Stachyuraceae, Violaceae, Tamaricaceae, Frankeniaceae, Dioncophyllaceae, Ancistrocladaceae, Turneraceae, Malesherbiaceae, Passifloraceae, Achariaceae, Caricaceae, Fouquieriaceae, Hoplestigmataceae, Cucurbitaceae, Datisceae, Begoniaceae, Loasaceae. Sebanyak 5 famili dibahas dalam bab ini yaitu Violaceae, Passifloraceae, Caricaceae, Cucurbitaceae, dan Begoniaceae.

a. Famili Violaceae

Violaceae merupakan famili yang bersifat kosmopolitan memiliki 22-24 genus dengan jumlah 1.000-1.100 spesies. Herba, semak, liana, dan pohon. Keluarga ini sebagian besar terdiri dari genera yang berkayu didistribusikan di daerah tropis. Kebanyakan genus yang monotypik atau oligotypik distribusinya terbatas (misalnya *Decorsella* dengan satu spesies di Afrika Barat; *Isodendrion* sebanyak empat spesies terdapat Hawaii; *Mayanaea* dengan satu spesies di Guatemala; dan *Hybanthopsis* dan *Noisettia*, masing-masing dengan satu spesies di Brasil). Sebaliknya, tiga *geneaster* besar, *Viola*, *Rinorea*, dan *Hybanthus* sekitar bersifat kosmopilit. *Viola* merupakan genus terbesar dengan 580-620 spesies, sedangkan *Rinorea* genus terbesar kedua dan memiliki sekitar 225-275 spesies.

b. Famili Passifloraceae

Herba atau berkayu sering memanjat dengan sulur yang merupakan modifikasi perbungaan atau bagian perbungaan. Biasanya sianogenik, sering mengakumulasi alkaloid beta-karbolin seperti pasiflorin, kadang-kadang bertanin. Daun tersebar, tunggal, sering terdapat nektar pada petiolus. Stipula kecil dan cepat jatuh. Kuncup tambahan sering terdapat disamping kuncup aksiler utama, yang terakhir gugur atau berkembang menjadi sulur sehingga cabang vegetatif muncul dari kuncup tambahan.

Bunga dalam simosa atau tunggal, bi atau uniseksual, aktinomor, ada hipantium. Sepal 3-8 persisten, petal sebanyak sepal, imbrikatus. Ekstrastaminal korona hampir selalu ada, tumbuh hiapantium, biasanya terdiri dari satu atau lebih deretan filamen atau sisik. Stamen umumnya 5, bebas atau muncul dari androginofofor, ginaesium 2-5 karpel, 1 ruang,

plasenta parietalis, ovula banyak. Buah kapsula atau baka. Biji gepeng arilus berdaging, endosperm lunak berdaging.

Suku ini memiliki sekitar 16 genus dan 660 spesies: terutama di daerah tropis dan subtropis. Didominasi oleh marga *Plassiflora* (sekitar 400 jenis). Buah dari beberapa *Plassiflora* dapat dimakan, tetapi karena adanya sianida membuat orang penting hati-hati.

Contoh:

Plassiflora coccinea Aubl.

Adenia cordifolia (Bl.) Engl. (babalimbingan arey) tali

Plassiflora foetida L. (cermot)

Plassiflora quadrangularis L. (markisa)

c. Famili Caricaceae

Perdu ataupun kecil yang berkayu lunak, umumnya tidak bercabang, daun terkumpul di ujung batang. Biasanya menghasilkan mirosin dan minyak mostar (mustard oil), sering menghasilkan kapain, selalu mempunyai latisifer yang berkembang baik. Daun tersebar, urat daun palmatus, palmitilobus atau majemuk palmatus, stipula kalau ada serupa duri. Bunga dalam simosa atau tunggal, aktinomorfi, uniseksual atau beberapa biseksual. Sepal 5 kecil, petal 5 membentuk tabung panjang pada bunga jantan dan pendek pada bunga betina. Stamen 10 dalam 2 lingkaran epipetal. Gynaesium 5 karpel, ovarium 1 ruang dan plasenta parietalis atau ruang banyak dengan plasenta aksilaris. Ovula banyak. Buah besar, berdaging, biji dengan endosperm berdaging mengandung minyak dan protein.

Suku ini terdiri dari 4 marga dengan 30 jenis, tersebar di Amerika tropis dan subtropis.

Contoh:

Carica papaya L. getah mengandung papain buah dimakan

d. Famili Cucurbitaceae

Herba atau berkayu yang lunak, umumnya memanjat dengan sulur

spiral (sering bercabang). Berupa kuncup yang termodifikasi, sulur kadang-kadang berpaduri. Tumbuh menggunakan sitrulin untuk mengangkut nitrogen, sering mengakumulasi silika dan kalsium karbonat. Menghasilkan alkaloid piridin, khas mengandung substansi triterpenoid, tetrasiklin yang disebut cucurbitasin dan saponin dan tidak bertanin. Daun tersebar, urat daun palmatus, palmatilobus atau majemuk palmatus, sering terdapat nektar, stipula tidak ada. Bunga dalam pembungaan atau tunggal, umumnya uniseksual, aktinomorf, ada hipantium, sepal umumnya 5, petal umumnya 5 lepas atau bersatu. Stamen umumnya 5, filamen lepas atau bersatu, demikian pula anteranya. Gynaesium umumnya 3 karpel, ovarium inferior, plasenta parietalis atau plasenta bersatu dibagian tengah sehingga menjadi plurilukular, stilus 1 dengan 1 stigma, ovula banyak. Buah baka, pepo atau kapsula. Bijisering gepeng, besar kadang-kadang bersayap, tidak ada endosperm.

Suku ini terdiri dari sekitar 90 marga dengan 700 jenis, tersebar di daerah tropis dan subtropis, sedikit sekali di temperata.

Contoh:

Cucumis sativus L. (mentimun) buah dimakan

Benicasa hispida (Thunb.) Cogn. (baligo), buah dimakan

Bryonopsis laciniosa (L.) Naud. (korek kotok) buah beracun

Citrullus lanatus (Thunb.) Mansf. (semangka) buah dimakan

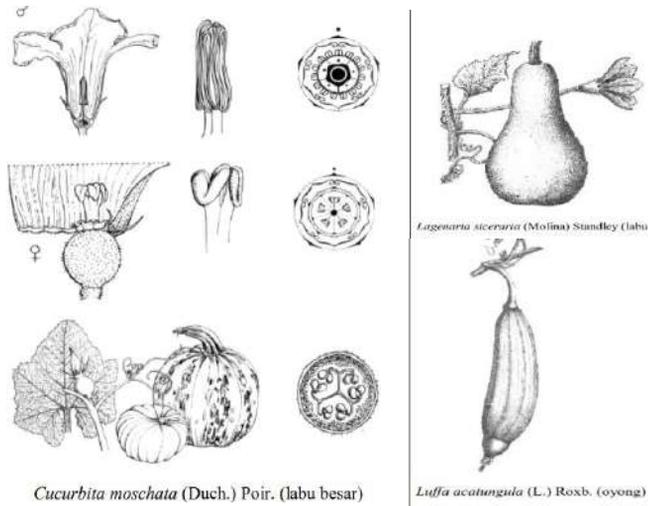
Cucumis melo L. (melo, blewu) buah dimakan

Cucurbita moschata (Duch.) Poir. (labu besar) buah dimakan

Lagenaria siceraria (Molina) Standley (labu air) buah dimakan

Luffa acutangula (L.) Roxb. (oyong) buah muda dimakan

Luffa aegyptiaca Mill. (bulustru) buah dimakan, daun obat



Gambar 10.7 Beberapa spesies Cucurbitaceae

2. Ordo Ebenales

Terdiri dari 5 famili yaitu Sapotaceae, Ebenaceae, Styracaceae, Lissocarpaceae, dan Symplocaceae. Dalam tulisan ini akan dibahas Sapotaceae, Ebenaceae, Styracaceae.

a. Famili Sapotaceae

Pohon atau semak, biasanya memproduksi lateks. Kulit kayu berempulur, bertanin, menghasilkan proantosianin, mengakumulasi steroid dan triterpenoid sering sianogenik. Daun tersebar atau berhadapan, tunggal, umumnya stipula tidak ada. Bunga dalam simosa di ketiak daun atau pada kayu tua, aktinomorf, biseksual. Kelopak dalam satu lingkaran dari biasanya 4-6 sepal, atau 2 lingkaran masing-masing dengan 2-4 sepal. Korolla berlobus dengan jumlah 1 atau 2 × sebanyak sepal. Stamen epipetal, banyak, dalam 1-3 lingkaran, beberapa menjadi staminodia. Gynaecium 2-14 karpel, ruang banyak, plasenta aksilaris, ovul 1 tiap karpel. Buah bakka, biji besar dengan testa keras dan mengkilap, ada atau tidak ada endosperm.

Suku ini terdiri dari sekitar 70 marga dengan sekitar 800 jenis, tersebar di daerah tropis dan sedikit di daerah temperata.

Contoh:

Burckella obovata (Forst.f.) Pierre (koko) kayu sebagai bahan bangunan

Chrysophyllum cainito L. (sawo susu) buah dimakan

Chrysophyllum roxburgii G. Don. (kayu nasi) dimanfaatkan sebagai penghasil kayu atau buah

Madhuca cuneata (Bl.) Macbr. (cempoleh) kayu

Manilkara achras (Mill.) Forsb. Penghasil buah

Palquiun gutta (Hook.) Baill. Getah

b. Famili Ebenaceae

Pohon atau perdu, biasanya kayunya keras berwarna hitam atau gelap tanpa lateks, bertanin, menghasilkan proantosianin, kadang-kadang sianogenik, sering menghasilkan metilsalisilat, sering menghasilkan naftaquinon berwarna gelap pada daun, batang muda dan kayunya. Daun tersebar atau berhadapan, tunggal tidak ada stipula.

Bunga tunggal atau dalam simosa, aktinomorf, umumnya uniseksual. Sepal 3-7 persisten. Petal 3-7. Stamen umumnya 2 kali sebanyak petal tersusun dalam 2 lingkaran. Gineaesium umumnya 3-8 karpel, ovarium superus, ruang banyak, ovul 1-2 per ruang, plasenta aksilaris. Buah bakka, biji endosperm yang besar, keras, ruminat.

Suku ini terdiri dari 5 marga dengan sekitar 450 jenis tersebar di daerah tropis dan subtropis, marga yang terbesar adalah *Diosporyros* (sekitar 400 jenis). Contoh:

Diosporyros ebum Koen. (kayu eboni)

Diosporyros philippenensis (Desr.) Guerke (bobolo) buah dimakan

Diosporyros kaki Thunb. (kesemek) buah dimakan

Diosporyros macrophylla Bl. (kicalung) kayu bahan perabot

Diosporyros malabrica (Desr.) Kostel. (kumum) bauh dimakan

c. Famili Styracaceae

Styracaceae memiliki sekitar 160 spesies dikelompokkan dalam 11 genus: *Styrax* L., *Halesia* J. Ellis ex L. (masing-masing tiga spesies), *Alniphyllum* Matsum. (tiga jenis), *Bruinsmia* Boer. & Koord. (dua spesies), *Huodendron* Rehder (empat spesies), *Parastyrax* W. W. Sm. (dua spesies), *Pterostyrax* Siebold & Zucc. (empat spesies), *Rehderodendron* Hu (lima spesies), *Changiostyrax* CT Chen (satu specie), *Meliiodendron* Tangan. Mazz. (satu specie), dan *Sinojackia* Hu (lima spesies).

Secara tradisional, Styracaceae telah ditempatkan sama dengan famili: Ebenaceae, Lissocarpaceae, Sapotaceae, dan Symplocaceae pada ordo Ebenales. *Styrax* merupakan genus dengan jumlah spesies terbesar dengan jumlah sekitar 130 spesies, atau sekitar 80% dari jumlah total spesies di Styracaceae. Genus ini terdistribusi luas di Amerika, Asia Timur, dan wilayah Mediterania, dengan lebih dari setengah spesiesnya yang terdapat di Amerika Selatan.

Perawakan ordo ini adalah pohon atau semak. Daun biasanya berselang-seling, sederhana, stipula tidak ada atau umurnya sangat singkat. Perbungaan terminal atau ketiak, tandan, malai, atau simosa, jarang 1-bunga atau dalam fasikula; bracteola umurnya sangat pendek atau tidak ada. Bunga biseksual, jarang polygamodioecious, aktinomorfik. Kelopak berbentuk lonceng, obkonal, atau kupular. Korolla kebanyakan berwarna putih, gamopetalous; lobus (4 atau) 5 (-7), jarang bebas, imbrikus atau berkelopak. Benang sari 2 × atau kadang-kadang sebanyak korolla. Filamen sebagian besar rata, atau berbentuk tabung dibagian bawah. Kepala sari introrse dengan 2-lokulus, dan membuka secara longitudinal. Ovarium superior, setengah inferior, atau inferior, dengan 3-5-lokuler atau apikal dengan 1-lokuler. Ovula sedikit atau 1 di setiap lokul, tegak, pendulous. Plasentasi aksilaris atau parietal. Buah berry, drupa, atau kapsul, eksokarp berdaging kering. Biji kadang bersayap, sering dengan hilus yang luas; embrio tegak atau sedikit melengkung; endosperm banyak; kotiledon rata.

Contoh:

Styrax benzoin Dryand. (kayu kemeyan) diambil resin menghasilkan kemeyan *Styrax officinale* L. resinya storax dipakai dalam pedupaan.

3. Ordo Solanales

Memiliki 9 famili yaitu Duceodendraceae, Nolanaceae, Convolvulaceae, Solanaceae, Cuscutaceae, Retziaceae, Menyanthaceae, Polemoniaceae, dan Hydrophyllaceae. Dalam bab ini akan di bahas Solanaceae saja.



Gambar 10.8. *Solanum tuberosum* (kentang)

a. Famili Solanaceae (terung-terungan)

Famili Solanaceae (terung-terungan) berhabitus herba, perdu, liana atau pohon kecil, mempunyai rambut dari berbagai tipe, umumnya menghasilkan alkaloid (terutama kelompok tropan, nikotindan steroid), tanpa senyawa iridoid dan biasanya tidak bertanin, tidak ada asam ellagat dan proantosianin, jarang sianogenik, kristal kalsium oksalat dari berbagai bentuk sering terdapat. Daun tersebar tunggal, kadang-kadang terbagi, majemuk pinnatus atau tripoliatus, ikatan pembuluh pada petiolus dan urat daun umumnya bikolateral, stipula tidak ada.

Bunga biasanya biseksual, dalam berbagai tipe pembungaan dengan dasar simosa, kadang-kadang tunggal, aktinomorf atau zigomorf. Sepal (4) 5 (6) bersatu, persisten. Petal (4) 5 (6) bersatu berbentuk tabung. Stamen epipetal sebanyak dan berselangan dengan petal, kadang-kadang hanya 4,. Diskhus nektar biasanya terdapat mengelilingi dasar ovarium. Gineaesium umumnya 2 karpel, ovarium superus, 2 ruang, kadang-kadang 4 atau (3-5) ruang. Ovula (1-) banyak tiap ruang, plasenta aksilaris. Buah bakka, kapsula atau drupa. Endosperm umumnya berminyak dan berprotein, jarang berpati atau jarang tanpa endosperm.

Suku ini terdiri dari sekitar 85 marga dengan sekitar 2800 jenis, hampir kosmopiltan tetapi perkembangan yang terbaik adalah di Amerika Selatan. Marga yang dominan adalah *Solanum* (1400 jenis).

Contoh:

Solanum torvum Swartz. (takokak)

Atropa beladonna L. akar dan daun obat

Benfellsia uniflora (Pohl.) D. Don hiasan

Brugmansia candida Pers. (kecubung) petal rangkap

Brugmansia suaveolens (Humb. & Bonpl. Ex Willd.) kecubung gunung

Capsicum annuum L. (cabe merah)

Capsicum frutescens L. (cabe rawit)

Datura metel L. (kecubung wulung), akar, daun sebagai obat

Nicotiana tabacum L. (tembakau) alkaloid: nikotin

Physalis unguolata L. (ceplukan) bahan obat

Solanum ferox L. (terung santok) di hutan berduri

Solanum melogena L. (terung) buah dimakan

Solanum mammosum L. (terong susu) hiasan

Solanum khasianum C.B. Clarke terung KB

Lycopersicon lycopersicum (L.) Karsten (tomat)

4. Ordo Rubiales

Memiliki 2 famili yaitu Rubiaceae dan Theligoniaceae. Dalam bab ini akan dibahas famili Rubiaceae.

a. Famili Rubiaceae (kopi-kopian)

Famili Rubiaceae (kopi-kopian) memiliki habitus pohon, perdu, liana atau herba sering mengakumulasi amilum, menghasilkan berbagai macam repellen termasuk senyawa iridoid atraquinon dan macam-macam alkaloid (terutama alkaloid indol, quinoli, isoquinolim dan purin), kadang-kadang bertanin menghasilkan proantosianin tetapi tanpa asam ellagat, sering triterpen dan kadang-kadang bersaponin, tetapi hanya jarang sianogenik, sel-sel atau rongga-rongga sekresi sering terdapat, juga sel-sel yang mengandung kalsium oksalat dari berbagai bentuk terdapat pada epidermis daun dan jaringan parenkim.

Daun tunggal umumnya berhadapan dengan interpetiola stipula yang sering bersatu atau kadang-kadang dalam lingkaran (interpetiolar stipula berubah menjadi daun dan jumlahnya bertambah). Pada permukaan dalam stipula umumnya terdapat kolletr yang menghasilkan lendir dan melindungi pertumbuhan kuncup.

Bunga dalam pembungaan simosa, jarang tunggal, biseksual, jarang uniseksual. Kalik umumnya 4-5 lobus, sering kecil, pada Musaenda ada lobus yang besar dan berwarna. Korola simpetal, 3(4-5 (8-10) lobus, valvatus, imbikatus atau konvulatus, aktinomorf atau zygomorf. Stamen sebanyak dan berselangan dengan lobus korola, diskus sering terdapat. Gineaesium 2 (jarang 3-5 atau lebih) karpel, ovarium umumnya inferus, ruang sebanyak karpel dengan plasenta aksilaris atau 1 ruang dengan plasenta parietalis (seperti pada *Gardenia*). Stilus 1 dengan stigma berlobus atau berbentuk kepala. Buah kapsula, bakka, drupa atau skhizokarpium. Biji dengan endosperm berlemak atau beramilum atau hemiselulosa, kadang-kadang tanpa endosperm.

Suku ini terdiri sekitar 450 marga dengan sekitar 6500 jenis, tersebar di daerah tropis dan subtropis, ada juga yang umum di daerah temperata utara. Marga yang terbesar adalah *Psychotria* (700 jenis).



Gambar 10.9 *Ixora grandiflora* (bunga soka)

5. Ordo Asterales

Hanya memiliki satu famili yaitu Asteraceae.



Gambar 10.10 *Elephantopus scaber* (tapak liman)

a. Famili Asteraceae (sembung-sembungan)

Famili Asteraceae (sembung-sembungan) memiliki perawakan herba atau perdu, jarang pohon, umumnya menyimpan karbohidrat dalam bentuk polifruktosan inulin, umumnya menghasilkan poliasetilen (pada saluran-saluranresin tetapi absen dalam Lactuceae dan Senecioneae), seskuiterpen pahit (terutama seskuiterpen lakton), minyak triterpenoid, dan macam-macam alkaloid (Senecio alkaloid dari senecioneae dan beberapa Eupatorieae), kadang-kadang sianogenik (derivat valin atau derivat fenil alanin), tanpa senyawa iridoid dan tidak bertanin, umumnya tanpa asam ellagat dan proantosianin. Pada puak Lactuceae dan beberapa marga dari puak lain latisifer pada floem mengandung lateks yang kaya akan triterpen, pada puak-puak lain terdapat saluran-saluran resin yang dibentuk secar shizogen. Juga terdapat sel-sel lateks selain saluran resin. Kristal kalsium oksalat hanya kadang-kadang terdapat.

Daun tersebar atau berhadapan, jarang dalam lingkaran, tunggal, tepi daun rata, bergerigi sampai terbagi atau daun majemuk, stipula tidak ada. Pembungaan dalam kapitulium dengan 1-banyak bunga (florete) yang duduk pada dasar bunga bersama dikelilingi oleh involukrum. Kapitulium tersebut terlihat seperti 1 bunga dan disebut pseudantium. Kapitulium-kapitulium kemudian tersusundalam berbagai tipe pembungaan atau tunggal.

Dasar bunga bersama dapat bernebtuk cawan, kerucut atau bulat. Setiap bunga dapat mempunyai braktea berbentuk selaput (disebut palea), rambut-rambut keras atau tanpa braktea. Bunga bi- atau uniseksual, aktinomorf atau zigomorf. Kaliks termodifikasi menjadi pappus yang

berbentuk macam-macam rambut atau sisik-sisik. Korola 5 petal, bersatu, dapat berbentuk tabung dengan 5 lobus, pita dengan tabung pendek di dasar dan 3-5 gigi di ujung, atau bilabiatas dengan bibir atas mempunyai 3 lobus dan bibir bawah 2 lobus. Stamen (4) 5, epipetal, antera hampir selalu bersatu (singenesi), filamen lepas, sering stamen lebih dahulu masak dari pada pistillum (bunga protandri). Gynaecium 2 karpel, 1 ruang, 1 ovul, ovarium inferus, stilus bercabang 2. Suatu kapitulium dapat membawa bunga pita dan bunga tabung, bunga pita terletak di tepi, umumnya steril, bunga tabung di tengah misalnya pada *Tithonia*, *Aster*. Semua bunga pita, misalnya pada *Sonchus*, *Taraxacum*, semuanya bunga tabung misalnya pada *Ageratum*, *Crassocephalum*, semua bunga berbibir dua, misalnya pada *Gerbera*. Buah akhene, dengan pupus yang persisten, jarang yang gugur. Biji berminyak, endosperm sering dikatakan tidak ada, tetapi kadang-kadang terdapat sebagai lapisan tepi sangat tipis, hanya dapat dilihat dengan mikroskop.

Suku Asteraceae mempunyai lebih dari 1100 marga dan sekitar 20.000 jenis, kosmopolit, tetapi terbaik perkembangannya di daerah temperata dan subtropis yang bukan lebat. Marga yang besar antara lain: *Senecio* (1500 jenis), *Vernonia* (900), *Hieracium* (800), *Eupatorium* (600), *Centaurea* (600), *Artemisia* (400). Asteraceae menempati posisi ke dua terbanyak (23 spesies) yang dimanfaatkan sebagai obat oleh etnis Batak.

Berikut ini merupakan spesies yang dimanfaatkan etnis Batak Sumatera Utara sebagai obat.

Ageratum conyzoides (L.) (sibau-bau)

Bidens chinensis

Blumea chinensis

Blumea balsamifera

Blumea lacera

Chromolaena odorata (hau toba)

Clibadium surinamense (hau toba)

Dichrocephala integrifolia

Elephantopus scaber (L.) (malehan)

Emilia sonchifolia (L.) DC. ex Wight.

Enhydra fluctuans

Eupatorium inulaefolium

Gynura crepidioides (nande rumah)

Leontopodium alpinum

Mikania cordata (andor gila)

Spilanthes iabadicensis

Spilanthes iabadicensis (sibancir)

Tithonia diversifolia

D. Latihan Soal

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar.

1. Asteraceae merupakan famili dari anak kelas Asteridae dengan jumlah spesies paling banyak. Spesies Asteraceae mampu beradaptasi dengan baik pada lingkungan yang sering terganggu, Eksplorasilah ruang terbuka yang ada disekelilingmu! Buatlah catatan jenis-jenis Asteraceae yang kamu temukan dan jelaskan klasifikasinya!
2. *Rafflesia* merupakan tanaman endemik yang ditemukan di Sumatera. Jelaskan cara pertumbuhan dan proses pembentukan bunga pada bunga *Rafflesia*.
3. *Eurycoma longifolia* Jack. atau yang lebih dikenal dengan pasak bumi yang diyakinisebagaiobat kuatmengakibatkanterjadinya over eksploitasi pada pasak bumi. Jelaskan langkah yang dapat dilakukan untuk mengkonservasi tanaman tersebut.
4. Berbagaispesiesdari Cucurbitaceadimanfaatkanebagaisayuranmaupun penghasil buah seperti: melon, semangka, labu kuning, blewa, labu air, labu siam, dan pare. Carilah jenis-jenis tersebut di pasar tradisional yang ada di lingkunganmu. Foto buah-buah dari tanaman tersebut.
 - a. Jelaskan ciri-ciri dari setiap spesies Cucurbitaceae yang kamu temukan
 - b. Susunlah klasifikasinya

5. Sumatera merupakan salah satu pusat penyebaran dari Moraceae.
 - a. Jelaskan jenis-jenis Moraceae yang terdapat di Sumatera dan klasifikasinya.
 - b. Jelaskan manfaat berbagai jenis Moraceae.
6. Salah satu manfaat dari Casuarinaceae adalah sebagai tanaman hias. Jelaskan jenis-jenis Casuarinaceae yang terdapat di lingkungan Kampus UIN SU Medan beserta klasifikasinya
7. Jelaskan perbedaan antara Magnoliales, Piperales, Urticales yang dimanfaatkan di Indonesia.
8. Carilah gambar dari internet dari tanaman cempaka putih, cempaka kuning, sirsak, pala, sirih, dan lada.
 - a. Down load gambar tersebut kemudian jelaskan ciri-cirinya
 - b. Susunlah klasifikasi dari keenam tanaman tersebut.
 - c. Jelaskan pusat penyebaran dari tanaman tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Alverson, William S., Barbara A. Whitlock, Reto Nyffeler, Clemens Bayer dan David A. Baum. 1999. *Filogeni dari inti Malvales: bukti dari data urutan ndhF*. Jurnal Botani Amerika 86: 1474-1486. Halaman 187-250. R. Asteraceae. <https://rizkaowner-asteraceae.com>. Diakses pada tanggal 24
- Aththorick, T. A dan siregar, E.S. 2006. *Buku Ajar Taksonomi Tumbuhan*. Medan: FMIPA Universitas Sumatra utara.
- Atinirmala, P. 2006. *Biologi*. Yogyakarta: Kreasi Wacana.
- Aravind, G., Debjit, B., Duraivel, S., & Harish, G. 2013. *Traditional and Medicinal Uses of Carica papaya*. Journal of Medicinal Plants Studies. 1(1). 3.7.
- Badan POM RI. 2008. *Acuan Sediaan Herbal*. Jakarta: Badan POM RI.
- Campbell, A Neil. 2008. *Biologi Jilid 2 Edisi Kedelapan*. Jakarta: Erlangga.
- Cappucino, J. G., & Sherman, N. 2014. *Manual Laboratorium Mikrobiologi, Edisi 8*. Jakarta: EGC.
- Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. New York: Columbia University Press.
- Cronquist, A. 1988. *The Evolution and Classification of Flowering Plants. Second Edition*. New York: Columbia University Press.
- Dahlan, Sjahridal. 1986. *Anatomi Tumbuhan*. Padang: Universitas Andalas.
- Dalimartha, S. 2009. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia, Jilid 6*. Jakarta: Pustaka Bunda.

- Darwis S.N. *Potensi Sirih (Piper betle L.) Sebagai Tanaman Obat*. Bogor: Warta.
- Dasuki, U.D. 1991. *Sistematika Tumbuhan Tinggi*. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Djarwaningsih, Tutie dkk. 2002. *Panduan Pengolahan dan Pengelolaan Material Herbarium Serta Pengendalian Hama Terpadu di Herbarium Bogoriense*. Bogor : CV. Media Aksara.
- Dwijoseputro, D. 1978. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Farichi, Ahmad. 2006. *Biologi*. Bogor: Yudhistira.
- Hasairin, Ashar. (2010). *Taksonomi Tumbuhan Berbiji*. Bandung: Citapustaka Media Perintis.
- Hasanuddin. 2018. *Botani Tumbuhan Tinggi*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Hasanuddin dan Fitriana. 2014. *Hubungan Kekerabatan Fenetik 12 Spesies Anggota Familia Asteraceae*. Jurnal EduBio Tropika. Volume 2 Nomor 2.
- Hasnunidah, Neni. 2007. *Buku Ajar Botani Tumbuhan Rendah*. Lampung: Universitas Lampung.
- Hapsari, B. dan Budiana, N.S. 2007. *Euphorbia Mili*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hayah Nurul. 2016. *Inventarisasi Jenis Tumbuhan Spermatophyta Pada Tempat Penjualan Tanaman Hias Di Kota Banda Aceh Sebagai Referensi Mata Kuliah Botani Tumbuhan Tinggi*. Aceh.
- Indrawan, M., R.B. Primack dan J. Supriatna. 2007. *Biologi konservasi (edisi revisi)*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Inayatullah, S. 2012. *Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (Piper betle L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus*. Universitas Islam Negeri Jakarta.
- Istiqomah. 2015. *Identifikasi Tumbuhan Berbiji (Spermatophyta) di Lingkungan Kampus Universitas Jember dan Pemanfaatannya Sebagai Booklet*.

Prodi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Jasin, M. 2008. *Ilmu Alamiah Dasar*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.

John W. 1983. *Biologi Edisi Kelima Jilid 3*. Jakarta: Erlangga.

Kimball, John W. 1999. *Biologi*. Jakarta: Erlangga.

Lumowa, Sonja V.T. 2012. *Bahan Ajar Botani Tingkat Tinggi*. Samarinda: Universitas mulawarman.

Matnawy,H. 1989. *Perlindungan Tanaman*. Yogyakarta: Kanisius.

Murtono. 2005. *Pendidikan Sains dalam Al-Quran*. Jurnal Pendidikan Agama Islam Vol 2 (2).

Naiola,B.Paul.1986. *Tanaman Budidaya Indonesia, Nama Serta Manfaatnya*. Jakarta: CV.Yasaguna.

Nurul Huda. 2006. *Tata nama binomial dan Ponomial dalam botani*. Jawa tengah,PT Publishing.

Pujoarinto,A. 2001. *Taksonomi Tumbuhan Tinggi*. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka.

Purwanto Setiadi dkk.2006. *Sistem binomial dan Ponomial*. Jakarta :PT Publishing.

Ratnawati.2012. *Nama ilmiah tumbuhan dan hewan pada sistem binomial dan Ponomial*. Yogyakarta: HakCipta.

Rifai, M. A. 1976. *Sendi-sendi Botani Sistematika*.Bogor: Lembaga Biologi Nasional-LIPI.

Rizky Nisfi Ramadhini. 2021. *Anatomi Tumbuhan*. Yayasan Kita Menulis.

Saktiyono.IPA Biologi: Jilid 1 Romlah Mpdi, Kapita Seleksi Sains Dalam Al-Qur'an. Kapita Selekt Sain dalam Al-Quran

Sudarsono, dkk. 2005. *Taksonomi Tumbuhan Tinggi*. Malang: UM Press.

Suradinata, T.S. 1997. *Struktur Tumbuhan*. Bandung: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam ITB.

Sutopo, L. 2002. *Teknologi Benih*. Malang : Fakultas Pertanian UNIBRAW.

- Soerjowinoto, Moesa. 1987. *Flora untuk Sekolah di Indonesia*. Jakarta: Pradja Paramitha.
- Tetty Setiowaty. 2007. *Biologi Interaktif*, Jakarta Timur: Azka Press.
- Tjitrosoepomo, G. 2000. *Morfologi Tumbuhan, cetakan ke 12*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Thitrosoepomo, Gembong. 2010. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Tjirosoepomo, Gembong. 2004. *Taksonomi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Tjitrosoepomo gembong. 1993. *Taksonomi Umum*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada
- Ulfa, Syarifah Widya. 2019. Inventarisasi Keanekaragaman Tumbuhan Tingkat Tinggi di Kecamatan Medan Amplas Kota Medan Propinsi Sumatera Utara. *Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara*. Vol. 2(01):15-20
- Parimin. 2005. *Jambu biji: Budi daya dan ragam pemanfaatannya*. Bogor: Penebar Swadaya.
- Purwanto Setiadi dkk. 2013 . *Integrasi Ayat Alquran Mengenai Dikotil*. Jakarta: Hak Cipta.
- Wahyuni, Sri, dkk. 2019. *Anatomi Fisiologi Tumbuhan*. Malang: Universitas Muhammadiyah.
- Zulfahmi. 2012. *Penuntun Praktikum Keanekaragaman Hayati*. Pekanbaru: penuntun praktikum uinSuska.

BIOGRAFI PENULIS



Syarifah Widya Ulfa, M.Pd. Lahir di Medan, 12 Mei 1987. Telah menyelesaikan studi S2 di Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas MatematikadanIlmuPengetahuanAlam Universitas Negeri Medan tahun 2014. Sejak tahun 2015 aktif mengajar sebagai Dosen di Program Studi Pendidikan/Tadris Biologi–Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri (UIN) Sumatera Utara Medan. Mulai tahun 2017 mengajar mata kuliah Botani Cryptogamae dan Botani Phanerogamae.

Aktif menulis artikel jurnal yang berkaitan dengan Botani. Beberapa jurnal yang pernah ditulis antara lain Penyebaran Gulma di Perkebunan Karet (*Havea brasiliensis*) pada Tanaman Menghasilkan (TM) di Afdeling I Kebun Sei Putih PT. Perkebunan Nusantara III; Efektivitas Bioherbisida Dari Limbah Cair Pulp Kakao Dalam Pengendalian Berbagai Jenis Gulma Di Kebun Masyarakat Kecamatan Deli Tua Kabupaten Deli Serdang; Inventarisasi Keanekaragaman Tumbuhan Tingkat Tinggi di Kecamatan Medan Amplas Kota Medan Propinsi Sumatera Utara; Inventarisasi Keanekaragaman Tumbuhan Obat di Kecamatan Medan Tembung Kota Medan Propinsi Sumatera Utara. Pada tahun 2016 melakukan penelitian “Estimasi Karbon Tersimpan pada Beberapa Kelas Umur Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis-jacq*) di Perkebunan Rakyat Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten deli Serdang”. Pada tahun 2021 melakukan penelitian “identifikasi tumbuhan tingkatrendah sebagai bahan ajar botani di Kawasan

TAHURA Berastagi kabupaten karo. Bidang yang ditekuni dalam penulisan jurnal dan penelitian sama dengan mata kuliah yang diasuh, yaitu Botani Crypogamae, Botani Phanerogamae, dan mata kuliah pendidikan.