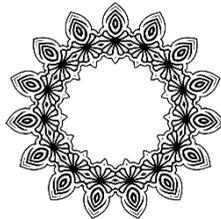


# TAKSONOMI TUMBUHAN TINGGI



Halaman Sengaja Dikosongkan

**NUR DIANA.SP.,MP.**

**TAKSONOMI TUMBUHAN  
TINGGI**



# **Taksonomi Tumbuhan Tinggi**

© Sanabil 2020

Penulis: Nurdiana, SP., MP.

Editor : Ramdhani Sucilestari, S.Si., M.Pd.

Layout: Ramdhani Sucilestari, S.Si., M.Pd.

Desain Cover : Sepma Pulthinka Nur Hanip, MA

*All rights reserved*

Hak Cipta dilindungi Undang Undang

Dilarang memperbanyak dan menyebarkan sebagian atau keseluruhan isi buku dengan media cetak, digital atau elektronik untuk tujuan komersil tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit.

ISBN : **978-623-317-179-3**

Cetakan 1 : Oktober 2021

Penerbit:

Sanabil

Jl. Kerajinan 1 Blok C/13 Mataram

Telp. 0370- 7505946, Mobile: 081-805311362

Email: [sanabilpublishing@gmail.com](mailto:sanabilpublishing@gmail.com)

[www.sanabil.web.id](http://www.sanabil.web.id)

## DAFTAR ISI

Cover .....	i
Daftar Isi.....	v
Daftar Tabel.....	viii
Daftar Gambar .....	ix
Daftar Indek.....	xiii
Kata Pengantar Dekan .....	xv
Prakata Penulis.....	xviii
<b>BAB I SEJARAH TAKSONOMI TUMBUHAN TINGGI .....</b>	<b>1</b>
A. Pengertian dan Sejarah Taksonomi Tumbuhan Tinggi.....	1
B. Sistem Klasifikasi.....	1
C. Taksonomi Tumbuhan Tinggi VS Taksonomi Tumbuhan Rendah .....	13
<b>BAB II RUANG LINGKUP TAKSONOMI TUMBUHAN TINGGI .....</b>	<b>16</b>
A. Taksonomi Tumbuhan.....	16
B. Klasifikasi Tumbuhan.....	18
C. Integrasi Keilmuan dengan Al-Quran.....	33
<b>BAB III SPERMATOPHYTA.....</b>	<b>37</b>
A. Tumbuhan Spermatophyta .....	37
B. Karakteristik Spermatophyta.....	39
C. Klasifikasi Spermatophyta .....	42
D. Gymnospermae .....	43
E. Angiospermae .....	49

F. Monokotil dan Dikotil.....	51
G. Habitat Tumbuhan Spermatophyta.....	64
H. Reproduksi .....	66
I. Kandungan dan Manfaat Tumbuhan.....	70
<b>BAB IV ANGIOSPERMAE .....</b>	<b>77</b>
A. Latar Belakang .....	77
B. Angiospermae .....	78
C. Pengelompokkan.....	88
D. Habitat .....	90
E. Kandungan dan Manfaat.....	114
<b>BAB V GYMNOSPERMAE .....</b>	<b>119</b>
A. Latar Belakang .....	119
B. Gymnospermae .....	120
C. Interaksi Al-Quran .....	122
D. Pengelompokkan Gymnospermae .....	124
E. Karakteristik Gymnospermae .....	130
<b>BAB VI PENGELOMPOKAN TUMBUHAN</b>	
<b>ANGIOSPERMAE .....</b>	<b>132</b>
A. Pendahuluan.....	132
B. Integrasi Al-Quran .....	134
C. Angiospermae .....	135
D. Karakteristik Angiospermae .....	136
E. Pengelompokkan Angiospermae .....	137
<b>BAB VII PTEREDOPHYTA.....</b>	<b>162</b>
A. Latar Belakang .....	162
B. Pteredophyta.....	163
C. Ciri-Ciri Pteredophyta .....	165

D. Integrasi Religi Pteredophyta .....	165
E. Habitat, Kandungan dan Maanfaat Pteredophyta.....	167

**BAB VIII KLASIFIKASI TUMBUHAN/KEG LAPANGAN.....172**

A. Latar Belakang .....	172
B. Spermatophyta.....	173
C. Klasifikasi Gymnospermae.....	175
D. Anthophyta .....	179
E. Herbarium .....	182

**DAFTAR PUSTAKA**

**DAFTAR ISTILAH** (Glosarium)

**SURAT PERNYATAAN**

**CV PENULIS**

**BIODATA PENULIS**

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Karakter Tumbuhan Berbiji (spermatophyta) .....	40
--	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Tumbuhan Tingkat Tinggi.....	2
Gambar 1. 2 Dunia Tumbuhan Tingkat Tinggi.....	4
Gambar 1. 3 Tumbuhan Berbiji.....	8
Gambar 1. 4 Klasifikasi Tumbuhan .....	14
Gambar 2. 1 Taksonomi Tumbuhan.....	16
Gambar 2. 2 <i>Zea mays</i> .....	18
Gambar 2. 3 Tumbuhan Belah .....	26
Gambar 2. 4 Tumbuhan Talus.....	27
Gambar 2. 5 Tumbuhan Lumut.....	28
Gambar 2. 6 Tumbuhan Paku .....	29
Gambar 2. 7 Spora Tumbuhan Paku.....	30
Gambar 2. 8 Contoh Tumbuhan Biji .....	31
Gambar 2. 9 Contoh Biji <i>Genetum</i> .....	31
Gambar 2. 10 Tumbuhan Tingkat Tinggi dengan Bagiannya .....	34
Gambar 3. 1 Contoh Spermatophyta .....	37
Gambar 3. 2 Tanaman Kacang Mete & Biji Belinjo.....	42
Gambar 3. 3 Gymnospermae .....	43
Gambar 3. 4 Kelas <i>Cycadophyta</i> .....	44
Gambar 3. 5 Kelas <i>Gnetophyta</i> .....	45
Gambar 3. 6 Kelas <i>Coniferophyta</i> .....	46
Gambar 3. 7 Kelas <i>Gyngophyta</i> .....	47
Gambar 3. 8 Angiospermae.....	49
Gambar 3. 9 <i>Oryza sativa</i> .....	51
Gambar 3. 10 Tumbuhan Berkeping satu .....	52
Gambar 3. 11 Suku <i>Graminae</i> .....	54
Gambar 3. 12 Suku <i>Palmae</i> .....	54
Gambar 3. 13 Suku <i>Musaseae</i> .....	55
Gambar 3. 14 Suku <i>Orcidaceae</i> .....	55
Gambar 3. 15 Jahe .....	56
Gambar 3. 16 <i>Dycotiledonae</i> .....	57
Gambar 3. 17 Ubi Kayu .....	58
Gambar 3. 18 Kacang Tanah.....	58
Gambar 3. 19 Terong.....	59
Gambar 3. 20 Jambu .....	59

Gambar 3. 21 Bunga Matahari.....	60
Gambar 3. 22 Akar Dycotil .....	62
Gambar 3. 23 Contoh Penampang Batang.....	63
Gambar 3. 24 Ilustrasi Daun .....	64
Gambar 3. 25 Contoh Habitat Tumbuhan .....	65
Gambar 3. 26 Siklus Reproduksi Tumbuhan.....	66
Gambar 3. 27 Jarak Pagar.....	70
Gambar 3. 28 Bunga Tanaman .....	72
Gambar 3. 29 Jati.....	72
Gambar 3. 30 Mawar.....	73
Gambar 3. 31 Kemiri .....	74
Gambar 3. 32 Kedelai .....	74
Gambar 3. 33 Bambu.....	75
Gambar 3. 34 Mahkota Dewa.....	75
Gambar 3. 35 Padi .....	76
Gambar 3. 36 Tumbuhan dengan Kandungan Tanin .....	76
Gambar 4. 1 Angiosperma Spesies.....	77
Gambar 4. 2 Siklus Angiospermae .....	78
Gambar 4. 3 Buah Angiospermae .....	79
Gambar 4. 4 Spesies Berbunga .....	80
Gambar 4. 5 Akar Mangga .....	81
Gambar 4. 6 Siklus Pembuahan Ganda.....	82
Gambar 4. 7 Buah.....	83
Gambar 4. 8 Struktur Tubuh .....	84
Gambar 4. 9 Tulang daun.....	85
Gambar 4. 10 Jeruk.....	86
Gambar 4. 11 Batang .....	87
Gambar 4. 12 Jagung.....	90
Gambar 4. 13 Rumput Teki.....	92
Gambar 4. 14 Anggrek.....	94
Gambar 4. 15 Kelapa .....	95
Gambar 4. 16 Lidah Buaya .....	96
Gambar 4. 17 Jahe .....	98
Gambar 4. 18 Pisang.....	100
Gambar 4. 19 Putri Malu.....	101
Gambar 4. 20 Jeruk/Limau .....	102

Gambar 4. 21 <i>Manibot utilisima</i> .....	104
Gambar 4. 22 Kembang Merak .....	106
Gambar 4. 23 Kapas .....	108
Gambar 4. 24 <i>Solanum tuberosum</i> .....	109
Gambar 4. 25 Bunga Matahari.....	111
Gambar 4. 26 Kacang-kacangan .....	112
Gambar 4. 27 Jambu Biji.....	114
Gambar 5. 1 Gymnospermae Spesies.....	118
Gambar 6. 1 <i>Caladium bicolor</i> .....	13938
Gambar 6. 2 <i>Seybellaria madagascariensis</i> .....	14039
Gambar 6. 3 <i>Wittockia cyathiformis</i> .....	14140
Gambar 6. 4 <i>Crinum asiaticum</i> .....	14241
Gambar 6. 5 <i>Fimbristylis drizae</i> .....	14342
Gambar 6. 6 <i>Gigantochloa robusta</i> .....	14443
Gambar 6. 7 <i>Zingiber purpureum</i> Roxb .....	14544
Gambar 6. 8 <i>Coelogyne verucosa</i> .....	14645
Gambar 6. 9 <i>Acorus calamus</i> .....	14746
Gambar 6. 10 <i>Pandanus tectorius</i> .....	14847
Gambar 6. 11 <i>Casuarina cunninghamiana</i> .....	14948
Gambar 6. 12 <i>Castanopsis dongnaiensis</i> .....	15049
Gambar 6. 13 <i>Myrica esculenta</i> .....	15049
Gambar 6. 14 <i>Juglans nigra</i> .....	15150
Gambar 6. 15 <i>Salix alba</i> .....	15251
Gambar 6. 16 <i>Piper nigrum</i> L .....	15251
Gambar 6. 17 <i>Ficus septica</i> .....	15352
Gambar 6. 18 <i>Banksia solandri</i> .....	15453
Gambar 6. 19 <i>Lorantus spinosus</i> .....	15453
Gambar 6. 20 <i>Koenigia nepalensis</i> .....	15554
Gambar 6. 21 <i>Tinospora crispa</i> .....	15655
Gambar 6. 22 <i>Rafflesia arnoldi</i> .....	15756
Gambar 6. 23 <i>Rosa hybrida</i> .....	15756
Gambar 6. 24 <i>Plumbago auriculata</i> .....	15857
Gambar 6. 25 <i>Primula vulgaris</i> .....	15958
Gambar 6. 26 <i>Diospyros phengklaii</i> .....	15959
Gambar 7. 1 Tumbuhan paku.....	16061

Gambar 7. 2 Tumbuhan Paku .....	16364
Gambar 7. 3 Dunia Tumbuhan Paku.....	16667
Gambar 7. 4 Tumbuhan Perintis .....	16768

## DAFTAR INDEK

- Acotyledoneae*, 11  
alkohol, 24, 195, 196  
anatomi, 2  
annual, 5  
anteridium, 29  
*apetalae*, 11  
arkegonium, 29  
artifisial, 6  
aseksual, 28  
Bakteri, 28  
bakteriologi, 33  
Binomial, 18  
biologi, 16  
Bryophyta, 15, 29, 163  
centrifugal, 6  
class, 3  
classis, 20, 21, 23  
*Compositae*, 60, 110, 117  
de Tournefort, 8  
*dichinae*, 11  
*Dicotyledoneae*, 60  
*Dicotyledoneae*, 11, 12, 13, 60,  
134, 178, 205  
dikotomis, 19  
distribusi, 21, 191  
divisio, 20, 21, 163, 177,  
178  
ekologi, 21, 181  
*Euborbiaceae*, 57  
familia, 20, 21  
filogenetik, 3  
filogenetik, 3, 12, 13, 31,  
134  
floem, 41, 46, 62, 63, 70,  
71, 89, 121, 128, 136  
*forma*, 20, 21  
formalin, 24, 187  
gamopetal, 6  
generatif, 13, 28, 67, 68,  
133, 163  
Genera, 11  
genus, 3, 18, 19, 20, 21, 84,  
98, 126, 127, 128, 175  
geografi, 21  
habitus, 2  
herba, 2  
herbalis, 7  
Historia, 4  
*Hortus*, 8  
ikhtisar, 18  
infraspesifik, 20  
kingdom, 3  
klasifikasi, 10  
klorofil-a, 29  
kolateral, 62, 63, 89, 121,  
136  
kompilasi, 7  
kotiledon, 11  
likenologi, 33  
majemuk, 6  
makrofil, 31, 119  
metode, 18  
mikologi, 33  
*Mirtaceae*, 59  
*Monocotyledoneae*, 11, 12, 13,  
60, 134, 178, 207  
monofiletik, 22  
*monopetalae*, 11  
morfologi. *See*  
natural, 10  
naturalistic, 18  
Nomenclature, 18

nomos, 1  
*Nomos*, 16  
 numerik, 7  
 ordo, 3, 19, 20, 21, 22, 23,  
 125, 127  
*Papilionaceae*, 58  
 perennial, 5  
*petalae*, 11  
 phylum, 3  
 Plantarum, 4, 8, 11  
 plastida, 29  
 polipetal, 6  
*polypetalae*, 11  
 populasi, 20, 21, 25, 33,  
 186  
*Pteridophyta*, 30, 133, 163,  
 168  
 regnum, 20, 21, 23  
 Schizophyta, 27, 163, 164  
 seksual, 8, 28, 40  
 sel, 14, 27, 29, 40, 46, 53,  
 67, 68, 69, 71, 116, 121,  
 128, 131, 132, 136, 163,  
 207  
*Sexuale*, 8  
 simpetal, 6  
*Sistema Naturae*, 8  
 sistematik, 16  
*Solanaceae*, 59, 110  
 Spermatophyta, 31, 37, 38,  
 39, 70, 91, 93, 94, 96,  
 99, 102, 104, 106, 108,  
 109, 112, 113, 163, 172  
 spesies, 3  
 Spesimen, 24, 25, 188, 193,  
 194, 198  
 spora, 30, 131, 163, 164,  
 173, 176, 193  
 sporangium, 164, 174  
 sporofil, 30, 130, 133, 134,  
 137, 175  
 Sporofil, 31, 119, 131  
*subforma*, 20  
*subspecies*, 20  
*subvarietas*, 20  
 takson, 1, 3  
 taksonomi, 1  
*Taxis*, 16  
 Taxon, 16  
 Thallophyta, 14, 28, 29,  
 163  
 variasi, 21, 85  
*varietas*, 20  
 vegetatif, 28, 44, 48, 133  
 xylem, 41, 62, 63, 121  
*Zea mays*, vii, 18, 19, 53, 90,  
 91, 208

## KATA PENGANTAR DEKAN

### **Bismillahirrahmanirrahim**

Buku referensi yang ada dihadapan pembaca ini adalah salah satu usaha bersifat substantif. Buku ini berisi materi kuliah “Taksonomi Tumbuhan Tinggi” yang berlandaskan pada paradigma keilmuan baru integratif dan interkonektif. Artinya pengkajian masing-masing materi tidak secara sains murni, tetapi juga diintegrasikan dengan disiplin ilmu keilmuan lainnya. Dalam konteks ini adalah ilmu keislaman sebagai ciri dan karakter yang melekat pada perguruan tinggi yang bernuansa islam (Islamic Studies) seperti UIN Mataram. Pendekatan integrasi di perguruan tinggi sekarang perlu diadakan. Hal ini tidak lain juga berangkat dari respon masyarakat dan kritik mereka bahwa ada ketimpangan yang terjadi ketika sains dan agama tidak bersimbiosis.

Dalam bahasa yang lebih praktis antara ilmu, iman, dan amal harus dipadukan. Karena ketiganya menjadi satu rangkaian sistemik dan struktur kehidupan manusia sehingga manusia menjadi makhluk yang bermanfaat. Lebih mementingkan satu dari yang lain, melahirkan kehidupan yang timpang. Karena itu, dalam konteks pengembangan pendidikan Islam, iman, ilmu, dan amal harus dijadikan domain kognitif, efektif, normatif dan psikomotorik dari taxonomi bloom yang sudah demikian terkenal. Subsistensi pendidikan Islam yang selama ini terseret dalam alam pikiran modern dan sekuler, telah terbelah antara pendidikan keimanan akhlak (etika). Dampaknya terjadi kemunduran umat Islam yang dalam perspektif Al-Qur'an, Allah tidak akan mengangkat derajat mereka.

Pendidikan modern memang mengembangkan disiplin ilmu dengan spesialisasi secara ketat, sehingga keterpaduan ketiganya menjadi hilang, dan melahirkan

dikotomi kelompok ilmu-ilmu agama di satu pihak dan kelompok sains di pihak lain. Dikotomi itu berimplikasi pada terbentuknya perbedaan sikap dikalangan umat Islam secara tajam terhadap kedua kelompok ilmu-ilmu agama disikapi dan diperlukan sebagai ilmu Allah SWT yang bersifat sakral dan wajib untuk dipelajari. Sebaliknya kelompok ilmu-ilmu sains (kealaman dan sosial) disikapi dan diperlakukan sebagai ilmu manusia yang bersifat profane dan tidak wajib untuk dipelajari. Akibatnya, terjadi reduksi ilmu agama dan dalam waktu yang sama juga terjadi pendangkalan ilmu pengetahuan.

Situasi seperti ini membawa dampak pada ilmu-ilmu agama menjadi tidak menarik karena terlepas dari kehidupan nyata, sementara sains berkembang tanpa sentuhan etika dan spritualitas agama, sehingga di samping kehilangan makna juga bersifat destruktif. Pendidikan tinggi perlu mengembangkan pendidikan yang bersifat Qur'ani, yakni pendidikan yang utuh menyentuh seluruh domain yang disebut Allah SWT dalam kitab suci tersebut secara akademik yang dikembangkan melalui konsep iman, ilmu dan amal dalam satu tarikan nafas dengan tujuan atau anyaman yang berhubungan antara yang satu dan yang lainnya secara integratif. Kami menyambut baik buku referensi "Taksonomi Tumbuhan Tinggi" karya Ibu Nurdiana, S.P., M.P. pengampu mata kuliah Taksonomi Tumbuhan Tinggi di UIN Mataram ini, mudah-mudahan dapat diikuti oleh dosen-dosen yang lain sebagai usaha membangun tradisi ilmiah di kampus kita ini. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi yang ingin mendalami fenomena kealaman perspektif sains dan agama.

Mataram, Oktober 2021  
Dekan UTK UIN Mataram  
  
Dr. Jumarim, M.H.I

## **PRAKATA PENULIS**

Dengan nama Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT, atas segala perkenan-Nya, sehingga penyusunan buku “Taksonomi Tumbuhan Tinggi” ini dapat terselesaikan dengan baik. Sebagai bahan ajar, karya ini boleh dikatakan simple dan sangat sederhana, akan tetapi paling tidak karya ini dapat memberikan gambaran mengenai konsepsi-konsepsi dasar tentang fenomena tumbuhan dalam perspektif sains dan agama (Islam). Penulisan karya ini didasari oleh obsesi penulis untuk menjelaskan fenomena-fenomena tumbuhan dilihat dari sains dan agama. Sebagaimana kita ketahui bahwa setelah melewati periode pandangan pesimistik dari perspektif-perspektif sains dan agama dilingkaran akademik pada paruh pertama abad ke-20, dewasa ini, utamanya dalam beberapa dekade mutakhir, kecenderungan-kecenderungan religius mulai menampak pada sejumlah ahli fisika dan biologi. Maka, berlangsunglah diskusi-diskusi yang bermutu dikalangan mereka, disatu pihak dan dikalangan filosof dan teolog di pihak lain, yang mewujud dalam bentuk karya-karya ilmiah.

Hubungan antara sains dan agama kini menjadi pertimbangan penting dikalangan pemikir, dan pembentukan kuliah-kuliah akademik tentang “sains dan agama” merupakan petunjuk kuat tentang hal itu. Karya ini adalah salah satu bentuk apresiasi terhadap trend baru studi keilmuan di lingkungan perguruan tinggi sekarang ini yaitu tema-tema kealaman yang terkait dengan silabus mata kuliah Taksonomi Tumbuhan Tinggi diintegrasikan dengan perspektif Qur’ani. Inilah titik beda karya ini dengan karya-karya lain yang membahas wacana Taksonomi Tumbuhan Tinggi. Spirit integrasi interkoneksi antara sains dan agama yang menjadi

pendekatan karya ini menambah nuansa tersendiri bagi para pengkaji fenomena kosmos ini.

Karya ini diharapkan menjadi referensi dan pegangan wajib mahasiswa dalam perkuliahan materi Taksonomi Tumbuhan Tinggi, mereka dapat terbantu serta mudah mempelajari dan memahami materi-materi inti yang terdapat dalam bahasan Taksonomi Tumbuhan Tinggi. Lebih dari target akademik, diharapkan akan terpancar mahasiswa sebagai output lembaga yang menjadi sosok alumni dan manusia beragama Islam yang terampil menganalisis dan menangani isu-isu tumbuhan di era pasca modern ini secara integratif. Hal ini implikasi dari penguasaan mereka terhadap berbagai pendekatan baru yang diberikan oleh ilmu-ilmu kealaman, serta ilmu-ilmu kontemporer, selain itu di balik semua yang ditempuh dan dilakukannya selalu dilandasi etika moral keagamaan yang obyektif dan kokoh, karena keberadaan al-Qur'an dan as-Sunnah yang dimaknai secara baru yang selal menjadi landasan pijak dan pandangan hidup keagamaan manusia yang menyatu dalam atmosfer keilmuan dan keagamaannya.

Semua tindakannya didasarkan ilmu, iman dan amal. Semua tindakan ini didedikasikan untuk kesejahteraan manusia secara bersama tanpa memandang latar belakang etnis, agama, ras maupun golongan. Kami menyadari bahwa dalam proses penyusunan karya ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi pemikiran sehingga penyusunan karya ini selesai. Untuk itu penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak, terutama Ayahanda K.H. Ahmad Usman, yang telah dengan tekun naskah awal buku ini dan memberikan berbagai sumbangan pemikiran, Terima kasih pula penulis sampaikan kepada Dr. H. Mutawalli, M.Ag., Rektor UIN Mataram; Dr. Hj. Lubna, M. Pd., Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, dan segenap civitas akademika

UIN Mataram. Semoga Allah SWT, berkenan membalas dengan pahala yang setimpal Aamiin. Akhirnya, semoga karya ini bermanfaat bagi mahasiswa dan masyarakat umum. Tidak lupa kami mengharapkan kritik dan saran konstruktif untuk penyempurnaan karya ini.

Mataram, September 2021

Nurdiana, S.P.,MP



# **BAB I**

## **SEJARAH**

### **TAKSONOMI TUMBUHAN TINGGI**

#### **A. PENGERTIAN DAN SEJARAH TAKSONOMI TUMBUHAN TINGKAT TINGGI**

Istilah taksonomi diciptakan oleh A.P. de Candolle, seorang ahli tumbuhan bangsa Swiss di herbarium Geneva, yang artinya teori tentang klasifikasi tumbuhan (Rideng, 1989). Secara etimologi taksonomi berasal dari bahasa Yunani: takson artinya unit atau kelompok, dan nomos artinya hukum; jadi hukum atau aturan yang digunakan untuk menempatkan suatu makhluk hidup pada takson tertentu.

Berdasarkan tingkat peradabannya, manusia yang pertama melakukan kegiatan di bidang taksonomi tumbuhan khususnya klasifikasi pasti memilah dan mengelompokkan tumbuhan berdasarkan atas kesamaan ciri-ciri yang berkaitan langsung dengan kehidupan manusia. Misalnya dihasilkan kelompok tumbuhan penghasil bahan pangan, penghasil bahan sandang, penghasil bahan obat dan lain-lain. Selain itu juga dapat

berdasarkan ciri-ciri yang mudah dilihat dengan mata telanjang seperti perawakan tumbuhan. Berdasarkan perawakan tumbuhan (habitus), tumbuhan dikelompokkan menjadi empat yaitu, pohon (arbor), yang tumbuh tinggi dan besar serta berumur panjang, perdu, semak, dan terna (herba).



Gambar 1. 1 Tumbuhan Tingkat Tinggi

Sumber : Wikipedia, 2021

Seiring dengan kemajuan teknologi dan peradaban ciri-ciri tumbuhan yang pada mulanya tidak dapat diamati dapat dipertimbangkan untuk dijadikan dasar dalam pengklasifikasian. Karena teknologi yang lebih maju telah dapat mengamati bagian tersebut misalnya ciri-ciri anatomi, kandungan zat-zat kimia dan lain-lain.

Perkembangan pada taksonomi terus terjadi hingga sekarang, tingkatan taksonomi dibagi menjadi beberapa bagian berdasarkan kriteria-kriteria tertentu. Tingkatan yang dimaksud seperti, kingdom, phylum, class, ordo, genus, spesies dan tingkatan takson lainnya.

## **B. SISTEM KLASIFIKASI**

Sejarah Sistem Klasifikasi makhluk hidup dimulai Setelah lahirnya teori evolusi muncul sistem filogenetik yang mencita-citakan tercerminnya jauh dekatnya hubungan kekerabatan antara golongan tumbuhan yang satu dengan golongan tumbuhan yang lain serta urutannya dalam sejarah perkembangan filogenetik tumbuhan, dalam garis besarnya, perkembangan sistem klasifikasi dari masa ke masa adalah sebagai berikut:

### 1. Periode sistem habitus (perawakan)

Periode sistem habitus (Perawakan) secara formal belum dikenal adanya sistem klasifikasi yang diakui (sejak ada kegiatan dalam taksonomi sampai kira-kira abad ke-4 sebelum masehi). Zaman pra-sejarah orang telah mengenal tumbuh-tumbuhan penghasil bahan pangan yang penting seperti yang kita kenal sampai saat ini.

Jenis-jenis tumbuhan ini diperkirakan telah diperkenalkan sejak 7 sampai 10 ribu tahun yang telah lalu,

telah dibudidayakan oleh bangsa Mesir, China, Asiria dan Tigris Di Timur Tengah serta bangsa-bangsa Indian di Amerika Utara dan Selatan, sejak beberapa ribu tahun yang lalu telah dikenal berbagai jenis tumbuhan yang merupakan penghasil bahan pangan, sandang, dan bahan obat yang berarti bahwa sebenarnya merekapun telah menerapkan suatu sistem klasifikasi.

Dalam hal ini suatu sistem klasifikasi yang didasarkan atas manfaat tumbuhan, sehingga tidak dapat dianggap sebagai system buatan yang tertua. Contoh dari sistem klasifikasi ini yaitu Theophrastus murid Aristoteles (370-285 SM). Taksonomi tumbuhan sebagai ilmu pengetahuan baru di anggap pada abad ke-4 sebelum Masehi oleh orang-orang Yunani yang dipelopori oleh Theophrastes ( 370-285 SM) murid seorang filsuf Yunani bernama Aristoteles.

Sistem klasifikasi yang diusulkan bangsa Yunani dengan Theophrastes sebagai pelopornya juga diikuti oleh kaum herbalis serta ahli-ahli botani dan nama itu terus dipakai sampai selama lebih 10 abad. Theophrastes sendiri yang dianggap sebagai bapaknya ilmu tumbuhan, dalam karyanya yang berjudul *Historia Plantarum* telah memperkenalkan dan memberikan

deskripsinya untuk sekitar 480 jenis tumbuhan. Theophrastes membuat suatu system klasifikasi tumbuhan berdasarkan bentuk dan tekstur. Selain golongan-golongan pohon, perdu, semak seperti yang disebut di atas, ia juga mengadakan pengelompokan menurut umur dan membedakan tumbuhan berumur pendek (annual), tumbuhan berumur 2 tahun (biennial), serta tumbuhan berumur panjang (perennial).



Gambar 1. 2 Dunia Tumbuhan Tingkat Tinggi  
Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Theophrastes juga telah dapat membedakan bunga majemuk yang berbatas (centrifugal) dan yang tidak berbatas (centripetal), juga telah dapat membedakan bunga dengan daun mahkota yang bebas (polipetal atau dialipetal) dan yang berlekatan (gamopetal atau simpetal) bahkan ia telah dapat mengenali perbedaan letak bakal daun yang tenggelam dan yang menumpang. Adapun yang telah dilakukan oleh theophrastes hasil klasifikasi tumbuhan yang telah diciptakan masih dianggap nyata-nyata merupakan suatu sistem artifisial. Selain dari Theophrastus, terdapat pula beberapa tokoh yang mencetus setiap perkembangan taksonomi dalam periode habitus, yaitu:

- a. Discorides. Tokoh ini adalah seorang berkebangsaan romawi dan hidup dalam zaman pemerintahan kaisar nero dalam abad pertama sebelum masehi.
- b. Plinius. Menjelang abad ke-16, bangkit lagi perhatian terhadap ilmu tumbuhan yang akan membawa perkembangan taksonomi kearah yang lain. Gambar-gambar tumbuhan yang dibuat semakin bermutu, lebih lengkap namun masih bercampur dengan data-data mengenai penggunaannya.

- c. O. Brunfels. Yang tergolong dalam kaum herbalis, telah menghasilkan karya tentang terna yang dihiasi gambar, yang sebagian besar merupakan bahan-bahan kompilasi dari karya-karya theoprastes, dioscorides, dan plinius.
- d. J. Bock (hieronymus tragus). Adalah seorang herbalis yang pernah menjadi guru, pendeta dan kemudian dokter yang mempunyai hobi ilmu tumbuhan.
- e. L. Fuchs. Kelahiran bavaria (jerman barat), adalah seorang guru besar dalam ilmu kedokteran di tubingen jerman barat.
- f. R. Dodoneus. Seorang dokter kelahiran mechelen, belgia. Dia pernah menjelajahi prancis, jerman dan italia serta menjadi dokter di kota kelahirannya. Dia adalah penulis het cruyde boek yang pada masanya sangat mashur.
- g. M. De l'obel. Berkebangsaan inggris dan pernah mengadakan mengadakan perjalanan di denmark dan rusia. Dia memiliki sebuah kebun botani di london dan penulis sebuah karya besar tentang ilmu tumbuhan.

## 2. Periode sistem numerik

Periode ini terjadi pada permulaan abad ke 18,

yang ditandai dengan sifat sistem yang murni artifisial, yang sengaja dibuat sebagai sarana pembantu dalam identifikasi tumbuhan. Dalam periode ini tokoh yang paling menonjol adalah Karl Linne (Carolus Linneaus). Di bawah bimbingan Dr. Rudbeck ia menerbitkan karyanya yang pertama kali mengenai seksualitas tumbuhan. Setelah menjadi dosen ia menerbitkan karyanya yang berjudul *Hortus Uplandicus* yang memuat nama-nama semua tumbuhan yang terdapat dikebunraya di Upsala, yang susunannya mengikuti sistem de Tournefort. karena jumlah tumbuhan dikebun raya tadi makin besar jumlahnya maka Linneaus menerbitkan *Hortus Uplandicus* edisi baru yang disusun menurut ciptaannya sendiri yang dikenal sebagai *Sistema Sexuale* atau sistem seksual. Doktor Gronovius seorang dokter dan naturalis, begitu oleh Linneaus, dan Lawson menawarkan kepada Linneaus untuk membiayai penerbitan naskahnya yaitu *Sistema Naturae* yang memuat dasar-dasar pengklasifikasian tumbuhan hewan dan mineral.

Selama tahun 1737 sewaktu dinegeri Belanda karya Linneaus yang diterbitkan berjudul *Genera Plantarum* dan *Flora Laponica* sambil menunggu pencetakan naskah-naskah itu Linneaus diberi

kesempatan oleh Clifford untuk berkunjung ke Inggris, dan kembalinya dari Inggris selama sembilan bulan ia menyiapkan naskah *Hortus Cliffortianus* yang berisi jenis-jenis tumbuhan yang dipelihara dalam kebunnya Clifford selama tiga tahun di Belanda dari tahun 1737 sampai 1739 merupakan masa yang paling produktif bagi Linneaus. Kurang lebih ada 14 judul tulisannya terbit waktu itu, yang sebagian besar telah dipersiapkan ketika ia masih di Swedia



Gambar 1. 3 Tumbuhan Berbiji

Sumber: Wikipedia, 2021

Setelah kembali lagi ke Swedia tidak lagi terbit karyanya yang berarti dari Linneaus selain spesies *plantarum* yang terbit 1 Mei 1753. Pada tahun 1775 ia mengundurkan diri sebagai guru besar dan tiga tahun kemudian meninggal dunia setelah menderita sakit selama kurang lebih 2 tahun (10 Januari 1778).

Menjelang berakhirnya abad ke-18 terjadi perubahan-perubahan yang revolusioner dalam pengklasifikasian tumbuhan. Sistem klasifikasi yang baru ini disebut “sistem alam” yaitu golongan yang terbentuk merupakan unit-unit yang wajar (natural) bila terdiri dari anggota-anggota itu, dan dengan demikian dapat tercermin pengertian manusia mengenai yang disebut yang dikehendaki oleh alam. Secara harfiah istilah “system alam” untuk aliran baru dalam klasifikasi ini tidak begitu tepat karena pada hakekatnya semua sistem klasifikasi adalah sistem buatan. Untuk sistem klasifikasi yang digunakan dalam periode ini, digunakan nama “sistem alam” (natural system) dengan maksud untuk memenuhi keinginan manusia akan adanya penataan yang tepat yang lebih baik dari sistem-sistem sebelumnya. Dalam periode ini tokoh-tokoh yang dikemukakan dalam periode ini adalah

- a. M. Adanson. Yaitu seorang ahli tumbuhan berkebangsaan Perancis dan seorang anggota akademi ilmu pengetahuan di Universitas Sorbonne, Paris.
- b. G.C. Oeders (1728- 1791). Seorang ahli tumbuhan berkebangsaan Denmark yang antara lain telah menulis flora Sleeswijk Holstein dan Denmark.

- c. J.R. de Lamarck (1744-1829). Seorang ahli ilmu hayat berkebangsaan Perancis, yang bagi para ahli taksonomi tumbuhan dikenal sebagai penulis *flora francoise* yang ditulis berupa kunci untuk pengidentifiasian tumbuh-tumbuhan diperncis, dan Lamarck juga dikenal sebagai penulis *philosophie zoologique dan echele animale* dan dianggap sebagai salah seorang perintis lahirnya teori evolusi.
- d. Joseph (1709-1779). Yang termuda dari ketiga De Jussieu bersaudara ini tinggal bertahun-tahun di Amerika Selatan untuk studi dan pembuatan koleksi.

### 3. Periode sistem alami

Periode ini sistem klasifikasi alami didasarkan atas persamaan bentuk tumbuhan. Contoh klasifikasi ini adalah:

- a. De Jussieu, membagi tumbuhan berdasarkan ada tidaknya kotiledon menjadi *Acotyledoneae*, *Monocotyledoneae* dan *Dicotyledoneae*. *Dicotyledoneae* dibagi dalam 5 golongan dan mahkota bunga menjadi *apetalae*, *petalae*, *monopetalae*, *polypetalae*, *dichinae*.
- b. Bentham dan Hooker, hasil sistem klasifikasinya dipublikasikan bersama dalam 3 volume dengan judul *Genera Plantarum*.

#### 4. Periode sistem filogenetik

Periode sistem klasifikasi ini ditekankan klasifikasi tumbuhan dari yang sederhana sampai yang kompleks, dan sistem ini berusaha menyatakan hubungan kekerabatan genetik dan hubungan dengan nenek moyangnya. Klasifikasi ini didasarkan atas filogeni yaitu dengan mengikutsertakan teori evolusi. Contoh klasifikasi sistem filogenetik adalah:

- a. August Wilhelm Eichler (1834-1887). Eichler mengusulkan sistem yang berdasarkan pendekatan kekerabatan genetik antar tumbuhan tetapi belum sempurna. Eichler menerima konsep evolusi, tetapi dalam pengertian modern belum merupakan sistem filogenetik. Eichler membagi tumbuhan dalam 2 kelompok yaitu Cryptogamae dan Phanerogamae.
- b. Adolph Engler (1844-1930). Sistem Engler materinya lebih detail dalam penerapan tatanama kategori takson besar. Tumbuhan berbiji yang disebut Embryophyta Siphonogamae dibagi menjadi Gymnospermae dan Angiospermae. Angiospermae dibagi dalam dua kelas yaitu Monocotyledoneae dan Dicotyledoneae. Dicotyledoneae dibagi dalam anak-anak kelas

Archichlamideae (Choripetalae dan Apetalae) dan Metachlamideae (CorollaGamopetalus).

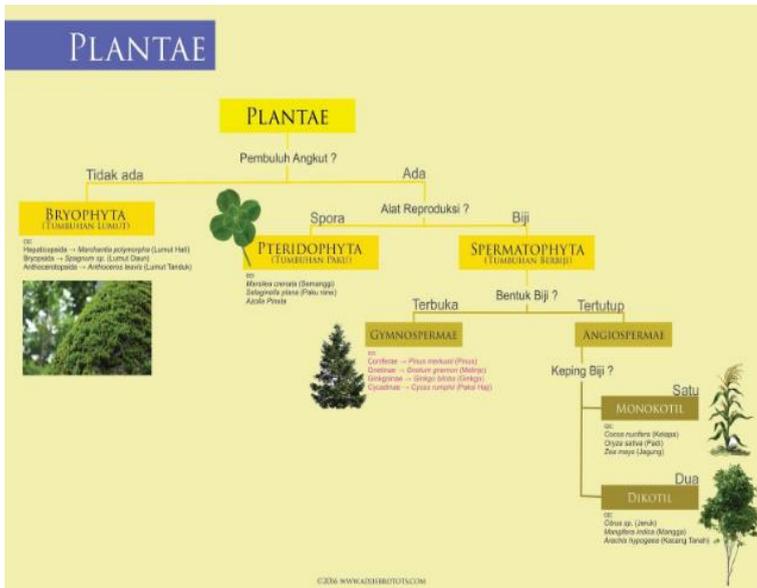
5. Sistem kontemporer lain
  - a. Alfred Barton Rendle (1865-1934). Sistem Rendle didasarkan pada sistem Engler dan Prantl, ini merupakan salah satu sistem filogenetik modern yang cukup baik dan berarti. Rendle memperlakukan Dicotyledoneae lebih primitif dibanding kan Monocotyledoneae
  - b. Karl Christian Mez (1866-1944). Karya profesor botani dari Jerman pada tahun 1926 menganalisa reaksi protein untuk melihat hubungan kekerabatan tumbuhan secara generatif

### **C. TAKSONOMI TUMBUHAN TINGGI VS TAKSONOMI TUMBUHAN RENDAH**

Tumbuhan tingkat tinggi merupakan tumbuhan biji. Tumbuhan tingkat tinggi dikatakan sebagai tumbuhan biji sebab jenis tumbuhan ini merupakan jenis tumbuhan yang mempunyai akar, daun sejati, dan juga memiliki batang disertai dengan organ tambahan yang meliputi buah dan juga daun. Tumbuhan biji juga sering dikenal dengan tumbuhan berbunga. Bunga yang terdapat pada tumbuhan merupakan alat reproduksi

atau juga sering disebut dengan alat perkawinan bagi tumbuhan. Tumbuhan berbiji di bagi menjadi dua golongan yaitu tumbuhan yang berbiji terbuka atau yang sering disebut dengan gymnospermae dan juga ada pula tumbuhan biji tertutup atau yang sering disebut dengan istilah angiospermae. Contoh tumbuhan tingkat tinggi diantaranya adalah tumbuhan paku pakuan dan juga tumbuhan bunga bungan.

Tumbuhan tingkat rendah yaitu salah satu jenis tumbuhan yang tidak pernah menghasilkan bunga. Tumbuhan tingkat rendah sering disebut dengan Tumbuhan Thallophyta karena pada tumbuhan tingkat rendah memiliki thallus pada setiap daunnya. Berbeda dengan tanaman tingkat tinggi, tanaman tingkat rendah belum memiliki jaringan pengangkut yang sempurna. Sehingga, materi atau nutrisi yang dihasilkan atau didapatkan oleh tumbuhan disalurkan ke seluruh tumbuh-tumbuhan dengan cara difusi antar sel.



Gambar 1. 4 Klasifikasi Tumbuhan

Sumber: Wikipedia, 2021

Tumbuhan tingkat rendah juga disebut dengan Cormophyta karena termasuk tumbuhan berkormus. Walau belum memiliki pembuluh angkut, namun organ pokok pada tumbuhan tingkat rendah sudah dapat dibedakan, yaitu akar, batang dan daun pada tumbuhan. tumbuhan tingkat tinggi juga tidak akan memiliki bunga pada setiap tahapan kehidupannya. Berikut tumbuhan yang termasuk Tumbuhan tingkat Rendah, yaitu; Tumbuhan Lumut (Bryophyta) dan tumbuhan paku.

## BAB II

### RUANG LINGKUP

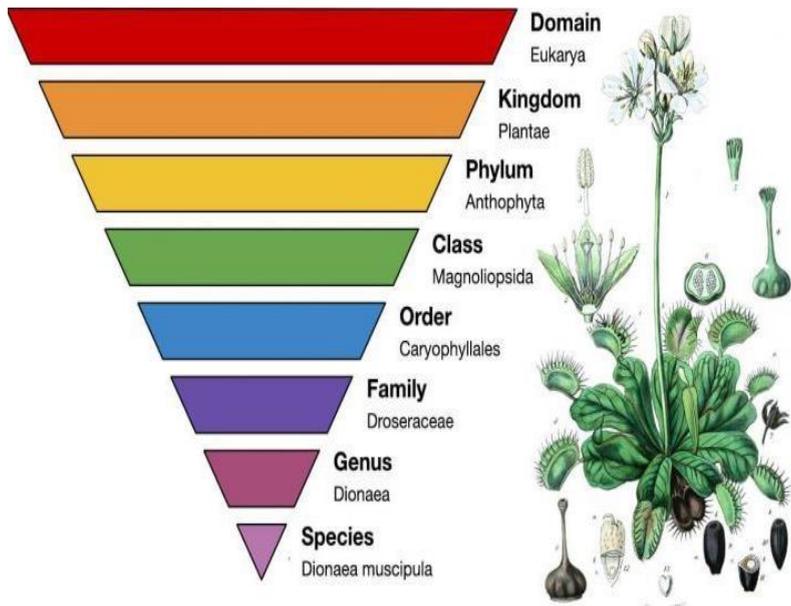
### TAKSONOMI TUMBUHAN TINGGI

#### A. TAKSONOMI TUMBUHAN

Kata taksonomi berasal dari bahasa Yunani *Taxis*, yaitu susunan, penyusunan, penataan atau *Taxon*, yaitu setiap unit yang digunakan dalam klasifikasi obyek biologi dan *Nomos*, yaitu hukum. Istilah taksonomi diperkenalkan pertama kali oleh seorang ahli taksonomi tumbuhan Perancis tahun 1813, untuk teori klasifikasi tumbuhan sehingga tidak mengherankan bila ada sementara ahli biologi yang memberikan interpretasi taksonomi sebagai teori dan praktek tentang pengklasifikasian makhluk hidup. Sistematik berasal dari kata Latin *systema* yang berarti cara penyusunan atau cara penataan. Dari uraian di atas wajarlah kiranya bila ada sementara ahli berpendapat bila taksonomi di beri makna yang sama dengan sistematik dan dalam penerapannya taksonomi lalu dijadikan sinonim dengan sistematik.

Namun demikian, ada di antara para ahli ilmu biologi yang berpendapat bahwa taksonomi tidak sepenuhnya sama dengan sistematik. Kedua istilah itu tidak identik satu sama lain. Sistematik adalah ilmu keanekaragaman makhluk hidup. Pendapat ini menganggap sistematik mempunyai cakupan

yang lebih luas dari pada taksonomi.



Gambar 2. 1 Taksonomi Tumbuhan

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Wettstein mengemukakan, bahwa tugas taksonomi tumbuhan adalah : Pengenalan (identifikasi) tumbuhan, baik yang sekarang ada maupun yang hidup dalam perkembangan bumi dalam masa yang silam dan upaya untuk menggolongkan (mengklasifikasi) dalam suatu sistem, yang di satu pihak sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan, yaitu memberikan gambaran hubungan kekerabatan dalam sejarah perkembangan antara tumbuhan yang satu dengan yang lain, dan di lain pihak memenuhi kebutuhan yang praktis yang

berupa ikhtisar ringkas dunia tumbuhan

## **B. KLASIFIKASI TUMBUHAN**

Klasifikasi adalah suatu cara yang sistematis dalam mempelajari suatu obyek yang memperlihatkan persamaan dan perbedaan suatu ciri dan sifat yang tampak. Dalam klasifikasi diperlukan metode penamaan, yaitu Binomial Nomenclature yaitu pemberian nama makhluk hidup dengan dua kata yang dikenalkan oleh Carolus Linnaeus.

Syarat pemberian nama ilmiah yaitu dengan :

- a. Terdiri atas dua kata dalam bahasa Latin atau yang dilatinkan.
- b. Kata pertama merupakan nama genus, huruf pertama harus huruf kapital
- c. Kata kedua merupakan petunjuk spesies yang ditulis dengan huruf kecil.
- d. Penulisan spesies digaris bawah atau dicetak miring.

Contoh : *Zea mays* atau *Zea mays*.

Kaidah-kaidah klasifikasi yang telah dirintis oleh C. Linnaeus sebagai bapak klasifikasi taksonomik antara lain :

- a. Klasifikasi berdasar ciri-ciri yang ada pada obyek (naturalistic).
- b. Klasifikasi dilakukan menurut kesamaan dan perbedaan ciri yang ada pada obyek.
- c. Klasifikasi taksonomik dijabarkan dalam 7 takson

(tataran/hierarkhis), meliputi species- genus- famili-ordo- kelas- divisi- kingdom.



Gambar 2. 2 *Zea mays*

Sumber: Ensiklopedi Bebas, 2021

- d. Nomenklatur untuk takson jenis (species) secara binomial.
- e. Menggunakan bahasa Latin dan cara klasifikasi adalah dikotomis.
- 1. Takson, Kategori dan Konsep-Konsep Lain dalam Taksonomi Tumbuhan
  - a) Takson dan Kategori

Dalam Kode Internasional Tatanama Tumbuhan, bahwa yang dimaksud dengan istilah Takson adalah setiap golongan (unit) taksonomi tingkat yang manapun. Ada 7 takson yang utama yang berturut-turut dari bawah ke atas

disebut dengan istilah : jenis (*species*), marga (*genus*), suku (*familia*), bangsa (*ordo*), kelas (*classis*), divisi (*divisio*), dan dunia (*regnum*). Istilah tersebut merupakan istilah untuk menunjukkan takson menurut tingkatnya, yang dalam taksonomi disebut pula dengan istilah kategori.

b) Takson (unit) dalam Taksonomi Tumbuhan

Takson jenis (*species*) adalah merupakan unit dasar dalam sistem taksonomi tumbuhan. Suatu jenis adalah kelompok populasi alami yang dapat saling mengawini dan secara produktif terasing dari kelompok serupa yang lain.

c) Tingkat-tingkat takson (kategori) di bawah jenis

Dalam suatu jenis dapat dibedakan beberapa kategori yang berturut-turut disebut dengan istilah: anak jenis (*subspecies*), varietas (*varietas*), anak varietas (*subvarietas*), forma (*forma*) dan anak forma (*subforma*).

Pada dasarnya setiap kategori infraspesifik (di bawah tingkat jenis) adalah suatuvarian jenis, dalam arti merupakan suatu kelompok dalam populasi jenis yang mempunyai ciri-ciri karena itu dapat dipilah menjadi kelompok yang terpisahkan dari populasi jenis itu.

Dalam kepustakaan mengenai taksonomi tumbuhan untuk konsep anak jenis terdapat beberapa batasan yang menunjukkan adanya beda mengenai pangkal tolak yang dijadikan dasar pemikiran untuk menentukan yang

dimaksud didapat dianggap sebagai jenis ukuran kecil yang terpisahkan oleh ciri-ciri yang digunakan untuk menentukan lain-lain jenis dalam marga yang sama, bahwa anak jenis itu merupakan variasi morfologi suatu jenis yang mempunyai daerah distribusi di dalamnya termasuk unsur-unsur dengan ciri-ciri morfologi, geografi dan ekologi tertentu yang memberikan pembenaran untuk dipisahkan dari sisa populasi dalam suatu jenis.

Varietas merupakan varian morfologi suatu jenis tanpa mengaitkan dengan masalah distribusinya, mempunyai daerah distribusi tertentu dan menempati daerah distribusi yang sama.

Istilah forma digunakan untuk menempatkan variasi dalam jenis yang tak begitu penting. Variasi yang dimaksud menyangkut misalnya warna mahkota bunga, warna buah, tanggapan terhadap habitat tertentu. Sementara ahli ilmu tumbuhan berpendapat, bahwa ke dalam suatu forma dapat dimasukkan setiap varian yang kadangkala terjadi dalam populasi suatu jenis tanpa memperhatikan besarnya derajat penyimpangan dan konsistensinya.

d) Tingkat-tingkat takson di atas jenis

Tingkatan takson di atas jenis adalah marga (genus), suku (familia), bangsa (ordo), kelas (classis), divisi (divisio), dan dunia (regnum). Suatu marga terdiri atas jenis-jenis yang

satu sama lain menunjukkan kesamaan yang lebih banyak dari pada jenis-jenis yang menjadi komponen marga lain dalam suku yang sama.

Pada umumnya suku terdiri atas anggota-anggota yang berasal dari nenek moyang yang sama, jadi mempunyai warga yang bersifat monofiletik. Suku merupakan suatu kategori yang ukurannya sangat kecil hanya terdiri atas satu marga dan beberapa jenis saja, ada yang sangat besar terdiri atas satu marga dan ratusan jenis atau bahkan lebih besar lagi.

Familia yang berkerabat dekat membentuk Ordo (bangsa), dan Ordo-ordo yang berkerabat dekat dikelompokkan ke dalam Classis (kelas).

Kelas- kelas yang berkerabat dikelompokkan ke dalam Phylum (Filum) untuk hewan, pada tumbuhan disebut Divisio atau Divisi.

Semua Filum dan atau Divisi yang berkerabat membentuk Kingdom atau kerajaan. Dengan cara demikian makaterbentuklah tingkatan klasifikasi atau tingkatan takson. Semakin tinggi kedudukan suatu takson maka semakin sedikit persamaan ciri tetapi semakin banyak jumlah anggotanya. Sebaliknya, semakin rendah kedudukan takson, semakin banyak persamaan ciri, tetapi jumlah anggotanya sedikit.

Satu suku atau lebih dapat membentuk suatu kategori yang lebih tinggi yaitu bangsa (*ordo*). Sebagai unit yang lebih besar dari pada suku, suatu bangsa merupakan kategori yang semakin sukar untuk dikenali sebagai unit yang bersifat natural, namun unit klasifikasi tetap memperlihatkan keseragaman dalam sifat-sifat tertentu yang sering kali sangat karakteristik untuk seluruh warga bangsa itu, sehingga bangsa itu kerap kali diberi nama sesuai dengan ciri khas yang dimiliki seluruh warganya.

Kategori yang lebih tinggi daripada bangsa adalah kelas (*classis*). Suatu kelas terdiri atas sejumlah bangsa, dan karena merupakan takson yang besar lebih sukar lagi untuk dilihat sebagai suatu unit yang bersifat natural. Setingkat lebih tinggi lagi adalah devisi (*devisio*) yang terdiri atas sejumlah kelas dan seluruh warganya menunjukkan ciri morfologi atau organ yang sama atau mempunyai cara reproduksi yang sama.

Konsep dunia (*regnum*) digunakan untuk menunjukkan keseluruhan tumbuhan atau keseluruhan hewan yang masing-masing disebut sebagai dunia tumbuhan (*regnum plantarum*) dan dunia hewan (*regnum animale*).

## 2. Identifikasi dan Sistem Identifikasi

Selain mengadakan penggolongan atau klasifikasi,

tugas utama taksonomi lainnya yang penting ialah pengenalan atau identifikasi.

Melakukan identifikasi tumbuhan berarti mengungkapkan atau menetapkan identitas suatu tumbuhan, atau menentukan namanya yang benar dan tempatnya yang tepat dalam sistem klasifikasi. Untuk istilah identifikasi sering juga digunakan istilah determinasi atau penentuan.

Setiap orang yang akan mengidentifikasi suatu tumbuhan selalu menghadapi dua kemungkinan :

- a) Tumbuhan yang akan diidentifikasi itu belum dikenal oleh dunia ilmu pengetahuan, jadi belum ada nama ilmiahnya, juga belum ditentukan tumbuhan tersebut berturut-turut dimasukkan dalam kategori yang mana.
- b) Tumbuhan yang akan diidentifikasi itu sudah dikenal oleh dunia ilmu pengetahuan, sudah ditentukan nama dan tempatnya yang tepat dalam sistem klasifikasi.

(1) Identifikasi Tumbuhan yang Belum Dikenal oleh Dunia Ilmu Pengetahuan Identifikasi tumbuhan selalu didasarkan atas spesimen (bahan) yang riil, baik

Spesimen yang masih hidup maupun yang telah diawetkan, biasanya dengan cara dikeringkan atau dalam tempat yang berisi cairan pengawet, misalnya alkohol atau formalin.

Spesimen yang belum dikenal melalui stud yang seksama kemudian dibuatkan deskripsinya disamping gambar-gambar yang terperinci mengenai bagian-bagian tumbuhan yang memuat ciri-ciri diagnostiknya, yang atas dasar hasil studi kemudian ditetapkan spesimen itu merupakan anggota populasi jenis apa, dan dimasukkan dalam kategori yang mana (marga, suku, bangsa, kelas dan divisi).

- (2) Identifikasi Tumbuhan yang Telah Dikenal oleh Dunia Ilmu Pengetahuan Untuk identifikasi tumbuhan yang tidak kita kenal, tetapi telah dikenal oleh ilmu pengetahuan, beberapa hal yang perlu dilakukan, yaitu :
- a. Menanyakan identitas tumbuhan yang tidak kita kenal kepada seseorang yang dianggap ahli.
  - b. Mencocokkan dengan spesimen herbarium yang telah diidentifikasi.
  - c. Mencocokkan dengan deskripsi dan gambar-gambar yang ada dalam buku-buku flora atau monografi.
  - d. Penggunaan kunci identifikasi dalam identifikasi tumbuhan.
  - e. Penggunaan lembar identifikasi jenis.
3. Tata Nama Tumbuhan

Pada mulanya tentu nama yang diberikan kepada tumbuhan itu adalah nama bahasa induk orang yang

memberi nama.

Dengan demikian satu jenis tumbuhan dapat mempunyai nama yang berbeda-beda sesuai dengan bahasa orang yang memberikannya, dalam taksonomi tumbuhan disebut nama biasa.

Dengan semakin berkembangnya ilmu taksonomi tumbuhan kemudian dikenal nama ilmiah. Lahirnya nama ilmiah disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu :

- a) Beranekaragamnya nama biasa, berarti tidak adanya kemungkinan nama itu diberlakukan secara umum untuk dunia internasional, mengingat adanya perbedaan dalam setiap bahasa yang digunakan sehingga tidak mungkin dimengerti oleh semua bangsa.
- b) Beranekaragamnya nama dalam arti ada yang pendek, ada yang panjang bahkan ada yang panjang sekali. Nama-nama itu diberikan kepada tumbuhan tanpa adanya indikasi nama-nama tadi dimaksud sebagai nama jenis, nama marga, atau nama kategori takson yang lain.
- c) Banyaknya sinonim (dua nama atau lebih) untuk satu macam tumbuhan dan homonim untuk beberapa macam tumbuhan.
- d) Sukarnya untuk diterima oleh dunia internasional, bila salah satu bahasa yang sekarang masih dipakai sehari-hari dipilih sebagai bahasa untuk nama-nama ilmiah. Sampai

sekarang Kode Internasional Tatanama Tumbuhan masih mensyaratkan agar dalam publikasi asli untuk memperkenalkan takson baru bukan hanya nama takson baru yang pertama kali diperkenalkan itu ditulis dalam bahasa Latin tetapi juga deskripsi atau sekurang-kurangnya takson yang bersangkutan pun harus ditulis dalam bahasa Latin.

#### 4. Sistematika Tumbuhan

Tumbuhan dibagi menjadi 5 divisi, yaitu :

##### 1) Tumbuhan Belah (Schizophyta)

Schizophyta berasal dari bahas latin *Schizein* (membelah) dan *Phyton* (tumbuhan). Kelompok ini mempunyai ciri khas, seluruh warganya adalah berkembang biak dengan membelah diri, tubuh hanya terdiri atas sebuah sel saja, protoplas belum teridentifikasi dengan jelas, sehingga tampak nyata.



Gambar 2. 3 Tumbuhan Belah

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Tumbuhan belah dibagi dalam 2 kelas, yaitu:

1) Bakteri (*bacteria* atau *Schizomycetes*)

Ganggang biru, ganggang belah atau ganggang lendir (Cyaopyceae, Schizophyceae, atau Myxophyceae)

2) Tumbuhan Talus (Thallophyta)

Divisi ini meliputi tumbuhan dengan ciri utama tubuh yang berbentuk talus. Yang disebut talus ialah tubuh tumbuhan yang belum dapat dibedakan dalam 3 bagian utamanya, yaitu akar, batang dan daun. Perkembangbiakan terjadi dengancara vegetatif atau aseksual dan generatif atau seksual.



Gambar 2. 4 Tumbuhan Talus

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

### 3) Tumbuhan lumut (Bryophyta)

Semua tumbuhan yang tingkat perkembangannya lebih tinggi dari pada Thallophyta pada umumnya mempunyai warna yang benar-benar hijau, karena mempunyai sel-sel dengan plastida yang mengandung klorofil-a dan b.

Pada bryophyta alat-alat kelamin yang berupa anteridium dan arkegonium, demikian pula sporangiumnya, selalu terdiri atas banyak sel. Pada semua tumbuhan yang tergolong dalam Bryophyta terdapat kesamaan bentuk dan susunan gametangiumnya.



Gambar 2. 5 Tumbuhan Lumut

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

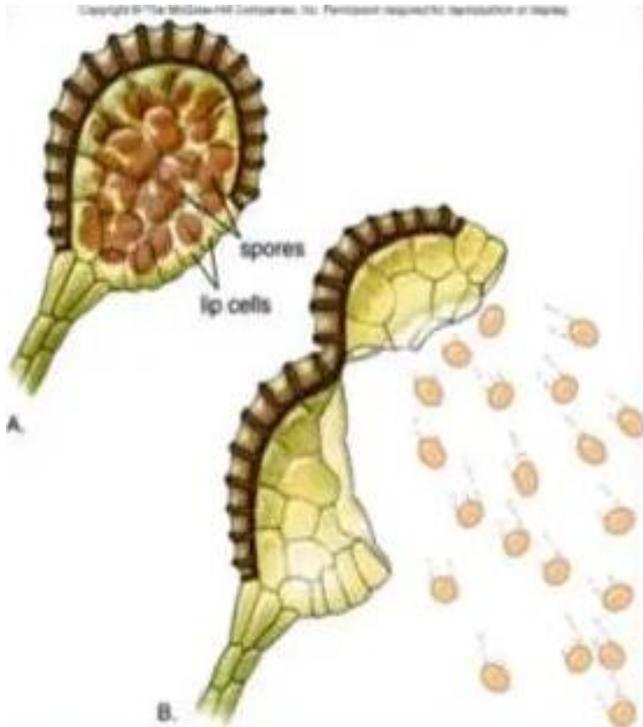
#### 4) Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

Tumbuhan paku merupakan suatu divisi yang warganya telah jelas mempunyai kormus, artinya tubuhnya dengan nyata dapat dibedakan dalam tiga bagian pokoknya, yaitu, akar, batang dan daun. Bunga belum ada, sporofil kadang-kadang terangkai pada ujung-ujung batang dan cabang. Namun demikian, pada tumbuhan paku belum dihasilkan biji. Alat perkembangbiakkan tumbuhan paku yang utama adalah spora.



Gambar 2. 6 Tumbuhan Paku

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021



Gambar 2. 7 Spora Tumbuhan Paku

Sumber: Ensiklopedi Bebas, 2021

### 5) Tumbuhan Biji (Spermatophyta)

Tumbuhan biji merupakan golongan tumbuhan dengan tingkat perkembangan filogenetik tertinggi, yang sebagai ciri khasnya ialah adanya suatu organ yang berupa biji. Tubuhnya jelas dapat dibedakan dalam akar, batang dan daun. Daun tergolong dalam tipe makrofil dengan bentuk dan susunan tulang-tulang yang beranekaragam. Akar tumbuh dari kutub akar. Sporofil terangkai sebagai

strobilus atau bunga.



Gambar 2. 8 Contoh Tumbuhan Biji

Sumber: Ensiklopedi Bebas, 2021



Gambar 2. 9 Contoh Biji *Genetum*

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

## 5. Tujuan dan Manfaat Klasifikasi

Klasifikasi bertujuan untuk mempermudah mengenal objek yang beranekaragam dengan cara mencari persamaan dan perbedaan ciri serta sifat pada objek tersebut. Klasifikasi berguna untuk menunjukkan hubungan kekerabatan diantara makhluk hidup. Keuntungan mengklasifikasikan makhluk hidup adalah mempermudah dalam mencari keterangan tentang makhluk hidup yang akan kita pelajari. Selain itu klasifikasi juga memudahkan dalam memberi nama ilmiah kepada individu atau populasi individu.

## C. INTEGRASI KEILMUAN DENGAN AL-QURAN

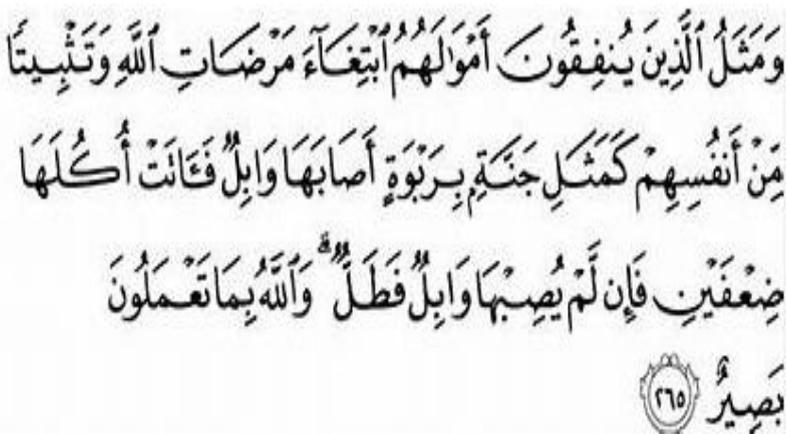
Seperti yang kita ketahui Botani adalah suatu cabang ilmu yang mempelajari tentang tumbuhan dan pertumbuhan bagi kehidupan, klasifikasi dan tata nama tumbuhan. Ruang lingkup botani tidak hanya dalam tumbuhan saja tetapi mempelajari jamur (mikologi), bakteri (bakteriologi), lumut kerak (likenologi), dan lain sebagainya.

Dalam Al-Quran Allah menjelaskan:

وَأَنْزَلْنَا الرِّيحَ لَوَاحِحَ فَاَنْزَلْنَا مِنْ السَّمَاءِ مَاءً فَأَسْقَيْنَاكُمُوهُ  
وَمَا أَنتُمْ لَهُ بِغَازِقِينَ ﴿٢١﴾

Artinya “ Dan kami telah meniupkan angin untuk mengawinkan tumbuh-tumbuhan dan kami turunkan hujan dari langit, lalu kami beri minum dari air itu, dan sekali-kali bukanlah kamu yang menyimpannya. (Al-Hijr : 22)

Tumbuhan merupakan bagian yang sangat mendasar bagi kehidupan di bumi, karena tumbuhan yang menghasilkan oksigen, makanan, serat, bahan bakar, dan obat-obatan yang diperlukan oleh manusia maupun yang lainnya. Melalui fotosintesis, tumbuhan menyerap karbon dioksida, sebuah gas rumah kaca yang dalam jumlah besar dapat mempengaruhi iklim global. Dalam al-quran yang berbunyi:



Artinya “Dan perumpamaan orang-orang yang membelanjakan hartanya karena mencari keridhaan Allah dan untuk keteguhan jiwa mereka, seperti sebuah kebun yang terletak di dataran tinggi yang disiram oleh hujan lebat, maka kebun itu

*menghasilkan buahnya dua kali lipat. Jika hujan lebat tidak menyiraminya, maka hujan gerimis (pun memadai). Dan Allah Maha Melihat apa yang kamu perbuat.” (Qs. Al-Baqarah : 265)*

Dataran tinggi yang terdapat dalam ayat diatas memiliki hikmah yang penting, karena tumbuhan yang ditanam di atas tanah yang lebih tinggi dari air tanah, maka pepohonannya lebih banyak tumbuh dan akarnya tumbuh lebih dalam dan panjang ke dalam tanah. Oleh sebab itu, berlipat ganda jumlah pembuluh kapiler yang menghisap ke dalam tanah, maka semakin banyak mineral yang dihisapnya untuk menyuburkan batang dan daun-daunnya secara umum.



Gambar 2. 10 Tumbuhan Tingkat Tinggi dengan Bagiannya

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Tumbuhan yang ditanam di tanah yang sejajar dengan air tanah, maka ia tidak akan mendapat peredaran udara yang mencukupi dilahan pertanian. Hal tersebut dapat menyebabkan banyak akarnya yang mati sehingga melemahkan pepohonan dan tidak mampu menyebar dengan bebas di dalam tanah.

Telah terbukti ketika air tanah meninggi, maka penyakit-penyakit akan timbul pada tumbuhan. Kemudian daun-daunnya menjadi kekuning-kuningan, dan kadang-kadang tumbuhan tersebut mati secara tiba-tiba. Jika air tanah lebih tinggi dari permukaan bumi, atau dekat darinya, maka tumbuhan tersebut akan mati dalam waktu dua bulan.

## BAB III

### SPERMATOPHYTA

#### A. TUMBUHAN SPERMATOPHYTA

Tumbuhan berbiji atau sering disebut dengan spermatophyta merupakan tumbuhan yang paling banyak di kenal oleh masyarakat umum. Karena kebanyakan tumbuhan yang termasuk ke dalam kelompok tumbuhan spermatophyta ini, sangat bersentuhan langsung dengan kepentingan hidup manusia. Banyak tanaman yang dibudidayakan termasuk kelompok spermatophyta.



Gambar 3. 1 Contoh Spermatophyta

Sumber: Ensiklopedi Bebas, 2021

Spermatophyta berasal dari kata sperma yang berarti biji dan phyton yang berarti tumbuhan. Biji adalah tumbuhan yang berfungsi sebagai alat reproduksi. Oleh karena perkembangbiakannya dengan menggunakan biji, maka secara sederhana tumbuhan yang demikian dimasukkan kedalam tumbuhan berbiji. Kadang-kadang biji dari tumbuhan kelompok ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan. Jadi di samping sebagai alat reproduksi juga sebagai sumber pangan.

Tumbuhan yang termasuk kedalam kelompok spermatophyta ini secara morfologi, sudah dapat dibedakan antara akar, batang, daun, sesuai dengan pengertian sehari-hari. Artinya bahwa masyarakat secara umum, yang dimaksud dengan akar, batang, dan daun adalah akar, batang dan daun yang ada dan nampak dimiliki oleh tumbuhan berbiji. Karena memiliki akar, batang dan daun serta menghasilkan biji maka golongan tumbuhan ini disebut juga dengan cormophyta berbiji. Nama lain untuk sebutan dari tumbuhan berbiji ini adalah Anthophyta (tumbuhan berbunga), Phanerogamae (tumbuhan yang perkawinannya terlihat), Embriophyta sifonogama (tumbuhan yang berlembaga dan perkawinannya melalui pembuluh).

Materi Spermatophyta merupakan materi yang bahan pelajarannya adadi alam sekitar. Sebagaimana dijelaskan dalam Al-Qur'an surah Thaha ayat 53 yang berbunyi:

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً

فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّنْ نَّبَاتٍ شَتَّىٰ

Artinya : “Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam”. (Q.S.Thaha/20:53) (Ath Thabari, 2009:849).

Allah SWT menurunkan hujan dari langit, ini merupakan pemberitahuan dari Allah atas nikmat-Nya, yaitu menurunkan hujan dari langit. Lalu Allah tumbuhkan tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam yaitu berlainan warna, rupa dan rasa. (Ath Thabari, 2009 : 849) Hal ini bahwa yang Allah ciptakan di bumi khususnya lingkungan sekitar dapat dimanfaatkan untuk dipelajari.

## **B. KARAKTERISTIK SPERMATOPHYTA**

Menurut Nyoman Wijana (2014;129), ciri-ciri dari spermatophyta adalah sebagai berikut :

- a. Struktur perkembangbiakan yang khas adalah biji yang dihasilkan bunga atau pun runjung. Setiap biji mengandung bakal tumbuhan, yaitu embrio yang terbentuk oleh suatu proses reproduksi seksual. Sesudah bertunas embrio ini tumbuh menjadi tumbuhan dewasa.
- b. Sperma atau sel kelamin jantan menuju ke sel telur atau sel kelamin betina melalui tabung serbuk sari hanya terdapat pada tumbuhan berbiji.
- c. Tumbuhan biji mempunyai jaringan pembuluh yang rumit. Jaringan ini merupakan saluran menghantar untuk mengangkut air, mineral, makanan dan bahan-bahan lain.
- d. Pada hakikatnya tumbuhan berbiji memiliki pigmen hijau (klorofil) yang penting untuk fotosintesis yaitu suatu proses dasar pembuatan makanan pada tumbuhan.

Menurut Nyoman Wijana (2014;128-129), karakter dari tumbuhan biji dilihat dari akar, batang, dan daun dapat diringkas seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. 1 Karakter Tumbuhan Berbiji (spermatophyta)

No.	Organ	Ciri
1.	Akar	Morfologi: akar serabut, akar tunggang
		Anatomi: lapisan luar (epidermis) ,kulit dalam (kortex),

		silinder pusat (stele) (xylem dan phloem)
		Fungsi : alat untuk menyerap air dan mineral dari dalam tanah serta untuk menancapkan diri ketanah.
2.	Batang	Bentuk tubuh: tegak, condong, berbaring dan merayap.
		Anatomi: epidermis, korteks, stele (xylem dan floem)
		Fungsi : penghubung akar dan daun sehingga batang dapat memtransportasikan air dan garam mineral dari akar ke daun atau sebaliknya.
3.	Daun	Morfologi tulang daun yang bervariasi (palminervis, peninervis, rektinervis, curvinervis).
		Anatomi : epidermis mesofil (jaringan tiang dan jaringan bunga karang), bunga karang ada xylem dan floem.
		Fungsi : tempat berlangsungnya fotosintesis.
4.	Bunga	Morfologi : alat kelamin jantan (benang sari) penghasil sperma, dan alat kelamin betina (putik) penghasil ovum.

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

### C. KLASIFIKASI SPERMATOPHYTA

Tumbuhan berbiji (spermatophyta) biasanya dibedakan menjadi dua kelompok yaitu tumbuhan berbiji terbuka (gymnosperma) dan tumbuhan berbiji tertutup (angiosperma) (Moertolo dkk, 1999;78-79).



Gambar 3. 2 Tanaman Kacang Mete & Biji Belinjo

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

### D. GYMNOSPERMAE

Istilah “tumbuhan berbiji terbuka” merupakan terjemahan dari “gymnosperma” yang berarti “biji telanjang. Gymnosperma mempunyai bakal biji yang terbuka bebas tanpa pelindung baik sebelum maupun sesudah pembuahan

(fertilisasi).



Gambar 3. 3 Gymnospermae

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Bakal biji merupakan salah satu bukti bahwa gimnosperma lebih berkembang dari pada tumbuhan paku, akan tetapi belum semaju angiosperma yang bakal bijinya terlindung dan terbungkus.

Kelompok tumbuhan ini mempunyai habitat yang

terbatas. Demikian juga kemampuan mereka untuk berkembangbiak secara vegetatif sangat berkurang atau terbatas. Kelompok tumbuhan ini dikenal pula mengalami pertumbuhan yang sangat lambat.



Gambar 3. 4 Kelas *Cycadophyta*

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Kelas *Cycadophyta* Jenis tumbuhan ini memiliki susunan daun majemuk dan bentuk batang menyerupai pohon palem dan batangnya tidak bercabang. Tumbuhan dari kelas ini bersifat dioecious (rumah dua), artinya memiliki strobilus jantan saja atau strobilus betina saja.

Contoh : *Zamia furfuracea*, *Cycas revoluta*, dan *Cycas rumphii* (pakis haji).



Gambar 3. 5 Kelas *Gnetophyta*

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Kelas *Gnetophyta* adalah Anggota kelompok berupa perdu, liana (tumbuhan pemanjat) dan pohon. Daun berbentuk oval atau lonjong dan duduk daun berhadapan dengan bentuk urat daun menyirip. Pada xilem terdapat trakea dan floem tidak memiliki sel pengiring. Strobilus tidak

berbentuk kerucut, tapi sudah dapat disebut bunga.

Ciri khas tumbuhan ini adalah memiliki batang lurus, bercabang-cabang atau tidak. Bunga berkelamin tunggal, yaitu strobilus jantan dan betina terdapat dalam satu pohon. Bunga tersusun majemuk. Contoh terkenal dari kelompok ini adalah *Gnetum gnemon* (melinjo).



Gambar 3. 6 Kelas *Coniferophyta*

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Kelas Coniferophyta berarti tumbuhan pembawa kerucut, karena alat perkembang biakan jantan dan betina berupa strobilus berbentuk kerucut. Tumbuhan yang termasuk kelompok ini memiliki ciri selalu hijau sepanjang tahun (*evergreen*).

Tumbuhan biji terbuka ini juga memiliki peran yang penting bagi kehidupan penindustrian untuk industri kertas dan korek api digunakan tumbuhan pinus dan dammar. Pinus dan dammar juga digunakan sebagai bahan cat dan pernis. Di samping itu juga digunakan untuk tanaman hias seperti Araucaria, Thuja, dan Cupressus (Wijana, 2014;132). Contohnya seperti Damar.



Gambar 3. 7 Kelas *Gyngophyta*

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Kelas *Gyngophyta* merupakan tumbuhan asli dari daratan Cina. Tinggi pohon dapat mencapai 30 meter, daun berbentuk kipas dan mudah gugur. Serbuk sari dan bakal biji dihasilkan oleh individu yang berlainan. Anggota kelompok

ini hanya ada satu spesies yaitu *Ginkgo biloba*.

Kelompok tumbuhan ini mempunyai habitat yang terbatas. Demikian juga kemampuan mereka untuk berkembangbiak secara vegetatif sangat berkurang atau terbatas. Kelompok tumbuhan ini dikenal pula mengalami pertumbuhan yang sangat lambat (Wijana, 2014;132).

Susunan tubuh tanaman Gymnospermae adalah Pada dasarnya perakaran gymnosperma ialah perakaran tunggang. Kadang-kadang pada akar didapatkan mikoriza (pinus) atau bintil-bintil (cycas).

Umumnya tumbuhan ini mempunyai batang yang tegak menjulang ke udara. Jenis –jenis tertentu mempunyai batang berbaring (*juniperus horizontalis*) atau batangnya menjadi umbi di dalam tanah (*zamia*). Batangnya umumnya bercabang (*pinus*, *cedrus*), tetapi ada pula yang tanpa cabang (*cycas*, *bowenia*) (Moertolo dkk, 1999;78- 79).

Beberapa jenis (*ginkgo*, *pinus*) mempunyai percabangan yang berbeda. Sebagian tumbuhan berbiji terbuka mempunyai mikrofil, sebagian lain mempunyai megafil (*Ginkgo*, *Gnetum*). Beberapa jenis tumbuhan mempunyai daun letak berhadapan atau bersilang (*Gnetum*, *Ephedra*, *welwitschia*) (Moertolo dkk, 1999;78-79).

### **E. Angiospermae**

Tumbuhan berbiji tertutup (*Angiospermae*) berasal dari kata *angio* = bunga dan *spermae* = tumbuhan berbiji.

Tumbuhan ini memiliki bunga yang sesungguhnya yang terdiri dari mahkota, kelopak bunga, putik, dan benang dari *Angiospermae* adalah tumbuhan yang bijinya terdapat di dalam bakal buah.



Gambar 3. 8 Angiospermae

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Perawakan mereka bervariasi. Ada yang berupa tumbuhan basah (herba), semak, atau pohon dengan pertumbuhan sekunder yang kuat. Bila pada gimnosperma umumnya hanya dikenal dua bentuk pohon (bentuk palem

atau bentuk cemara dengan mahkota daun berbentuk kerucut), pada angiosperma arsitekturnya sangat bervariasi, walaupun dasar percabangannya hanya dua macam, yaitu monopodial atau simpodial (model: kelapa, kamboja, bamboo, ketapang, dll) (Moertolodkk, 1999;88).

Banyak diantara jenis tumbuhan ini yang berbunga dan berbuah berulang kali, polikarpa. Beberapa jenis tumbuhan hanya dapat berbunga dan berbuah sekali, monokarpa. Sepanjang hidupnya, walaupun panjang hidupnya berbeda-beda, yaitu dapat semusim atau setahun (jagung, kedelai), dua tahun (bit), beberapa tahun (sagu) (Moertolo dkk, 1999;88).

Menurut Nyoman Wijana (2014;133), Ciri-ciri tumbuhan Angiospermae adalah sebagai berikut :

- a. Mempunyai bunga yang sesungguhnya.
- b. Daun yang pipih, lebar dengan susunan tulang yang beranekaragam.
- c. Bakal biji atau biji tidak tampak karena terbungkus dalam suatu badan yang berasal dari daun buah, yaitu putik.
- d. Selisih waktu yang relatif pendek antara penyerbukan dan pembuahan.
- e. Mengalami pembuahan ganda.



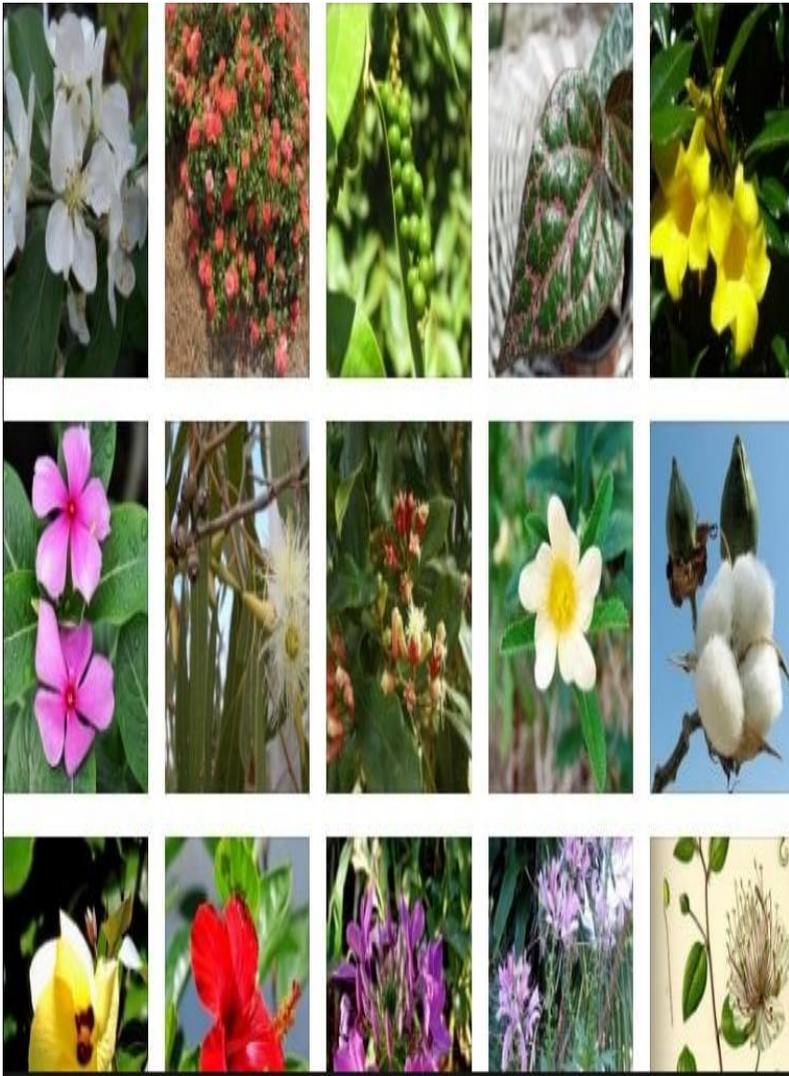
Gambar 3. 9 *Oryza sativa*

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

## **F. MONOKOTIL DAN DIKOTIL**

### a) Tumbuhan berkeping biji satu (*Monocotyledonae*)

Umumnya monokotil memiliki biji dengan satu kotiledon (daun biji), daun-daun foliagennya sempit, dengan pembuluh- pembuluh parallel, komponen-komponen bunga berbentuk kelipatan tiga, sepal (kelopak) dan petal (mahkota) tidak dapat dibedakan sehingga dikenal sebagai tepal.



Gambar 3. 10 Tumbuhan Berkeping satu

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Jaringan-jaringan vaskular (pengangkut) bertebaran dalam berkas acak di sepanjang batang, dan karena tidak

memiliki kambium batang (sel-sel penyekat aktif yang menghasilkan kayu) maka sebagian besar monokotil bersifat herba/menema.

Tumbuhan berkeping biji satu (*Monocotyledonae*) denganciri khas antara lain:

- a) Mempunyai biji berkeping satu,
- b) Berakar serabut,
- c) Batangnya dari pangkal sampai ujung hampir sama besarnya,
- d) Tidak bercabang
- e) Akar dan batang tidak berkambium. Sebagai contoh misalnya: *Oryza sativa* (padi), *Zea mays* (jagung), *Musa paradisiaca* (pisang), *Coco nucifera* (kelapa).

Tumbuhan *Monocotyledonae* terdiri atas beberapa suku (Famili), antara lain Gramineae, Palmae, Musaceae, Orchidaceae, dan Zingiberaceae. (Tjitrosoepomo, 2010).

- 1) Suku rumput-rumputan (*Graminae*), misalnya : padi, jagung, bambu, rumput, tebu, gandum.



Gambar 3. 11 Suku *Graminae*

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

- 2) Suku pinang-pinangan (*Palmae*), misalnya : kelapa, rotan, kelapa sawit, aren salak.



Gambar 3. 12 Suku *Palmae*

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

- 3) Suku pisang-pisangan (*Musaceae*), misalnya: pisang ambon, pisang kipas, pisang hias.



Gambar 3. 13 Suku *Musaceae*

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

- 4) Suku anggrek-anggrekan (*Orcidaceae*), misalnya: anggrek bulan, anggrek macan, anggrek yang tumbuh di hutan Irian Jaya.



Gambar 3. 14 Suku *Orcidaceae*

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

- 5) Suku jahe-jahean (*Zingiberaceae*), misalnya : kunyit, jahe, lengkuas



Gambar 3. 15 Jahe

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

- b) Tumbuhan berkeping biji dua (*Dicotyledonae*)

Tumbuhan berkeping biji dua (*Dicotyledonae*) dengan cirikhas antara lain : (Tjitrosoepomo, 2001)

- a) Mempunyai biji jumlah kepingannya dua
- b) Berakar tunggang
- c) Batang dari pangkal besar makin keatas makin kecil
- d) Batang bercabang
- e) Akar dan batang berkambium. Sebagai contoh misalnya : *Casia siamea* (johar), *Arachis hypogea* (kacang tanah), *Psidium guajava* (jambu biji), *Ficis elastica* (karet).

Tumbuhan *Dicotyledonae* terdiri atas beberapa suku (family), antara lain suku getah-getahan, kacang-kacangan, terung-terungan, jambu-jambuan, dan sembung-sembugan. (Tjitriseopomo, 2010).



Gambar 3. 16 Dycotiledonae

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

- 1) Suku getah-getahan (*Euphorbiaceae*), misalnya: singkong, jarak, karet, puring.



Gambar 3. 17 Ubi Kayu

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

- 2) Suku kacang-kacangan (*Papilionaceae*), misalnya: putri malu, petai, Flamboyan, kedelai, kacang tanah.



Gambar 3. 18 Kacang Tanah

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

- 3) Suku terung-terungan (*Solanaceae*), misalnya : kentang, terong, tomat, cabai, kecubung



Gambar 3. 19 Terong

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

- 4) Suku jambu-jambuan (*Mirtaceae*), misalnya : cengking, jambu biji, jambu air, jambu monyet, jamblang.



Gambar 3. 20 Jambu

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

5) Suku sembung-sembugan (*Compositae*), misalnya :bunga matahari, bunga dahlia, bunga krisan.



Gambar 3. 21 Bunga Matahari

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

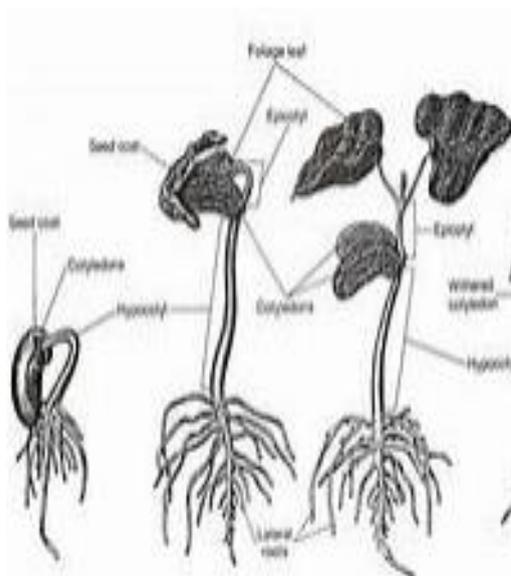
Tumbuhan biji berkeping lembaga satu (*Monocotyledoneae*) dan tumbuhan biji berkeping lembaga dua (*Dicotyledoneae*) memiliki perbedaan sebagai berikut; perbedaan tumbuhan *Monocotyledoneae* dan *Dicotyledoneae*

Keping Biji	Tulang Daun	Batang	Bunga	Akar
<b>Monocotyledoneae</b>  Satu kotiledon	 Tulang daun sejajar atau melengkung	 Berkas pengangkut tersebar	 Bagian perhiasan bunga hanya terdiri dari 3 atau kelipatannya	 Sistem akar serabut
<b>Dicotyledoneae</b>  Dua kotiledon	 Tulang daun menyirip atau menjari	 Berkas pengangkut tersusun dalam suatu lingkaran	 Bagian perhiasan bunga terdiri dari 2, 4, 5, atau kelipatannya	 Sistem akar tunggang

Susunan tubuh dari segi perakaran yaitu pada tumbuhan berbiji tertutup, akar primer, yang merupakan hasil perkembangan dari akar lembaga, dapat berhenti berkembang tetapi diikuti dengan pembentukan beberapa akar yang lain pada pangkal batang tumbuhan dikotil pada dasarnya mempunyai perakaran tunggang, walaupun banyak juga yang mempunyai perakaran serabut terutama pada tumbuhan dikotil yang tidak berasal dari biji (Moertolo dkk, 1999;88).

Akar pada dasarnya berfungsi menyerap air beserta mineral terlarut dan memperkuat tegaknya batang, karena tumbuhan angiosperma sangat bervariasi, dapat pula mengubah atau mengembangkan fungsinya (penyimpanan makanan: singkong, wortel; akar nafas: bakau, haustorium,

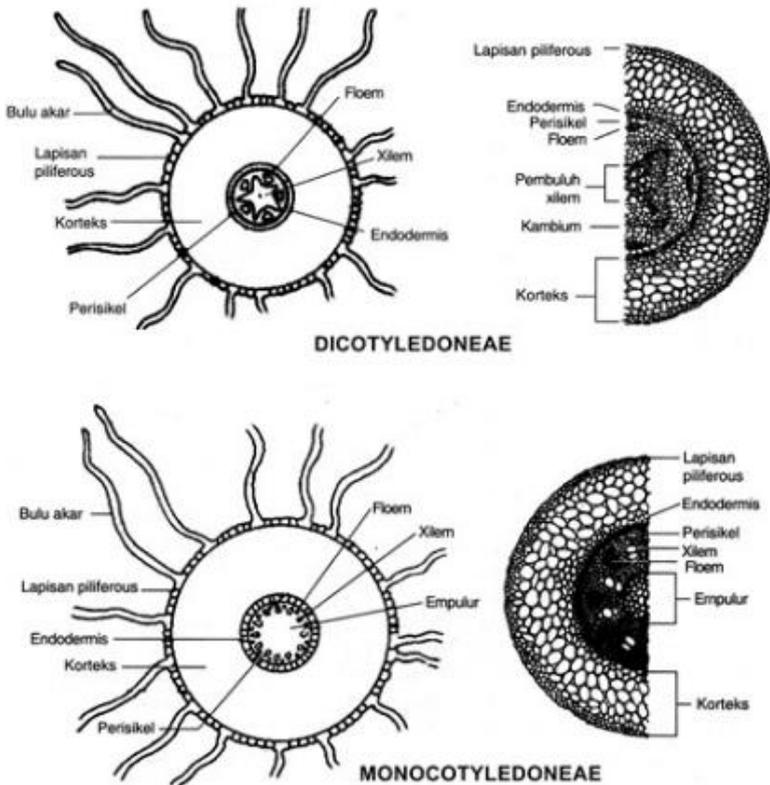
benalu; akar reproduksi: sukun, dsb). Penambahan fungsi tersebut menyebabkan perubahan bentuk dan susunannya (Moertolo dkk, 1999;88).



Gambar 3. 22 Akar Dycotil

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Pada bagian batang utama ialah mendukung bagian-bagian tumbuhan di atas tanah terutama daun, dan sebagai penghubung antara akar dan daun. Batang, terutama batang muda atau batang lunak, mempunyai jaringan pengangkut (xylem, floem) terhimpun dalam berkas-berkas yang tersusun kolateral(Moertolo dkk, 1999;89).



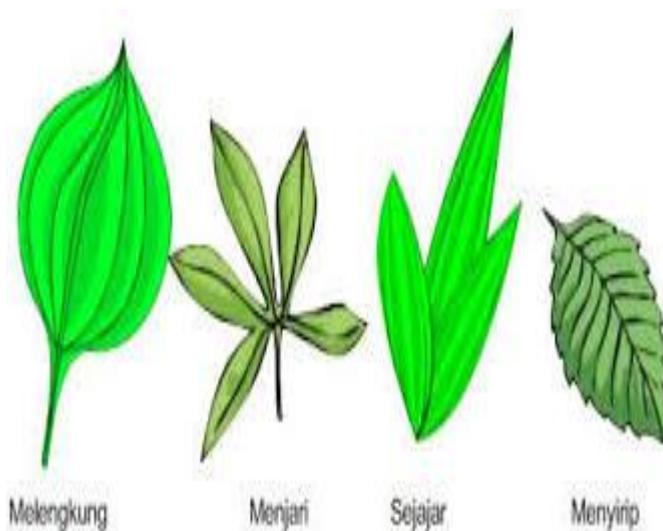
Gambar 3. 23 Contoh Penampang Batang

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Pada tumbuhan dikotil, di dalam berkas pengangkut di antara xylem dan floem terdapat jaringan, meristem yaitu kambium. Disebut berkas pengangkut kolateral terbuka. Pada monokotil kambium tidak ditemukan (atau bila ada, misalnya pada beberapa jenis Liliaceae, tidak terdapat di dalam berkas pengangkut), sehingga di dalam berkas pengangkut xylem berbatasan langsung dengan floem, disebut berkas pengangkut

kolateral tertutup (Moertolo dkk, 1999;89).

Daun pada angiosperma dikenal empat macam susunan tulang daun yaitu menyirip, menjari, sejajar, dan melengkung. Susunan tulang daun pada dikotil umumnya ialah menyirip atau menjari, sedangkan tulang daun melengkung dan sejajar umumnya didapatkan pada monokotil, walaupun banyak juga monokotil yang mempunyai tulang daun menyirip atau menjari (Moertolo dkk, 1999;90).



Gambar 3. 24 Ilustrasi Daun

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

## **G. HABITAT TUMBUHAN SPERMATOPHYTA**

Habitat tumbuhan berbiji terbuka atau *Gymnospermae* ini hidup di mana-mana hampir di seluruh permukaan bumi

ini. Mulai dari daerah tropis hingga daerah kutub dan dari daerah yang cukup air hingga daerah kering.



Gambar 3. 25 Contoh Habitat Tumbuhan

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Habitat tumbuhan berbiji tertutup atau angiosperma, terdapat di lingkungan yang luas, mereka dapat ditemukan sebagai tumbuhan yang hidup di tanah yang lembab maupun kering. Tumbuhan ini dapat ditemukan pula sebagai tumbuhan air, bahkan di daerah pasang surut, mereka dapat berupa tumbuhan epifit bahkan parasit (Moertolo dkk, 1999;88).

## H. REPRODUKSI

Reproduksi Gymnospermae untuk Serbuk sari terdapat pada badan yang di sebut strobilus. Ada dua macam strobilus yaitu strobilus jantan dan strobilus betina. Strobilus jantan menghasilkan spermatozoid, dan strobilus betina menghasilkan ovum. Apabila strobilus jantan dan betina terdapat pada satu pohon di sebut dengan tumbuhan berbunga satu (Wijana, 2014;130).



Gambar 3. 26 Siklus Reproduksi Tumbuhan

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Contoh tumbuhan melinjo (*Gnetum gnemon*). Apabila strobilus jantan dan betina terdapat pada pohon yang berbeda di sebut dengan tumbuhan berumah dua. Contoh pakis haji (*Cicas rumphii*) dan cemara gunung (*Phinus merkusii*). Pembuahan pada tumbuhan Gymnospermae merupakan fertilisasi tunggal dengan selang waktu antara penyerbukan dan pembuahan umumnya berlangsung cukup lama (Wijana, 2014;130).

Reproduksi Angiospermae dapat berkembangbiak secara generatif dan vegetatif. Perkembangbiakan secara generatif pada angiospermae disebut dengan pembuahan ganda. Pembuahan ganda artinya bahwa terjadi dua kali proses pembuahan yaitu antara sperma 1 dengan ovum menghasilkan zigot ( $2n$ ) dan sperma 2 dengan inti kandung lembaga sekunder membentuk endosperma ( $3n$ ). Untuk menjelaskan pembuahan ganda ini dapat dilakukan secara bertahap yakni pada serbuk sari dan pada putik (Wijana, 2014;133).

Perkembangan serbuk sari yang jatuh di kepala putik terdiri atas satu sel dengan dua dinding pembungkus yaitu eksin (selaput luar) dan intin (selaput dalam). Eksin pecah kemudian intinya tumbuh memanjang membentuk buluh serbuk sari. Buluh serbuk sari tumbuh ke ruang bakal biji (Wijana, 2014; 134). Bersamaan dengan ini intisel serbuk sari membelah menjadi 2 yang besar dengan posisi di depan disebut dengan inti vegetative yang berfungsi sebagai

penunjuk jalan, dan yang kecil di posisi di belakang disebut dengan inti generatif. Inti generatif membelah lagi menjadi dua inti generatif atau spermatozoid, yaitu inti generatif 1 (sperma 1) dan inti generatif 2 (sperma 2) (Wijana, 2014;134).

Putik pada tanaman tersebut seiring dengan perkembangan serbuk sari dalam buluh serbuk sari, di dalam ruang bakal biji sel induk megaspora (megasporosit/makrosporosit) membelah secara meiosis menjadi 4 sel. Tiga di antaranya mati dan yang satu tumbuh menjadi satu sel megaspora/makrospora (inti kandung lembaga primer) (Wijana, 2014;134).

Inti sel megaspora ini selanjutnya membelah secara mitosis sebanyak tiga kali, sehingga terbentuk 8 inti. Ke-8 inti tersebut masing-masing terbungkus membran sehingga menjadi sel yang terpisah. Karena itu sel-sel di dalam bakal biji disebut multigamet (Wijana, 2014;134).

Langkah berikutnya, 8 sel tersebut membentuk formasi di dalam bakal biji. Tiga sel menempatkan diri di bagian atas bakal biji disebut antipoda. Yang dibagian bawah dekat mikrofil, 3 sel menempatkan diri berdekatan. Yang tengah adalah ovum sedang yang mengapitnya kiri dan kanan adalah sinergid. Dua sel yang tersisa bergerak ke tengah bakal biji dan bersatu membentuk inti kandung lembaga sekunder sehingga menjadi sel yang diploid ( $2n$ ) (Wijana, 2014;134).

Apabila terjadi pembuahan inti generatif 1 (sperma 1)

membuahi ovum membentuk zigot, sedangkan inti generatif 2 (sperma 2) membuahi inti kandung lembaga sekunder menghasilkan endosperma ( $3n$ ). endosperma ini selanjutnya berperan sebagai cadangan makanan untuk zigot. Inilah yang dinamakan pembuahan ganda. Sementara itu inti vegetatif akan mati setelah sampai di bakal biji (Wijana, 2014;134).

Ovul dan produksi sel telur. Walaupun segelintir spesies tumbuhan tak berbiji bersifat heterospor, tumbuhan berbiji bersifat unik karena mempertahankan megasporangium megaspora di dalam sporofit induk. Selapis jaringan sporofit yang disebut integument membungkus dan melindungi megasporangium. Megasporangia gimnosperma dikelilingi oleh satu integumen, sementara megasporangia angiosperma biasanya memiliki dua integumen.

Struktur keseluruhan—megasporangium, megaspore, dan integumennya disebut ovul (ovule•). Di dalam setiap ovul (dari kata Latin ovulum, telur kecil), gametofit betina berkembang dari megaspora dan menghasilkan satu sel telur atau lebih.

Polen dan produksi sperma yaitu Mikrospora berkembang menjadi serbuk polen (pollen grain), atau serbuk sari) yang terdiri dari sebuah gametofit jantan yang diselubungi oleh dinding polen. Dinding polen yang tangguh, yang mengandung polimer sporopolenin, melindungi serbuk

polen ketika ditranspor dari tumbuhan induk melalui angin.

Transfer polen ke bagian tumbuhan berbiji yang mengandung ovul disebut polinasi (pollination). Jika serbuk polen bergemini (mulai tumbuh) atau berkecambah, tabung polen akan muncul dan melepaskan sperma ke dalam gametofit betina di dalam ovul.

## **I. KANDUNGAN DAN MANFAAT TANAMAN**

Spermatophyta mengandung jaringan pembuluh angkut yang disebut xilem dan floem. Jika xilem terakumulasi dalam jumlah besar, hasilnya dikenal sebagai kayu, yang khas pada pohon dan semak.



Gambar 3. 27 Jarak Pagar

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Peridermis adalah lapisan yang menutupi floem sekunder dan terdiri dari sel-sel yang terintegrasi di bawah lapisan luar tanah. Peridermis ini bersama dengan floem membentuk korteks.

Benih spermatophyta sendiri terdiri dari 3 lapisan dasar yaitu embrio, yang muncul sebagai akibat dari penyatuan serbuk sari dan ovula dan yang sesuai dengan sporofit muda, jaringan bergizi yang menyediakan makanan bagi embrio melalui daun yang disebut kotiledon, dan penutup, saat mendeteksi kondisi air dan cahaya yang memadai, jaringan ini dapat memicu perkecambahan tanaman, serbuk sari spermatophyta disebabkan oleh angin atau banyak binatang yang memfasilitasi perbanyakan tanaman dan keanekaragaman genetiknya.

Manfaat spermatophyta, tiga perempat dari tumbuhan adalah tumbuhan berbunga atau angiospermae, dan menyediakan makanan bagi manusia juga banyak organisme hidup lainnya. Gymnospermae, juga menyediakan oksigen yang dilepaskan sebagai hasil fotosintesis. Hampir setiap bagian dari spermatophyta dapat dimanfaatkan manusia untuk kebutuhan sehari-hari, contohnya pada:

- a. Berbagai jenis bunga digunakan untuk dekorasi, ucapan adat dan agama, serta bahan pembuatan kosmetik.



Gambar 3. 28 Bunga Tanaman

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

- b. Kumis kucing, jati, mahoni, dan pinus sebagai peneduh, penyimpanan air, penyerapan karbondioksida, dan sumberoksigen.



Gambar 3. 29 Jati

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

- c. Sebagai bahan dasar pakaian, contohnya pada rami dan kapas. Untuk bahan bangunan yaitu jati, meranti, dan sana keling.
- d. Sebagai tanaman hias yaitu cempaka, mawar, kembang sepatu, kaktus, bunga matahari, bunga sedap malam, bunga gladiol, anggrek, dan yang lainnya.



Gambar 3. 30 Mawar

Sumber: Ensiklopedia, Bebas

- e. Sebagai bahan bumbu dapur yaitu kemiri, buah-buahan, seperti pisang, mangga, jambu, anggur, jeruk, nangka, rambutan, pepaya dan lainnya.



Gambar 3. 31 Kemiri

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

- f. Sumber protein yang berasal dari tumbuhan, seperti kacang kedelai, kacang tanah, kacang merah.



Gambar 3. 32 Kedelai

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

- g. Sebagai bahan baku industry furniture atau alat-alat rumah tangga, misalnya bamboo, rotan, kayu jati, kelapa, kayu meranti, dan lain-lain.



Gambar 3. 33 Bambu

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

- h. Bahan untuk obat, seperti mahkota dewa, buah merah, jambu biji, daun jarak, mengkudu, sambiloto, kumis kucing dan lain- lain.



Gambar 3. 34 Mahkota Dewa

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

- i. Sumber karbohidrat, misalnya padi, gandum, singkong, ubi jalar, kentang, dan lain-lain.



Gambar 3. 35 Padi

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

- j. Ribuan zat-zat kimia industri berasal dari tumbuhan, seperti terpenin dan tanin.



Gambar 3. 36 Tumbuhan dengan Kandungan Tanin

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

## BAB IV

### ANGIOSPERMAE

#### A. LATAR BELAKANG

Di dunia ini terdapat lebih dari 280.000 spesies tumbuhan, belum termasuk sekitar 100.000 spesies jamur, yang kesemuanya telah diidentifikasi dan telah diberi nama sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Ada pendapat yang mengelompokkan ke dalam tumbuhan karena kemiripannya dan ada juga yang mengelompokkannya tersendiri karena jamur tidak berklorofil. Dari keseluruhan tumbuhan yang tersebar dimuka bumi, sekitar 10 % diantaranya berada di Indonesia. Tumbuhan yang tingkat perkembangannya lebih tinggi, yaitu tumbuhan tingkat tinggi (*Phanerogamae*), dimasukkan dalam satu division spermatophyta yang terbagi atas *Gymnospermae* dan *Angiospermae*.

Angiospermae terbagi lagi atas *Monocotyledonea* dan *Dicotyledonea*. Manusia telah memanfaatkan tumbuhan sebagai tanaman sumber bahan makanan (tanaman pangan, tanaman perkebunan, tanaman sayuran, dan tanaman buah-buahan), sumber bahan obat, sumber bahan rempah/bumbu, sumber tanaman hias, sumber bahan kerajinan/industry, sumber bahan sandang, dan sumber bahan papan.



Gambar 4. 1 Angiosperma Spesies

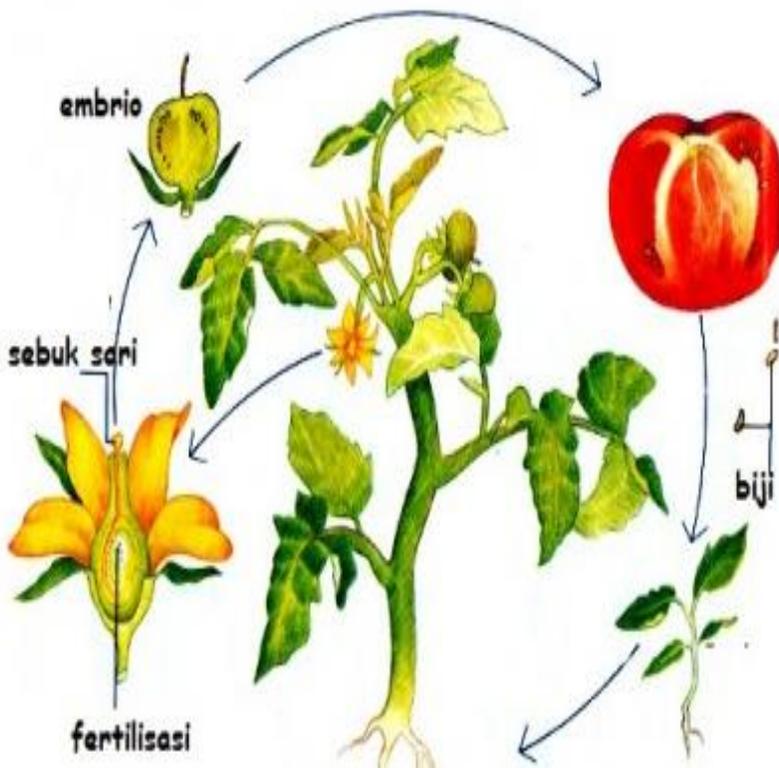
Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Agar spesies tumbuhan tersebut dapat dikenali karena kaitannya dengan perannya dalam bidang produksi tanaman secara efektif dan produktif, maka perlu dikaji pengetahuan tentang klasifikasi tumbuhan, sehingga semua tumbuhan dapat dikelompokkan secara taksonomi berdasarkan ciri-ciri yang spesifik. Angiospermae lebih spesifiknya mengenai habitat, kandungan dan manfaat tumbuhan angiospermae.

## **B. ANGIOSPERMAE**

Angiospermae berasal dari dua kata yaitu angios yang mempunyai arti tertutup sedangkan spermae yang

mempunyai arti biji. Sehingga dapat kita simpulkan bahwa angiospermae merupakan golongan tumbuhan yang dapat menghasilkan biji. Serta dilindungi dengan karpel atau daun buahnya serta pembuahannya ganda. Memiliki alat perkawinan yang berupa bunga atau disebut juga Anthophyta. Angiosperma juga mempunyai nama lain yaitu Magnoliophyta.



Gambar 4. 2 Siklus Angiospermae

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Sedang ciri utama yang dimiliki angiospermae adalah bakal biji yang berada di dalam megasporofil yang kemudian termodifikasi menjadi daun buah, sehingga membuat serbuk sari harus menembus jaringan dari daun buah supaya dapat mencapai bakal biji dan juga membuahi ovum. Secara umum daun buah mempunyai daging tebal, seperti mangga, semangka dan jeruk. Sedangkan pada kacang-kacangan antara lain kacang panjang, kapri, buncis, yang daun buahnya berupa kulit polong yang tipis.

Daun buahnya berfungsi sebagai pelindung dari biji supaya tidak kekeringan disaat mengalami dormansi. Sedang tubuh dari angiospermae mempunyai bentuk serta ukuran yang bervariasi.



Gambar 4. 3 Buah Angiospermae

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Ada yang berupa tumbuhan dengan bunga kecil yang hanya berdiameter 2 mm. Juga ada pohon raksasa yang mempunyai ketinggian lebih dari 100 m, dan tubuhnya mempunyai bagian diantaranya akar, batang, daun, serta bunga. Akar dari angiospermae mempunyai bentuk serabut ataupun tunggang. Sedangkan batangnya ada juga yang memiliki kambium dan ada pula yang tidak berkambium.



**Nuphar lutea**



**Nymphaea alba**

Gambar 4. 4Spesies Berbunga

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Hampir semua tumbuhan angiospermae memiliki bunga. Jika dibandingkan dengan yang lainnya tumbuhan angiospermae memiliki jenis spesies paling banyak yaitu lebih kurang sekitar 300.000 spesies.

Tumbuhan angiospermae sangat penting bagi makhluk hidup baik manusia maupun hewan karena tumbuhan ini kerap dijadikan sebagai sumber makanan. Berikut ini beberapa ciri-ciri angiospermae:

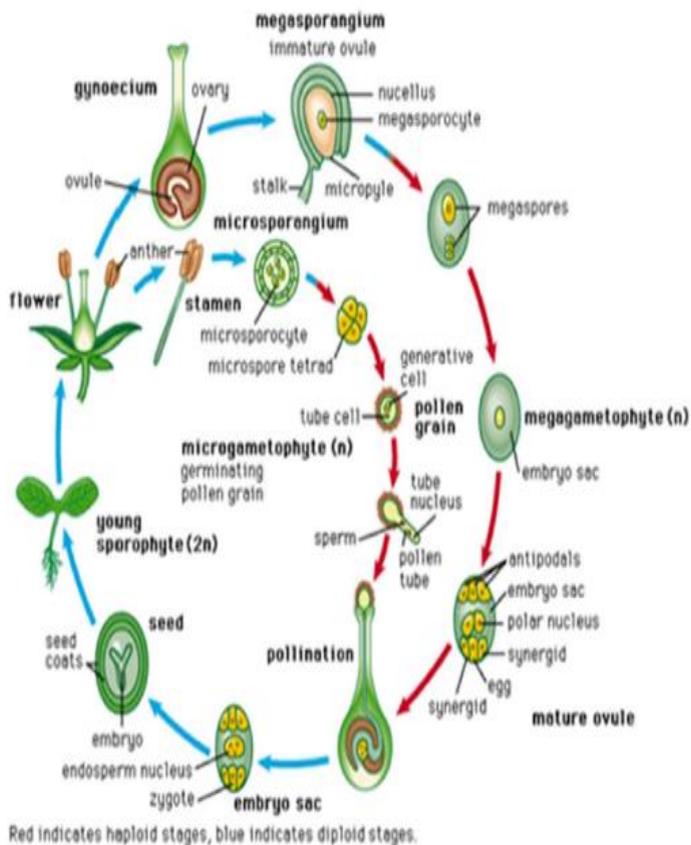
- a. Mempunyai akar tunggang dan serabut, Contoh tumbuhan angiospermae yang berakar tunggang adalah pohon mangga, sedangkan tumbuhan berakar serabut yang termasuk angiospermae ialah anggrek.



Gambar 4. 5 Akar Mangga

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

b. Angiospermae merupakan tumbuhan berbiji yang mengalami pembuahan ganda. Setelah mengalami pembuahan bakal biji akan berubah menjadi bakal biji yang sesungguhnya. Kemudian biji akan berubah menjadi bakal buah, yang kemudian menjadi buah. Buah kemudian mulai berkembang saat terjadi penyerbukan Grameds.



Gambar 4. 6 Siklus Pembuahan Ganda

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

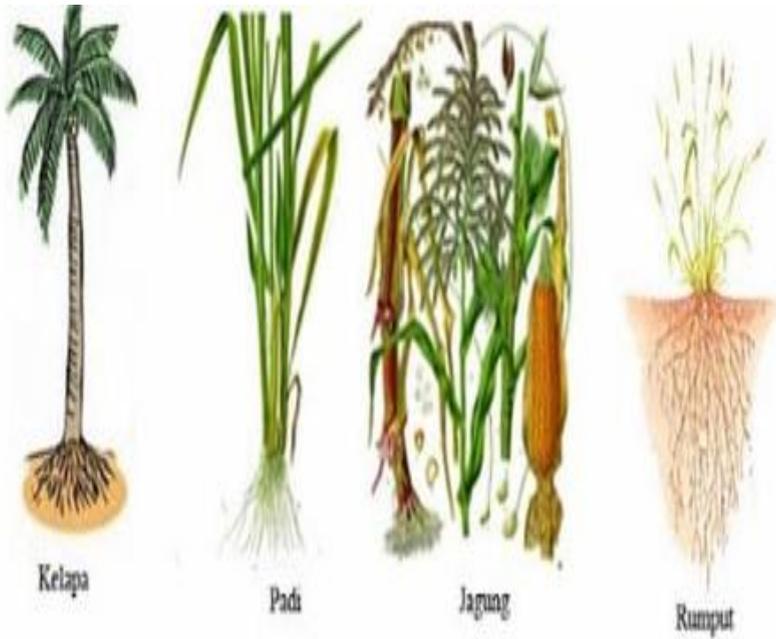
- c. Angiospermae mempunyai buah berdaging tebal. Daun buah yaitu karpelum atau kerpela merupakan alat penyusun kelamin betina (putik) pada bunga yang dimiliki tumbuhan angiospermae. Setangkai putik dapat tersusun dari satu daun buah atau beberapa daun buah yang melekat satu sama lain.



Gambar 4. 7 Buah

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

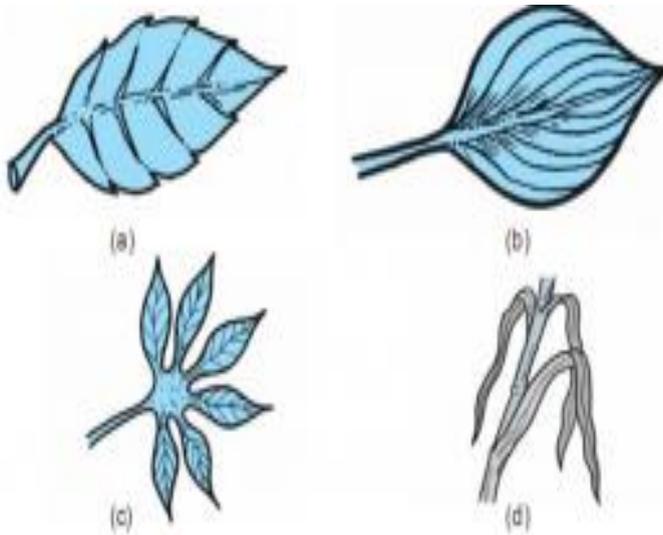
- d. Angiospermae memiliki struktur tubuh yang lengkap, yaitu terdiri dari akar, batang, daun, dan bunga. Ukuran batangnya sendiri berbeda-beda, ada yang berukuran sangat kecil seperti *Wolffia* (genus tanaman berbunga terkecil di dunia), dan ada yang berukuran sangat besar seperti pada pohon gom yang biasanya dimanfaatkan getahnya.



Gambar 4. 8 Struktur Tubuh

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

- e. Bentuk tulang daunnya bervariasi, Ada berbagai macam variasi bentuk tulang daun dalam tumbuhan angiospermae yaitu bentuk menyirip, lurus, dan menjari. Contoh tumbuhan yang mempunyai bentuk tulang daun menyirip yaitu daun jambu biji, daun mangga, daun jambu air, dan daun ketapang. Contoh tumbuhan yang mempunyai bentuk tulang daun lurus yaitu tebu, daun kelapa, dan daun nanas. Dan tumbuhan yang mempunyai bentuk tulang daun menjari yaitu daun pepaya, daun melon, dan daun singkong.



Gambar 4. 9 Tulang daun

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

- f. Pembuahan ganda adalah proses yang terjadi pada pembentukan biji tumbuhan angiospermae (berbiji tertutup). Sebagai contoh pohon mangga, jeruk, dan semangka. Mengapa disebut pembuahan ganda? Karena terjadi dua pembuahan pada proses pembentukan biji. Pembuahan pertama menghasilkan zigot dan pembuahan kedua menghasilkan endosperma (cadangan makanan).



Gambar 4. 10 Jeruk

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

- g. Mempunyai batang berkambium dan tidak berkambium:  
Contoh tumbuhan angiospermae dengan kambium yaitu pohon mangga, pohon jambu, dan pohon mahoni. Contoh tumbuhan angiospermae yang tidak berkambium yaitu pohon jagung, pepaya, dan pohon tebu



Gambar 4. 11 Batang

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

### **C. PENGELOMPOKKAN**

Berdasarkan pembagiannya angiospermae di bagi menjadi 2 yaitu dikotil dan monokotil.

#### **a. Dikotil**

Dikotil merupakan tumbuhan berkeping dua atau berbiji belah. Dikotil juga memiliki sepasang daun lembaga yang sudah terbentuk sejak tanaman dalam proses perkecambahan. Dikotil biasah dikenali dengan ciri sebagai berikut:

#### **a) Bentuk akar tunggang.**

- b) Jumlah keping bijinya dua.
- c) Tidak memiliki tudung akar.
- d) Jumlah kelopak bunganya dua, empat, lima, atau kelipatannya.
- e) Memiliki 2 keping lembaga/kotiledon
- f) Pada batang dan akar, terdapat kambium dan dapat tumbuh serta berkembang menjadibesar.
- g) Batangnya bercabang-cabang.
- h) Tipe berkas pengangkut kolateral terbuka.
- i) Pembuluh pengangkutnya teratur dalam cincin (lingkaran).
- j) Pola tulang daun dan bentuk sumsumnya menjari atau menyirip.

b. Monokotil.

Monokotil merupakan tumbuhan berkeping satu. Monokotil juga tumbuhan berbunga yang bijinya tidak membelah karena hanya memiliki satu daun lembaga. Ciri-Ciri Tumbuhan monokotil sebagai berikut:

- a) Mempunyai biji tunggal (berkeping satu)
- b) Memiliki berkas vaskuler atau pembuluh angkut (xilem dan floem)
- c) Umumnya tidak memiliki kambium, hanya beberapa saja yang berkambium.

- d) Memiliki batang yang biasanya tidak bercabang, berambut halus, dan memiliki ruas-ruas batang yang tampak dengan jelas.
- e) Memiliki akar serabut.
- f) Ujung akar dilindungi oleh koleoriza dan ujung batang dilindungi oleh koleoptil.
- g) Kebanyakan memiliki daun tunggal, urat daunnya sejajar dan terdapat pelepah daun.
- h) Memiliki bunga yang terdiri dari kelopak bunga, mahkota bunga, dan benang sari yang berjumlah tiga atau berkelipatan tiga

#### **D. HABITAT**

Pada tumbuhan angiospermae ini di bagi menjadi 2 yaitu dikotil dan monokotil. Tumbuhan dikotil dan monokotil memiliki suku-suku, pada bagian ini akan dijelaskan habitat dari monokotil dan dikotil dari masing-masing suku.

##### 1. Suku Tumbuhan monokotil

- a. Suku Poaceae, contohnya jagung (*Zea mays*).

Jagung adalah salah satu tanaman pangan penghasil karbohidrat yang terpenting di dunia, selain gandum dan padi. Bagi penduduk Amerika Tengah dan Selatan, bulir jagung adalah pangan pokok, sebagaimana bagi sebagian penduduk Afrika dan beberapa daerah di

Indonesia.

Klasifikasi:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledon
Ordo	: Poales
Famili	: Poaceae
Genus	: Zea
Spesies	: Zea mays L.



Gambar 4. 12 Jagung

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Ciri-ciri tanaman jagung antara lain akar serabut, tulang daun berbentuk sejajar memanjang dan biji berkeping satu. Ciri lain seperti batang tegak dan beruas-ruas. Memiliki tongkol yang terdapat di batang dan pelepah daun. Dalam satu tanaman terdapat bunga jantan (di pucuk) dan betina yang terpisah.

Habitat Tanaman Jagung: Pertumbuhan dan produksi tanaman dapat ditentukan oleh proses fisiologi yang berlangsung di dalamnya, proses fisiologi tersebut bisa dipengaruhi oleh faktor-faktor iklim seperti suhu, air (hujan), radiasi surya, serta kelembaban, dengan demikian maka hasil dari produksi tanaman mutlak merupakan konversi energi radiasi surya, air dan Kara didalam tanah ke dalam produk akhir (biomasa) yang bernilai ekonomi, di daerah tropis dan subtropis, kecuali pada elevasi tinggi.

b. Suku Cyperaceae, contohnya rumput teki (*Cyperus rotundus*).

Teki ladang atau *Cyperus rotundus* adalah gulma pertanian yang biasa dijumpai di lahan terbuka. Apabila orang menyebut "teki", biasanya yang dimaksud adalah jenis ini, walaupun ada banyak jenis *Cyperus* lainnya yang berpenampilan mirip. Teki sangat adaptif dan karena itu menjadi gulma yang sangat sulit dikendalikan.

Klasifikasi:

Kingdom : Plantae  
Subkingdom : Tracheobionta  
Super Divisi : Spermatophyta  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Liliopsida  
Sub Kelas : Commelinidae  
Ordo : Cyperales  
Famili : Cyperaceae  
Genus : Cyperus  
Spesies : *Cyperus rotundus* L.



Gambar 4. 13 Rumput Teki

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Habita rumput teki: Rumput teki merupakan salah

satu jenis rumput yang biasa ditemukan di tanah lapang, pinggir jalan bahkan di rawa-rawa. Anda mungkin sering menjumpai rumput teki tumbuh liar di lapangan, di sawah atau di pinggir jalan.

c. Suku Orchidaceae, contohnya anggrek merpati (*Dendrobium crumenatum*).

Anggrek merpati (*Dendrobium crumenatum*) termasuk dalam anggrek golongan monopodial dengan bentuk bulb membengkak pada bagian bawah dan pipih pada bagian atas. Akarnya bulat pipih berwarna putih memanjang. Anggrek ini termasuk anggrek yang rajin menghasilkan keiki.

Klasifikasi:

Kingdom : Plantae  
Subkingdom : Tracheobionta  
Super Divisi : Spermatophyta  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Liliopsida  
Sub Kelas : Liliidae  
Ordo : Orchidales  
Famili : Orchidaceae  
Genus : *Dendrobium*  
Spesies : *Dendrobium*



Gambar 4. 14 Anggrek

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Habitat anggrek merpati: Anggrek merpati memiliki habitat hidup yang luas, mulai dari Indonesia, Singapura, Thailand, hingga ke Filipina dan Papua, sehingga mudah ditemui bahkan pada cabang-cabang pohon di pinggir jalan sekalipun. Anggrek ini juga dapat bertahan hidup hampir di mana pun, baik itu daerah dataran tinggi maupun dataran rendah.

d. Suku Palmae, contohnya kelapa (*Cocos nucifera*).

Kelapa (*Cocos nucifera*) adalah anggota tunggal dalam marga *Cocos* dari suku aren-arenan atau *Arecaceae*. Arti kata kelapa (atau coconut, dalam bahasa Inggris) dapat

merujuk pada keseluruhan pohon kelapa, biji, atau buah, yang secara botani adalah pohon berbuah, bukan pohon kacang-kacangan.



Gambar 4. 15 Kelapa

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Klasifikasi:

- Kingdom : Plantae
- Subkingdom : Tracheobionta
- Super Divisi : Spermatophyta
- Divisi : Magnoliophyta
- Kelas : Liliopsida
- Sub Kelas : Arecidae

Ordo : Arecales  
Famili : Arecaceae  
Genus : Cocos  
Spesies : Cocos nucifera

Habitat kelapa: Kelapa adalah tanaman daerah tropis yang lembab. Kelapa tumbuh subur pada berbagai tanah, bila drainase dan aerasinya cukup

e. Suku Liliaceae, contohnya lidah buaya (*Aloe vera*)

*Aloe vera* adalah sejenis tumbuhan yang sudah dikenal sejak ribuan tahun silam dan digunakan sebagai penyubur rambut, penyembuh luka, dan untuk perawatan kulit. *Aloe vera* dapat ditemukan di pekarangan rumah dengan mudah dan di kawasan kering di Afrika.



Gambar 4. 16 Lidah Buaya

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, pemanfaatan aloe vera berkembang sebagai bahan baku industri farmasi dan kosmetika, serta sebagai bahan makanan dan minuman kesehatan.

#### Klasifikasi

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Ordo	: Asparagales
Famili	: Asphodelaceae
Genus	: Aloe
Spesies	: Aloe vera.

Habitat aloe vera: Lidah buaya (*Aloe vera*) adalah spesies tumbuhan dengan daun berdaging tebal dari genus *Aloe*. Tumbuhan ini bersifat menahun, berasal dari Jazirah Arab, dan tanaman liarnya telah menyebar ke kawasan beriklim tropis, semi-tropis, dan kering di berbagai belahan dunia.

#### f. Suku Zingiberaceae, contohnya jahe (*Zingiber officinale*)

Jahe merupakan tanaman yang termasuk rempah rempah dengan nama latin *Zingiber Officinale*. Jahe sangat bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari, terutama dibidang kesehatan.



Gambar 4. 17 Jahe

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Klasifikasi

- Kingdom : Plantae
- Sub Kingdom : Viridiplantae
- Divisi : Tracheophyta
- Sub Divisi : Spermatophyta
- Kelas : Magnoliopsida
- Ordo : Zingiberales
- Famili : Zingiberaceae
- Genus : Zingiber Mill

Spesies : *Zingiber officinale Roscoe*

Habitat jahe: Jahe tumbuh subur di ketinggian 0 hingga 1500 meter di atas permukaan laut, kecuali jenis jahe gajah di ketinggian 500 hingga 950 meter. Untuk bisa berproduksi optimal, dibutuhkan curah hujan 2500 hingga 3000 mm per tahun, kelembapan 80% dan tanah lembap dengan pH 5,5 hingga 7,0 dan unsur hara tinggi.

g. Suku Musaceae, contohnya pisang (*Musa paradisiaca*).

Pisang adalah nama umum yang diberikan pada tumbuhan terna raksasa berdaun besar memanjang dari suku Musaceae. Beberapa jenisnya menghasilkan buah konsumsi yang dinamakan sama. Buah ini tersusun dalam tandan dengan kelompok-kelompok tersusun menjari yang disebut sisir.

Klasifikasi:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Liliopsida  
Ordo : Musales  
Famili : Musaceae  
Genus : Musa  
Spesies : *Musa paradisiaca*

Habitat tumbuh tanaman pisang tidak harus pada lahan khusus, karena flora ini dapat beradaptasi di wilayah

dataran tinggi ataupun dataran rendah. Selama kondisi tanah baik dan cukup cahaya matahari, maka pohon pisang dapat tumbuh dengan baik.



Gambar 4. 18 Pisang

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

## 2. Suku Tumbuhan Dikotil

- a. Suku petai-petaian (*Mimosaceae*) Contohnya Putri malu (*Mimosa pudica*)

Putri malu atau *Mimosa pudica* adalah perdu pendek anggota suku polong-polongan yang mudah dikenal karena daun-daunnya yang dapat secara cepat menutup/layu dengan sendirinya saat disentuh. Walaupun sejumlah anggota polong-polongan dapat melakukan hal yang sama, putri malu bereaksi lebih cepat daripada jenis lainnya.

Klasifikasi:

Kingdom : Plantae  
Divisio : Spermatophyta  
Kelas : Angiospermae  
Ordo : Rosales  
Famili : Mimosaceae  
Genus : Mimosa  
Spesies : *Mimosa pudica*



Gambar 4. 19 Putri Malu

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Habitat putri malu: Tumbuhan putri malu (*Mimosa pudica* Linn) membutuhkan kondisi lingkungan yang sesuai untuk dapat tumbuh dengan baik. Tanaman ini dapat tumbuh di daerah yang beriklim tropis seperti Indonesia

dengan ketinggian 1 – 1200 m di atas permukaan laut.

b. Suku Jeruk-jerukan (Rutaceae) Contoh Rutaceae: limau  
(*Citrus amblycarpa*)

Limau (*Citrus linum*) Jeruk sambal disebut juga jeruk limau adalah jeruk yang termasuk bahan bumbu masakan. Minuman yang diberikan jeruk limau akan menambah harum aroma masakan tersebut. Jeruk sambal merupakan anggota marga citrus atau marga jeruk.



Gambar 4. 20 Jeruk/Limau

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Klasifikasi:

Kingdom : Plantae  
Subkingdom : Tracheobionta  
Superdivisi : Spermatophyta  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Dicotyledonae  
Subkelas : Rosidae  
Ordo : Sapindales  
Famili : Rutaceae  
Genus : Citrus  
Spesies : Citrus amblycarpa

Habitat jeruk limau: Jeruk limo merupakan tanaman buah jeruk yang rajin dan mudah berbuah, tanaman ini adaptif dan mudah tumbuh hampir semua wilayah Indonesia, tetapi daerah yang paling cocok untuk menanam tanaman jeruk ini adalah pada dataran tinggi.

c. Suku getah-getahan (Euphorbiaceae) Contoh  
Euphorbiaceae: Ubi kayu (Manihot utilissima)

Ubi kayu (Manihot utilissima) yang juga dikenal sebagai ketela pohon atau singkong adalah pohonan tahunan tropika dan subtropika dari keluarga Euphorbiaceae. Umbinya dikenal luas sebagai makanan pokok penghasil karbohidrat dan daunnya sebagai sayuran.

Klasifikasi:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Ordo : Euphorbiales  
Familia : Euphorbiaceae  
Genus : Manihot  
Spesies : Manihot utilissima



Gambar 4. 21 *Manihot utilissima*

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Habitat ubi kayu: Ketela pohon atau singkong merupakan tanaman pangan berupa perdu dengan nama lain ubi kayu, singkong atau kasape. Ketela pohon berasal dari benua Amerika, tepatnya dari negara Brazil. Penyebarannya hampir ke seluruh dunia, antara lain: Afrika, Madagaskar, India, Tiongkok

d. Suku Johar-joharan (Caesalpiniaceae) Contohnya:

Kembang Merak (*Caesalpinia pulcherrima*)

Kembang merak (*Caesalpinia pulcherrima*) adalah tanaman asli dari Asia dan Afrika. Selain indah, tanaman ini juga mempunyai khasiat yang banyak, misalnya sebagai obat untuk menstruasi yang tidak lancar, mata merah, diare, sariawan, perut kembung dan kejang panas pada anak.

Klasifikasi:

Kingdom : Plantae  
Sub Kingdom : Tracheobionta  
Divisi : Magnoliophyta  
Super Divisi : Spermatophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Sub Kelas : Rosidae  
Ordo : Fabales  
Famili : Caesalpiniaceae  
Genus : *Caesalpinia*

Spesies : *Caesalpinia Pulcherrima*



Gambar 4. 22 Kembang Merak

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Habitat kembang merak: Kembang merak (*Caesalpinia pulcherrima*) adalah tanaman asli dari Asia dan Afrika. Kembang merak bisa mempercantik pekarangan sebagai tanaman hias, tanaman kembang merak juga berkhasiat sebagai obat.

e. Suku Kapas-kapasan (*Malvaceae*) Contoh Kapas (*Gossypium* sp)

Kapas adalah serat halus yang menyelubungi biji beberapa jenis *Gossypium*, tumbuhan semak yang berasal dari daerah tropika dan subtropika. Serat kapas menjadi

bahan penting dalam industri tekstil. Serat itu dapat dipintal menjadi benang dan ditenun menjadi kain.

#### Klasifikasi

Kingdom	: plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Malvales
Famili	: Malvaceae
Genus	: Gossypium
Spesies	: Gossypium sp.



Gambar 4. 23 Kapas

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Habitat dari tanaman kapas adalah daerah dengan temperatur udara rendah. Dua contoh wilayah yang sesuai adalah dataran tinggi dan pegunungan. Adapun tanaman kapas merupakan penghasil serat kapas.

f. Suku Terung-terungan (Solaneceae) Contohnya: Kentang (*Solanum tuberosum*) Biasanya berupa semak-semak, tumbuhan perdu atau bias juga pohon.

Berdaun tunggal/majemuk. Tepi daun berlakuk. Bunganya berbentuk trompet.



Gambar 4. 24 *Solanum tuberosum*

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Klasifikasi:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae

Kelas : Dicotyledonae

Ordo : Solanales

Famili : Solanaceae

Genus : Solanum

Spesies : Solanum tuberosum Linn

Habitat kentang: Tanaman kentang asalnya dari Amerika Selatan dan telah dibudidayakan oleh penduduk di sana sejak ribuan tahun silam. Tanaman ini merupakan herba (tanaman pendek tidak berkayu) semusim dan menyukai iklim yang sejuk. Di daerah tropis cocok ditanam di dataran tinggi.

g. Suku Komposite (Compositae) Contoh Compositae:

Bunga matahari (Helianthus annuus)

Bunga matahari ( Helianthus annuus) adalah tumbuhan semusim dari suku kenikir-kenikiran yang populer, baik sebagai tanaman hias maupun tanaman penghasil minyak. Bunga tumbuhan ini sangat khas: besar, biasanya berwarna kuningterang, dengan kepala bunga yang besar.

Klasifikasi:

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliptya

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Asterales

Famili : Astereceae  
Genus : Helianthus  
Spesies : Helianthus Annuus L



Gambar 4. 25 Bunga Matahari

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

Habitat bunga matahari: Bunga matahari menyukai tanah yang subur dan hangat. Tumbuhan ini menyukai suasana yang cerah. Mengingat asalnya, tumbuhan ini cocok tumbuh pada tempat dengan iklim subtropik.

h. Suku kacang-kacangan (Papilionaceae) Contoh Papilionaceae: Semua kacang-kacangan

Kacang panjang adalah salah satu jenis sayuran yang

sudah sangat populer di kalangan masyarakat Indonesia maupun dunia. Tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) bukan tanaman asli Indonesia. Plasma nutfah tanaman kacang panjang berasal dari India dan Cina, tetapi ada juga yang menduga berasal dari kawasan Afrika.



Gambar 4. 26 Kacang-kacangan

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

#### Klasifikasi

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Angiospermae
Subkleas	: Dicotyledonae
Ordo	: Rosales
Famili	: Leguminoceae
Genus	: <i>Vigna</i>

Spesies : *Vigna sinensis*

Habitat kacang panjang: Kacang panjang dapat tumbuh subur pada ketinggian kurang dari 800 m diatas permukaan laut.

i. Suku jambu-jambuan (Myrtaceae) Contoh Myrtaceae:

Jambu biji ( *Psidium guajava*)

Jambu biji ( *Psidium guajava*) atau sering juga disebut jambu batu, jambu siki dan jambu klutuk adalah tanaman tropis yang berasal dari Brasil, disebarkan ke Indonesia melalui Thailand. Jambu batu memiliki buah yang berwarna hijau dengan daging buah berwarna putih atau merah dan berasa asam-manis.

Klasifikasi:

Kingdom : Plantae

Sub Kingdom : Tracheobionta

Divisi : Magnoliophyta

Sub Divisi : Spermatophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub Kelas : Rosidae

Ordo : Myrtales

Famili : Myrtaceae

Genus : *Psidium*

Spesies : *Psidium Guava L*

Habitat jambu biji: Jambu biji tersebar meluas sampai ke

Asia Tenggara, termasuk Indonesia, sampai Asia Selatan, India dan Sri Lanka. Tanaman ini dapat tumbuh subur di daerah dataran rendah sampai pada ketinggian 1200 m dpl.



Gambar 4. 27 Jambu Biji

Sumber: Ensiklopedia Bebas, 2021

## **E. KANDUNGAN DAN MANFAAT**

Kandungan dan manfaat

### a. Orchidaceae (suku Anggrek-anggrekan)

Anggrek merupakan bunga dengan jenis yang beraanggrekgam dengan nama latin Orchidaceae. Biasanya

bunga ini tumbuh di lingkungan tropis, jadi tidak heran jika di Indonesia sendiri banyak sekali berbagai macam jenis dari bunga anggrek. Anggrek merupakan salah satu tumbuhan yang hidup di lingkungan lembab, hal tersebut dikarenakan anggrek memiliki ketahanan terhadap lingkungan yang lembab.

b. *Arecaceae* (suku pinang-pinangan)

Kelapa atau *Cocos nucifera*, hampir semua bagian tubuhnya dapat dimanfaatkan oleh manusia, Air kelapa memiliki kandungan yang sangat baik bagi kesehatan sebab dapat digunakan sebagai sebagai obat alergi, buahnya juga kerap digunakan sebagai bahan masakan, bahkan di Maluku kelapa digunakan untuk membuat sagu dimana sagu merupakan makanan pokok mereka. Selain itu buahnya juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan santan, dan dibuat minyak kelapa. Daun kelapa dapat dijadikan sebagaianyaman Grameds.

c. *Zingiberaceae*(Suku jahe-jahean)

Rempah-rempah khas Indonesia seperti jahe, kencur, kunyit, laos, temu hitam,dan temu lawak merupakan beberapa contoh dari suku jahe-jahean (*Zingiberaceae*) yang biasanya dimanfaatkan sebagai obat atau bumbu masak. Di daerah pegunungan biasanya keluarga monokotil jahe dimanfaatkan untuk menghangatkan tubuh, sekarang

banyakjuga minuman berbahan dasar jahe.

Dijelaskan dalam Al-Quran yang artinya "*Dan di sana mereka diberi segelas minuman bercampur jabe (17). (Yang didatangkan dari) sebuah mata air (di surga) yang dinamakan Salsabil (18). Dan mereka dikelilingi oleh para pemuda-pemuda yang tetap muda. Apabila kamu melihatnya, akan kamu kira mereka, mutiara yang bertaburan (19).*"

Tanaman ini memiliki senyawa keton yang kuat sehingga dapat menciptakan rasa pedas apabila dikonsumsi. Di lingkungan kita sendiri jahe terbagi atas 3 macam, yaitu: Jahe merah Jahe putih dan Jahe gajah.

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari jahe adalah mengatasi perut kembung, sebagai obat untuk mengatasi batuk ,mencegah perut buncit, dan kanker, mengobati sakit gigi hingga sebagai obat antioksidan.

Jahe atau *Zingiberacea* memiliki ciri-ciri dimana pelepah daun yang memeluk batang tumbuh dari dalam tanah (rimpang), bunganya mengandung sel kelamin jantan dan sel kelamin betina serta kelopak dengan bentuk seperti tabung.

d. Musacea (Suku pisang-pisangan)

Pisang yang memiliki nama latin *Musa sp* merupakan tanaman yang dapat ditemukan di lingkungan sekitar kita. Banyak orang yang membudidayakan tanaman ini, hal ini disebabkan karena pisang memiliki kandungan dan manfaat yang beragam.

Manfaat yang dapat diambil dari mengonsumsi buah pisang adalah menjaga kesehatan jantung, buah yang bagus untuk diet, dapat digunakan sebagai masker wajah untuk mengatasi kulit kusam dan mengatasi penyakit anemia serta memperlancar sistem pencernaan pada manusia.

e. Poaceae (Suku padi-padian)

Padi sebagai makanan pokok bagi orang Indonesia masuk dalam famili poacea atau gramineae, selain padi juga terdapat Jagung (*Zay mays*), serta Gandum (*Tritinium sativum*), Tebu (*Saccharum officinarum*) yang umumnya dijadikan bahan dalam membuat gula. Terdapat juga (*Andropogon nordus*) yang dijadikan bahan baku tali, dan bambu betung (*Dendrocalamus asper*) yang umumnya digunakan untuk membuat bahan perabotan rumah serta bangunan.

*Poaceae* atau *Graminae* ini memiliki ciri berbentuk pita, tulang daun sejajar serta melekat di batang, berakar serabut, bagian batangnya agak berongga, mudah terbang pada saat ditiup angin, bunganya berbentuk bulit, dan penyeberbukannya yang dibantu oleh angin.

f. Compositae

Bunga matahari (*Helianthus annuus*) memiliki manfaat yaitu kaya akan asam linoleat. Asam lemak tak jenuh yang baik untuk kesehatan. Bijinya mengandung lemak manosaturated, yang dapat membantu kolestrol total atau kolestrol LDL, sekaligus meningkatkan kolestrol HDL, kaya akan vitamin E

yang baik untuk mencegah penyakit kardiovasikular, sumber protein yang baik untuk tubuh, vitamin B1 yang baik untuk melindungi saraf, sebagai tanaman hias.

## BAB V

### GYMNOSPERMAE

#### A. LATAR BELAKANG

Tumbuhan merupakan pemandangan alam yang dapat kita jumpai hampir di seluruh penjuru bumi; di hutan, pegunungan, dataran rendah, laut, dan sungai. Tumbuhan adalah organisme yang memiliki akar, batang, dan daun, merupakan organ hasil diferensiasi jaringan. Spermatopyta adalah tumbuhan yang tubuhnya dapat di bedakan dalam akar, batang, dan daun. Daun tergolong dalam tipe makrofil dengan bentuk dan susunan tulang-tulang yang beraneka ragam. Akar tumbuh dari kutub akar. Sporofil terangkai sebagai strobilus atau bunga.



Gambar 5. 1 Gymnospermae Spesies

Sumber : Ensiklopedia Bebas, 2021

Gymnospermae termasuk ke dalam tumbuhan spermatopyta karena tumbuhan ini bisa berkembangbiak dengan menggunakan biji. Tumbuhan biji yang sekarang ada di bumi kita ini meliputi kurang lebih 170.000 jenis tumbuhan, jadi lebih dari separoh kekayaan flora dunia yang ditaksir seluruhnya meliputi lebih kurang 300.000 jenis tumbuhan. Pada saat sekarang ini golongan tumbuhan bijilah yang bersifat dominan di bumi kita sehingga zaman kita sekarang ini boleh pula disebut sebagai “ zaman tumbuhan biji ”.

Gymnospermae itu sendiri adalah tumbuhan yang memiliki biji terbuka, karena bijinya tidak di tutupi oleh daging buah, Gymnospermae berbeda dengan Angiospermae, jika angiospermae bijinya di tutupi oleh daging buah, pada Gymnospermae tidak. Tumbuhan ini tersebar luas di hutan-hutan dan pegunungan, berupa pohon berkayu yang tingginya dapat mencapai lebih dari 30m.

## **B. GYMNOSPERMAE**

Istilah gymnospermae berasal dari bahasa yunani yang terdiri dari dua kata yaitu Gymnos “ telanjang”, dan Sperma “Biji”. Jadi gymnospermae adalah tumbuhan yang tidak memiliki pembungkus biji sehingga bijinya tampak dari luar atau berada pada permukaan daun buah.

Secara harfiah *Gymnospermae* berarti *Gym*=telanjang, dan *spermae*=tumbuhan yang menghasilkan biji. Tumbuhan yang termasuk golongan ini melulu terdiri atas tumbuhan-tumbuhan yang berkayu dengan bermacam-macam habitus. Bagian kayunya berasal dari berkas-berkas pembuluh pengangkutan kolateral terbuka yang pada penampang melintang batang tersusun dalam suatu lingkaran, dan karena adanya kambium memperlihatkan tumbuhan menebal sekunder. Dalam bagian *xylem* tidak terdapat pembuluh-pembuluh kayu melainkan hanya *trakeida* saja dan di dalam bagian *floem* berlainan juga dengan tumbuhan biji tertutup (*Angiospermae*) tidak terdapat sel-sel pengiring. Selain dari itu umumnya dalam batang tumbuhan biji terbuka tidak terdapat *fleoterma*.

*Gymnospermae* adalah tumbuhan yang memiliki biji terbuka. *Gymnospermae* berasal dari bahasa Yunani, yaitu *gymnos* yang berarti telanjang dan *sperma* yang berarti biji, sehingga *gymnospermae* dapat diartikan sebagai tumbuhan berbiji terbuka. Pada *Gymnospermae*, biji nampak (terekspose) langsung atau terletak di antara daun-daun penyusun strobilus atau runjung, bijinya tidak terlindung dalam bakal buah (ovarium). *Gymnospermae* telah hidup di bumi sejak periode Devon (410-360 juta tahun yang lalu), sebelum era dinosaurus.

Pada saat itu, *Gymnospermae* banyak diwakili oleh

kelompok yang sekarang sudah punah dan kini menjadi batu bara, seperti *Pteridospermophyta* (paku biji), *Bennettophyta*, dan *Cordaitophyta*. Anggota-anggotanya yang lain dapat melanjutkan keturunannya hingga sekarang. Angiospermae yang ditemui sekarang dianggap sebagai penerus dari salah satu kelompok Gymnospermae purba yang telah punah (paku biji).

Gymnospermae memiliki karakteristik yang unik, yaitu daur hidup yang sama seperti tumbuhan paku heterospora.

### C. INTEGRASI AL-QURAN

Dalam Al-Quran Surah Al-An'am Ayat 95

﴿إِنَّ اللَّهَ فَالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوَىٰ يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ الْمَيِّتِ

مِنَ الْحَيِّ ذَٰلِكُمُ اللَّهُ فَأَنَّىٰ تُؤْفَكُونَ ﴿١٥﴾

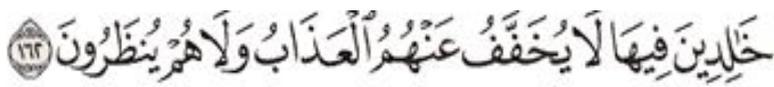
yang artinya “Sungguh, Allah yang menumbuhkan butir (padi-padian) dan biji (kurma). Dia mengeluarkan yang hidup dari yang mati dan mengeluarkan yang mati dari yang hidup. Itulah (kekuasaan) Allah, maka mengapa kamu masih berpaling?”

Tafsir Ringkas Kemenag RI

Setelah menguraikan aneka argumentasi keesaan Allah dalam ayat sebelumnya, ayat berikut ini menjelaskan kembali bukti keesaan Allah melalui argumen yang berbeda. Sungguh, Allah yang menumbuhkan butir tumbuhan, padi-padian, dan biji kurma serta buah-buahan

lainnya. Dia mengeluarkan yang hidup dari yang mati dan mengeluarkan yang mati dari yang hidup. Itulah bukti kekuasaan Allah, maka mengapa kamu masih berpaling?

Dalam surah Al-Baqarah ayat 162



yang artinya “Perumpamaan orang yang menginfakkan hartanya di jalan Allah seperti sebutir biji yang menumbuhkan tujuh tangkai, pada setiap tangkai ada seratus biji. Allah melipatgandakan bagi siapa yang Dia kehendaki, dan Allah Mahaluas, Maha Mengetahui”.

Tafsir Ringkas Kemenag RI

Setelah menjelaskan kekuasaan-Nya menghidupkan makhluk yang telah mati, Allah beralih menjelaskan permisalan terkait balasan yang berlipat ganda bagi orang yang berinfak di jalan Allah.

Perumpamaan keadaan yang sangat mengagumkan dari orang yang menginfakkan hartanya di jalan Allah dengan tulus untuk ketaatan dan kebaikan, seperti keadaan seorang petani yang menabur benih.

Sebutir biji yang ditanam di tanah yang subur menumbuhkan tujuh tangkai, pada setiap tangkai ada seratus biji sehingga jumlah keseluruhannya menjadi tujuh ratus. Bahkan Allah terus melipatgandakan pahala kebaikan sampai tujuh ratus kali lipat atau lebih bagi siapa yang Dia kehendaki sesuai tingkat keimanan dan keikhlasan hati yang berinfak.

Dan jangan menduga Allah tidak mampu memberi sebanyak mungkin, sebab Allah Mahaluas karunia-Nya.

Dan jangan menduga Dia tidak tahu siapa yang berinfak di jalan-Nya dengan tulus, sebab Dia Maha Mengetahui siapa yang berhak menerima karunia tersebut, dan Maha Mengetahui atas segala niat hamba-Nya.

#### **D. PENGELOMPOKKAN GYMNOSPERMAE**

Gymnospermae terdiri dari beberapa divisi baik yang sudah punah maupun yang masih ada sampai sekarang, yaitu mencakup 3 divisi yang telah punah dan 4 divisi yang masih bertahan.

Tumbuhan Gymnospermae yang sudah punah adalah:

1. Bennetophyta
2. Cordaitophyta
3. Pteridospermophyta, sudah punah namun dianggap sebagai moyang Angiospermae.

Divisi Cycadophyta, yang mempunyai daun menyerupai palem, agak menyerupai tumbuhan *Cycas* yang sekarang. Kelompok ini (Bennetitales) juga mengikuti garis evolusi yang sama seperti tumbuhan berbiji yang ada sampai sekarang.

Namun terdapat perbedaan, yaitu sifat biseksualisme pada strobilusnya dan aspek lainnya.

Kelompok yang menyerupai *Cycas* ini hidup pada jaman Jura dan Creta. Empat divisi Gymnospermae yang masih bertahan adalah:

1. Ginkgophyta, Hanya satu jenis yang masih bertahan: *Ginkgo biloba*. Tumbuhan ini merupakan tumbuhan asli dari daratan Cina. Tinggi pohon dapat mencapai 30 meter, daun berbentuk kipas mudah gugur. dan berumah dua. Berdasarkan bukti fosil ginkgo diperkirakan telah hidup sejak jaman jura (181 juta tahun yang lalu). Serbuk sari dan bakal biji dihasilkan oleh individu yang berlainan. Anggota kelompok ini hanya ada satu species yaitu *Ginkgo biloba*. Spesies ini tercatat sebagai spesies pohon tertua di dunia. Selama 80 tahun spesies ini belum pernah berubah.

Klasifikasi *Ginkgo biloba*

Kingdom :Plantae  
Divisi :Ginkgophyta  
Class : Ginkgoopsida  
Ordo : Ginkgoales  
Family : Ginkgoaceae  
Genus : Ginkgo  
Spesies : *Ginkgo biloba*

2. Cycadophyta, Di bagi menjadi dua famili, yaitu Cycadaceae danZamiaceae.

Ordo Cycadales Divisi Cycadophyta, ordo ini

dicirikan dengan bentuk dan susunan daun yang mirip dengan pohon palem. Batang tidak bercabang, akar serabut, dan ujung daun mudanya menggulung seperti daun tumbuhan paku muda, termasuk dalam tumbuhan berumah dua.

Alat kelamin jantan dan alat kelamin betina terdapat pada pohon yang berbeda. Pohon jantan mempunyai tongkol dengan kotak-kotak berisi serbuk sari. Pohon betina membentuk daun buah yang pipih yang pada lekukan tepi daun buah terdapat bakal biji.

Ordo ini beranggotakan sembilan genus yang masih hidup sampai sekarang dan meliputi sekitar 100 spesies. Meskipun tumbuhan ini tidak ditemukan dalam fosil diduga sudah muncul pada zaman trias sampai kapur awal. Tanda-tanda khas golongan ini adalah batang tidak bercabang, daun majemuk tersusun sebagai tajuk di pucuk pohon. Cycadales baik ditemukan baik di wilayah tropic maupun subtropik, misalnya *Zamia* dan *Cycas rumphii* (pakis haji).

#### Klasifikasi Pakis Haji

Kingdom	: Plantae (tumbuhan)
Divisio	: Cycadophyta (sikas)
Kelas	: Cycadopsida
Ordo	: Cycadales

Familia : Cycadaceae  
Genus : Cycas  
Spesies : *Cycas rumphii*

Pakis haji berbentuk seperti kelapa sawit dan sering digunakan untuk tanaman hias. Jenis ini dapat ditemukan di daerah tropis dan subtropis. Pakis haji (aji) atau populer juga dengan nama sikas adalah sekelompok tumbuhan berbiji terbuka yang tergabung dalam marga pakis haji atau *Cycas* dan juga merupakan satu-satunya genus dalam suku Cycadaceae.

3. Coniferophyta atau dapat disebut Pinophyta, Merupakan tumbuhan runjung.

Coniferales artinya tumbuhan pembawa kerucut, karena alat reproduksi jantan atau betina berupa strobilus. Ada dua strobilus, yaitu strobilus biji atau strobilus betina dan strobilus jantan strobilus serbuk sari. Seperti halnya tumbuhan gymnospermae yang lain. Meskipun Coniferales banyak ditemukan pada zaman sekarang, sebenarnya merupakan tumbuhan purba yang pernah hidup dominant pada zaman karbon atas ( 345 juta tahun lalu). Anggota Coniferales merupakan tumbuhan `evergreen` (selalu hijau ).

Adapun ciri umum ordo Coniferales adalah

1. Tanaman berupa pohon, daun berbentuk jarum, serta

ada yang berumah satu dan berumah dua.

2. Pohon pinus dan cemara banyak hidup di Eropa bagian pegunungan. Di Eropa tanaman pinus dan cemara disebut evergreen, artinya daunnya tetap hijau sepanjang masa.
4. Gnetophyta, Dengan anggota hanya 3 genus: Gnetum(melinjo dan kerabatnya), Welwitschia, dan Ephendra.

Anggota kelompok ini berupa perdu, liana (tumbuhan pemanjat) dan pohon. Daun berbentuk oval/lonjong dan duduk daun berhadapan dengan bentuk urat daun menyirip. Pada xilem terdapat trakea dan floem tidak memiliki sel pengiring. Strobilus tidak berbentuk kerucut. Ordo ini dicirikan dengan

1. Batang pohon yang lurus kira-kira 20 meter dan bercabang.
2. Akarnya tunggang.
3. Tulang daun menyirip, tipis dan melebar.
4. Berumah dua karena strobilus jantan dan betina terletak pada pohon yang berbeda. Namun ada pula yang berumah satu, strobilus jantan dan betina terdapat dalam 1 pohon.

Strobilus uniseksual atau biseksual tidak sempurna, memanjang dan ber-buku-buku. Bunga jantan

berkelompok aksilaris, berkarang, tiap bunga dengan brakteola bersatu. Bunga betina berkelompok aksilaris, berkarang, tiap bunga memiliki tiga (3) lapisan pelindung. Biji dilindungi perianth yang berdaging. Memiliki ovulum yang lebihtertutup, tetapi mikropilnya tetap terbuka.

1. Liana berkayu, beberapa tegak.
2. Percabangan bersendi dan menebal
3. Daun sederhana, berhadapan, menyirip

Contoh yang terkenal dari kelompok ini adalah *Gnetum gnemon* (melinjo), yang daun dan bijinya dapat dimakan, sedangkan kayunya dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku kertas, serat tali, dan perabot rumah tangga. Melinjo banyak digunakan oleh orang Indonesia untuk sayur – sayuran dan emping.

Klasifikasi ilmiah *Gnetum gnemon* (Melinjo)

Kerajaan : Plantae  
Divisi : Gnetophyta  
Kelas : Gnetopsida  
Ordo : Gnetales  
Famili : Gnetaceae  
Genus : *Gnetum*  
Spesies : *Gnetum gnemon*.

## E. KARAKTERISTIK GYMNOSPERMAE

Gymnospermae merupakan bagian dari tumbuhan berbiji (spermatophyta), dimana spermatophyta terbagi atas dua yaitu Gymnospermae dan angiospermae yang pada kali ini kita akan membahas mengenai ciri-ciri gymnospermae.

Istilah Gymnospermae berasal dari kata Yunani, *gymnos* yang berarti terbuka, sedangkan *sperma* berarti biji yang banyak dikenal yaitu tumbuhan konifer atau pinus yang memiliki konus (strobilus atau runjung). Istilah dari konifer berasal dari dari struktur reproduktif pada masa tumbuhan tersebut yang merupakan kumpulan sporofil yang berbentuk sisik.

Ciri-Ciri Gymnospermae Tumbuhan biji terbuka (Gymnospermae) memiliki ciri utama antara lain sebagai berikut.

1. Gymnospermae berakar tunggang
2. Mempunyai akar, batang, dan daun sejati.
3. Daun sempit, tebal dan kaku
4. Tulang daun tidak beraneka ragam/tidak bervariasi
5. Bakal biji tidak dilindungi oleh daun buah
6. Bakal tumbuh dan terletak di luar megasporofil (ovarium)
7. Megasporofil berupa sisik pendukung bakal biji

- yang terkumpul dalam bentuk strobilus (runjung) berkayu (kecuali pada Cycas)
8. Sporofil jantan dan betina terpisah
  9. Tidak mempunyai bunga sejati
  10. Tidak memiliki mahkota bunga
  11. Bunga berupa strobilus yang mampu menghasilkan sekret berupa tetes getah yang berisi sel kelamin jantan pada strobilus jantan dan sel telur pada strobilus betina
  12. Bakal biji berada diluar sehingga tidak dapat dilindungi daun buah
  13. Tumbuhan heterospora yaitu dapat menghasilkan dua jenis spora
  14. Spora yang satu berupa megaspora yang membentuk gamet, sedangkan spora yang kedua berupa mikrospora menghasilkan serbuk sari
  15. Pada reproduksi terjadi pembuahan tunggal

## **BAB VI**

### **PENGELOMPOKAN & CONTOH TUMBUHAN ANGIOSPERMAE**

#### **A. PENDAHULUAN**

Tumbuhan adalah organisme yang memiliki akar, batang, dan daun sejati. Akar, batang dan daun merupakan organ hasil diferensiasi jaringan. Tumbuhan memiliki sel eukariotik dan mempunyai kloroplas. Didalam kloroplas terdapat pigmen klorofil. Pada umumnya tumbuhan memiliki klorofil a, klorofil b dan ada juga yang mengandung karoten. Sel-sel tumbuhan memiliki dinding sel yang mengandung selulosa, mengakibatkan tubuhnya kaku. Dalam klasifikasi dengan system 5 kingdom diantaranya tumbuhan biji namun ditekankan pada Phanerogamae dan lebih kepada Angiospermae.

Angiospermae merupakan tumbuhan biji tertutup. Hampir semua tumbuhan yang ada di daratan merupakan angiospermae. Angiospermae dibedakan atas dua kelas yakni dikotil dan monokotil. Klasifikasi angiospermae menjadi dikotiledon dan monokotiledon didasarkan

sejumlah perbedaan, yaitu perbedaan struktur vegetatif (batang, daun, akar) dan struktur generatif (bunga dan biji).

Angiospermae adalah suatu rangkaian sporofil sederhana dengan satu sumbu. Benang sari dan daun buah seperti juga pada Gymnospermae berturut-turut homolog dengan mikro dan makrosporofil Pteridophyta yang heterospor.

Jika kita membandingkan alat-alat yang menyerupai hiasan bunga pada daun-daun peralihan atas pada Gymnospermae, selanjutnya melihat duduk daunnya yang mengikuti gari spiral, bertambah kecilnya kantong sari pada benang sari, daun-daun buah *Cycas* dengan bakal biji di tepinya dan bunga banci pada *Bennettitinae*, yang pada sumbunya terutama terbentuk benang-benang sari dan daun-daun buah, maka terjadinya bunga banci pada Angiospermae, dapat digambarkan secara stematis.

Tidak hanya bunga Gymnospermae yang umumnya berkelamin tunggal saja, tetapi juga bunga Angiospermae purba yang berkelamin tunggal pula itu, demikian pula bunga-bunga yang karangan-karangan hiasan bunganya terdiri atas dua atau tiga helaian, tentang terjadinya dapat

juga diterapkan menurut teori ini.

Benang sari yang tidak dapat dibedakan dalam tangkai sari dan hubungan ruang sari, demikian pula daun-daun buah yang apokarp dengan bakal biji pada tepinya, jadi alat-alat yang mudah dibandingkan dengan sporofil, dan lain sifat asli masih terdapat pada Dicotyledoneae, yaitu dalam bangsa Polycarpicae, yang oleh pengikut teori euanthium dianggap merupakan golongan Angiospermae yang orisinil dan golongan itulah yang dalam perkembangan filogenetik selanjutnya menghasilkan Dicotyledoneae dan Monocotyledoneae.

## B. INTEGRASI AL-QURAN

Allah SWT. berfirman dalam QS. Al-An'am : 95

﴿ إِنَّ اللَّهَ فَالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوَى يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ ذَلِكُمْ اللَّهُ فَاتَى تُؤَفَكُونَ ﴾

Artinya :

*Sesungguhnya Allah menumbuhkan butir (padi-padian) dan biji (kurma). Dia mengeluarkan yang hidup dari yang mati dan mengeluarkan yang mati dari yang hidup. (Yang memiliki sifat-sifat) demikian ialah 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 angiospermae.

### **C. ANGIOSPERMAE**

Tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae) berasal dari kata “*angio*” yang berarti bunga dan “*spermae*” yang berarti tumbuhan berbiji. Angiospermae dikatakan tumbuhan berbiji tertutup karena bijinya selalu diselubungi oleh suatu badan yang berasal dari daun-daun buah yang disebut dengan bakal buah, kemudian bakal buah beserta bagian-bagian lain dari bunga akan tumbuh menjadi buah dan bakal biji yang telah menjadi biji tetap terdapat di dalamnya.

Pada akhir era Mesozoik angiospermae menjadi tumbuhan dominan yang ada di alam, kira-kira 250.000 spesies angiospermae yang hidup pada masa tersebut, sisanya sampai saat ini hanya mencakup sekitar 34.000 spesies yang hidup. Angiospermae hampir ditemukan di setiap habitat di Indonesia.

## **D. KARAKTERISTIK ANGIOSPERMAE**

Ciri tumbuhan angiospermae antara lain: bakal biji selalu diselubungi bakal buah yang tumbuh menjadi buah, mempunyai organ bunga yang sesungguhnya, habitusnya herba, semak, perdu atau pohon. Sistem perakaran tunggang dan serabut, penyerbukannya terjadi secara autogami, anemogami, hidrogami, zoidiogami, dll. Batang bercabang atau tidak, kebanyakan berdaun lebar, tunggal dan majemuk dengan komposisi yang beranekaragam, demikian juga dengan pertulangannya, anatomi akar ada yang berkambium dan ada yang tidak. Berkas pegangkut bermacam-macam ada kolateral terbuka, kolateral tertutup dan bikolateral, dan xilem terdiri dari trakhea dan trakheida, floem dengan sel pengiring.

Berikut ciri-ciri dari Angiospermae :

1. Umumnya tumbuhan angiospermae berupa pohon, perdu, semak, liana dan herba.
2. Angiospermae memiliki bakal biji atau biji yang tertutup oleh daun buah.
3. Mempunyai bunga sejati, tumbuhan ini memiliki bunga yang sesungguhnya yang terdiri dari mahkota bunga, kelopak bunga, putik, dan benang sari, tetapi ada pula

bagian-bagian bunga pada golongan ini ada yang bunga lengkap dan bunga tidak lengkap. Bunga tersusun dari sporofil ditambah bagian-bagian lain misal perluasan bunga.

4. Pada daun kebanyakan berdaun lebar, tunggal atau majemuk dengan komposisi yang beraneka ragam.
5. Jenis batang pada tumbuhan berbiji tertutup ini sangat bervariasi yaitu ada yang bercabang-cabang ada pula yang tidak bercabang.
6. Sistem perakaran pada tumbuhan jenis ini ada yang berakar serabut ada juga yang berakar tunggang.
7. Sistem reproduksi terjadi dengan pembuahan ganda.

## **E. PENGELOMPOKKAN ANGIOSPERMAE**

Angiospermae dibagi menjadi dua subkelas, dikotil dan monokotil. Dikotil merupakan subkelas yang lebih besar dan lebih tua di antara dua kelompok tersebut dengan kira-kira 200.000 spesies yang dikenal, misalnya kenanga, anyelir, kol, mawar, tomat. Beberapa contoh tersebut merupakan spesies dari 250 famili dalam dikotil. Sekitar 50.000 spesies monokotil yang dikenal misalnya anggrek, tulip, bawang, jagung, gandum, padi dan lain-lain yang merupakan bahan makanan yang penting bagi

kehidupan manusia. Angiospermae selain terdiri atas tumbuhan berkayu juga terdiri atas tumbuhan yang berbatang basah.

#### 1. Kelas Liliopsida (Monokotil)

Kelas liliopsida secara umum berupa tumbuhan herba dan hanya sedikit yang berkayu, tidak mempunyai kambium sehingga tidak ada pertumbuhan sekunder. Ikatan pembuluh terbuka dan tersebar. Sistem perakarannya adalah perakaran adventif (serabut). Pertulangan daun pada umumnya dengan pertulangan daun sejajar, kecuali pada Areceae sebagian tumbuhan dengan pertulangan menjala. Helaian daun sering dijumpai dengan berukuran kecil dengan tangkai yang pendek dan terdapat pelepah. Bagian-bagian bunga pada umumnya kelipatan 3, jarang kelipatan 2 atau kelipatan 4. Embrio biji mempunyai satu kotiledon. Tumbuhan monokotil dapat dibedakan dalam beberapa bangsa yaitu:

##### 1) Bangsa Helobiae (*Alismatales*)

Bangsa Helobiae habitusnya berupa tera yang kebanyakan tumbuhan air atau rawa dengan daun-daun tunggal yang mempunyai sisik dalam ketiakanya. Bangsa ini mencakup suku Aponogetonaceae, Potamogetonaceae, Najadaceae, Scheuchzeriaceae (*alismaceae*), Butomaceae, dan suku Hydrocharitaceae.



Gambar 6. 1 *Caladium bicolor*

Sumber: Gembong, 2002

## 2) Bangsa Triuridales

Tumbuhan dari bangsa Triuridales berbentuk kecil berwarna kekuningkuningan atau kemerah-merahan, biasanya hidup saprofitik dengan daunnya seperti sisik dengan bunga-bunga kecil bertangkai panjang, banci atau berkelamin tunggal. Bangsa ini hanya mencakup 1 suku saja, yaitu suku Triuridaceae



Gambar 6. 2 *Seychellaria madagascariensis*

Sumber: Occurrence/1453050983, 2020

### 3) Bangsa Farinosae (Bromeliaceae)

Bangsa ini kebanyakan berupa terna, jarang mempunyai batang yang kuat, dan kadang mirip seperti rumput. Bangsa ini mencakup beberapa suku, diantaranya suku Bromeliaceae, Flagellariaceae, Restionaceae, dan suku Mayacaceae.



Gambar 6. 3 *Wittockia cyathiformis*

Sumber: Dorling, 2004

#### 4) Bangsa Liliales

Bangsa ini habitusnya kebanyakan berupa tera yang mempunyai rimpang atau umbi lapis, kadang-kadang juga ada yang berhabitus perdu atau pohon atau tumbuhan yang memanjat. Bangsa ini mencakup beberapa suku, diantaranya suku Liliaceae, suku Dioscoreaceae, dan suku Iridaceae.



Gambar 6. 4 *Crinum asiaticum*

Sumber: Ida Duma Riris, 2018

#### 5) Bangsa Cyperales

Bangsa ini umumnya berupa terna parenial yang menyukai habitat yang lembab, berpaya-paya atau berair, jarang berupa terna annual, seringkali berumpun. Bangsa hanya terdiri dari atas 1 suku yaitu suku Cyperaceae.



Gambar 6. 5 *Fimbristylis drizae*

Sumber: Jonghwan, 2015

#### 6) Bangsa Foales

Bangsa ini kebanyakan berupa terna annual atau perennial, kadang berupa semak atau pohon. Batang ada yang tegak lurus, ada yang tumbuh serong ke atas, ada yang berbaring atau merayap, bentuk batang kebanyakan seperti silinder panjang, jelas berbuku-buku dan beruas-ruas, daun kebanyakan bangun pita, dan bunga umumnya banci, kadang berkelamin tunggal, kecil, dan tidak menarik. Bangsa ini hanya terdiri atas 1 suku saja, yaitu suku Poaceae.



Gambar 6. 6 *Gigantochloa robusta*

Sumber : Ariefa, 2012

#### 7) Bangsa Zingiberales

Bangsa ini kebanyakan berupa terna yang besar, perennial, mempunyai rimpang atau batang dalam tanah, daunnya lebar, jelas dan dapat dibedakan dalam tiga bagian, yaitu helaian, tangkai, dan upih. Helaian daunnya simetris dengan pertulang daunnya menyirip dan bunganya besar dengan warna menarik. Bangsa ini mencakup beberapa suku, diantaranya suku Zingiberaceae, suku Musaceae, suku Cannaceae, dan suku Marantaceae.



Gambar 6. 7 *Zingiber purpureum* Roxb

Sumber: Lukas, 2008

#### 8) Bangsa Orchidales

Bangsa ini kebanyakan terdiri atas terna dan hidup sebagai epifit, kadang saprofit, atau terrestrial. Daunnya berbentuk beraneka ragam, biasanya tersusun dalam 2 baris dan sering agak tebal berdaging. Bangsa ini mencakup 2 suku, yaitu suku Orchidaceae, dan suku Apostasiaceae.



Gambar 6. 8 *Coelogyne verucosa*

Sumber: Sarinah, 2018

#### 9) Bangsa Arecales

Bangsa ini terdiri dari tera atau pohon yang besar dengan daun yang besar juga, seringkali bangun perisai atau berbagi, dengan susunan tulang daun yang menyirip atau menjari. Bangsa ini mencakup beberapa suku, diantaranya suku Araceae, suku Aracaceae (palmae), suku Cyclanthaceae dan suku Lemnaceae.



Gambar 6. 9 *Acorus calamus*

Sumber: Saxena Mamta, 2012

#### 10) Bangsa Pandales

Bangsa ini terdiri atas teratai, perdu atau pohon dengan daun pipih, bangun garis atau pita. Bunga berkelamin tunggal, buah menyerupai buah keras dan bijinya mempunyai endosperm. Bangsa ini mencakup beberapa suku, diantaranya suku Pandanaceae, suku Sparganiaceae, dan suku Typhaceae.



Gambar 6. 10 *Pandanus tectorius*

Sumber: Mulyani Rahayu, 2008

## 2. Kelas Magnoliopsida (Dikotil)

Tumbuhan yang tergolong kelas ini terdiri dari terna, semak atau pohon yang mempunyai sistem akar serabut, batang berkayu atau tidak, buku-buku atau ruas-ruas kebanyakan tanpa jelas. Daun kebanyakan tunggal, jarang majemuk, berulang sejajar atau bertulang melekung, duduknya berseling (membentuk rozet). Bunga berbilang tiga, kelopak kadang-kadang tidak dapat dibedakan dan merupakan tenda bunga dan buah dengan biji yang mempunyai endosperm.

Tumbuhan dari kelas *magnoliopsida* dibedakan ke dalam 3 anak kelas, yaitu Monochlamydaee (Apetala), Dyalypetalae, dan Sympetalae.

## 1) Monochlamydeae

Tumbuhan Monochlamydeae (Apetalae) kebanyakan berupa pohon, batangnya berkayu, bunga berkelamin tunggal, hiasan bunga tidak terdapat, jika ada hanya tunggal, oleh karena itu disebut Monochlamydeae, kata mono yang berarti satu atau tunggal dan chlamdos yang berarti mantel atau selubung. Hiasan bunga berupa kelopak dan jarang menyerupai mahkota, sehingga dinamakan juga Apetalae yang terdiri dari kata a yang berarti tidak atau tanpa dan petala yang berarti daun mahkota. Tumbuhan Monochlamydeae terdiri dari beberapa bangsa yaitu:

### a) Bangsa Casuarinales

Bangsa Casuarinales hanya memiliki 1 suku, yaitu Casuarinaceae, yang memiliki ciri umum batangnya berkayu (pohon) dengan cabang-cabang yang muda berwarna hijau dan habitusnya menyerupai Coniferinae.



Gambar 6. 11 *Casuarina cunninghamiana*

Sumber: Luke J, 2014

b) Bangsa Fagales

Bangsa Fagales meliputi tumbuhan-tumbuhan yang berbatang kayu, berumah satu dengan daun tunggal serta daun penumpu yang lekas runtuh. Bangsa ini terdiri dari dua suku, yaitu Betulaceae dan Fagaceae.



Gambar 6. 12 *Castanopsis dongnaiensis*

Sumber: Thanh son H, 2018

c) Bangsa Myricales

Bangsa myricales hanya terdiri dari 1 suku, yaitu Myricaceae yang meliputi tumbuhan semak atau pohon-pohon kecil dengan daun tunggal yang tersebar.



Gambar 6. 13 *Myrica esculenta*

Sumber: Atul Kabra, 2019

d) Bangsa Juglandales

Bangsa ini hanya terdiri dari 1 suku, yaitu suku Juglandaceae dengan ciri berupa pohon-pohon dengan daun majemuk menyirip gasal yang tersebar atau berhadapan tanpa daun penumpu.



Gambar 6. 14 *Juglans nigra*

Sumber: John E. -

e) Bangsa Salicales

Bangsa hanya terdiri dari 1 suku, yaitu suku Salicaceae, yang merupakan tumbuhan yang berbatang kayu dengan daun-daun tunggal yang tersebar, dan mempunyai daun-daun penumpu



Gambar 6. 15 *Salix alba*

Sumber: Mattew (2009)

f) Bangsa Piperales

Bangsa Piperales hanya terdiri dari 1 suku, yaitu suku Piperaceae yang merupakan tumbuhan berbatang basah atau perdu, seringkali memanjat dengan daun tunggal yang duduk daunnya tersebar atau berkerang.



Gambar 6. 16 *Piper nigrum* L

Sumber: Winkanda, 2019.

g) Bangsa Urticales

Bangsa Urticales terdiri dari 3 suku, yaitu suku Moraceae yang terdiri dari pohon-pohon yang bergetah, dengan daun tunggal yang duduknya tersebar. Suku Ulmaceae yang merupakan pohon atau perdu yang tidak bergetah dengan daun tunggal, dan suku Cannabinaceae yang berupa tema yang berbau aromatis, tidak menghasilkan getah dengan daun tersebar atau berhadapan.



Gambar 6. 17 *Ficus septica*

Sumber: Winkarda, 2019

h) Bangsa Proteales

Bangsa ini hanya terdiri dari 1 suku, yaitu suku Proteaceae yang umumnya terdiri atas pohon-pohon atau perdu, jarang berupa terna dengan daun tunggal yang duduknya tersebar atau berhadapan.



Gambar 6. 18 *Banksia solandri*

Sumber: Dorling K, 2004

i) Bangsa Santalales

Bangsa Santalales terdiri atas tumbuh-tumbuhan berkayu atau terana yang sering dijumpai bersifat parasite dengan daun-daun tunggal yang tersebar atau berhadapan. Bangsa Santalales terdiri dari suku Santalaceae dan Loranthaceae.



Gambar 6. 19 *Loranthus spinosus*

Sumber: Winkanda satria P, 2015

j) Bangsa Polygonales

Bangsa Polygonales hanya terdiri dari 1 suku, yaitu suku Polygonaceae yang berpa terna, perdu atau pohon dengan daun- daun yang tersebar dan memluk batang



Gambar 6. 20*Koenigia nepalensis*0

Sumber: R.K. Choudhary, 212

2) Dyalypetalae

Dialypetalae meliputi terna, semak, dan pohon-pohon yang ciri utamanya mempunyai bunga dan pada umumnya menunjukkan hiasan bunga ganda, jadi jelas dapat dibedakan dalam kelopak dan mahkota, sedangkan daun-daun mahkota bebas satu dari yang lain. Dyalypetalae terdiri dari berbagai bangsa, yaitu:

a) Bangsa Polycarpical

Bangsa ini sebagian besar terdiri atas tumbuhan dengan batang berkayu, dan sebagian kecil berupa terna. Ciri utama bangsa ini ialah terdapatnya daun buah yang bebas pada bunganya, sehingga dari satu bunga dapat terbentuk banyak buah. Bangsa

Polycarpical termasuk dalam sejumlah suku, diantaranya ialah suku Ranunculaceae atau Ranaceae, suku Lardizabalaceae, suku Berberiaceae, suku Menispermaceae, suku Magnoliaceae, suku Myristicaceae, dan suku Monimiaceae.



Gambar 6. 21 *Tinospora crispa*

Sumber : Winkanda Satria, ..

b) Bangsa Aristolochiales

Bangsa ini meliputi tera dengan daun-daun tunggal tanpa daun penumpu yang duduknya tersebar dan sebagian berupa parasit. Bangsa ini mempunyai beberapa suku, diantaranya suku Aristolochiaceae, suku Rafflesiaceae, dan suku Hydnoraceae



Gambar 6. 22 *Rafflesia arnoldii*

Sumber: Lily Turangan, 2004

c) Bangsa Rosales

Bangsa ini terdiri atas terna, semak, atau pohon dengan daun- daun tunggal atau majemuk yang duduknya tersebar atau berhadapan dengan atau tanpa daun penumpu. Bangsa ini terdiri dari beberapa suku, diantaranya suku Crassulaceae, suku Mimosaceae, suku Cephalotaceae, suku Pittosporaceae, suku Cunoniaceae, suku Fabaceae, dan suku Rosaceae.



Gambar 6. 23 *Rosa hybrida*

Sumber: Gembong, 1996

### 3) Sympetalae

Tumbuhan yang termasuk Sympetalae mempunyai ciri utama adanya bunga dengan hiasan bunga yang lengkap, terdiri atas kelopak dan mahkota dengan hiasan bunga lengkap, terdiri atas kelopak dan mahkota dengan daun mahkota yang berlekatan menjadi satu. Sympetalae terbagi dalam beberapa bangsa, yaitu Plumbaginales, Primulales, Ebenales, Ericales, Ligustrales, Contortae, Tubiflorae, Rubiales, Cucurbitales, dan Campanulatae.

#### a) Bangsa Plumbaginales

Bangsa Plumbaginales berhabitus semak atau terna, kadang-kadang merupakan tumbuhan memanjat, dengan daun tunggal yang duduknya tersebar, tidak mempunyai daun penumpu. Bangsa ini hanya mencakup 1 suku saja, yaitu suku Plumbaginaceae



Gambar 6. 24 *Plumbago auriculata*

Sumber: Nidal Amin dkk, 2016

b) Bangsa Primulales

Bangsa Primulales habitusnya berupa terna, semak atau perdu dengan daun-daun tunggal tidak mempunyai daun penumpu. Bangsa ini mencakup beberapa suku, diantaranya suku Primulaceae dan suku Myrsinaceae.



Gambar 6. 25 *Primula vulgaris*

Sumber : Gembong Tjitrosoepomo, 1996

c) Bangsa Enebales

Bangsa ini terdiri atas tumbuhan berbatang berkayu, biasanya berupa pohon, daun tunggal yang duduknya tersebar. Bangsa ini mencakup beberapa suku, diantaranya suku Sapotaceae, suku Ebenaceae, suku Styracaceae, dan suku Symplocaceae.



Gambar 6. 26 *Diospyros phengklaii*

Sumber: Sutee Duangjai: 2018

## BAB VII

### PTEREDOPHYTA

#### A. LATAR BELAKANG

Tumbuhan paku merupakan kelompok tumbuhan yang termasuk dalam divisi Pteridophyta dan merupakan kelompok tumbuhan yang tumbuh menempel pada pohon, kayumati, kayu lapuk, sersah, tanah, dan batuan. Di dalam kehidupannya, tumbuhan paku dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Setiap jenis tumbuhan paku memerlukan kondisi lingkungan abiotik untuk dapat hidup. Tumbuhan ini hidup subur dan banyak dijumpai pada lingkungan yang lembab dan beriklim tropis.



Gambar 7. 1 Tumbuhan paku

Sumber: Wikipedia, 2021

Menurut Mitchell (1989: 56) mengatakan jenis tumbuhan yang dapat hidup sebagai epifit mencapai 30.000 jenis yang merupakan sekitar 10% dari seluruh jenis tumbuhan berpembuluh di muka bumi yang terbagi dalam 850 marga dan 65 suku. Jumlah terbanyak dari suku Orchidaceae yang mencakup 25.000 jenis, dari kelompok paku-pakuan terdapat 3000 jenis, dan kelas Dicotyledonae sekitar 3000 jenis, dan banyak lagi dari suku termasuk Gymnospermae.

Menurut Syamsiah (2009 : 34), identifikasi jenis paku-pakuan epifit pada berbagai jenis pohon, tingkat pertumbuhan dan bagian-bagian pohon yang menjadi inang karena ketergantungannya pada kondisi iklim mikro tegakan hutan, menyebabkan keberadaan sejumlah koloni paku-pakuan epifit hanya dapat dijumpai pada jenis pohon tertentu

## **B. PTERIDOPHYTES**

Dunia tumbuhan secara umum dibagi menjadi 5 kelompok besar dalam divisio. Kelima divisio tersebut dari yang paling sederhana ke yang paling kompleks yaitu Divisio Schizophyta yaitu tumbuhan belah yang menjadi anggota Schizophyta adalah semua tumbuhan yang cara reproduksinya dengan membelah diri, inti sel belum ber dinding dan secara umum bersifat uniseluler. Contoh dari Divisio Schizophyta adalah bakteri dan alga biru. Divisio berikutnya adalah Divisio Thallophyta, yaitu kelompok tumbuhan yang dapat multiseluler ataupun uniseluler namun sudah memiliki inti yang sesungguhnya. Contoh dari divisio Thallophyta adalah alga dan jamur.

Meningkat pada kelompok tumbuhan lain yang struktur akar dan batangnya belum ada, namun sel telah mengalami diferensiasi dan spesialisasi adalah kelompok Bryophyta. Pteridophyta adalah divisio yang semua anggotanya telah memiliki akar, batang dan daun yang sudah jelas. Perkembangbiakan secara generatif dilakukan dengan menggunakan spora.

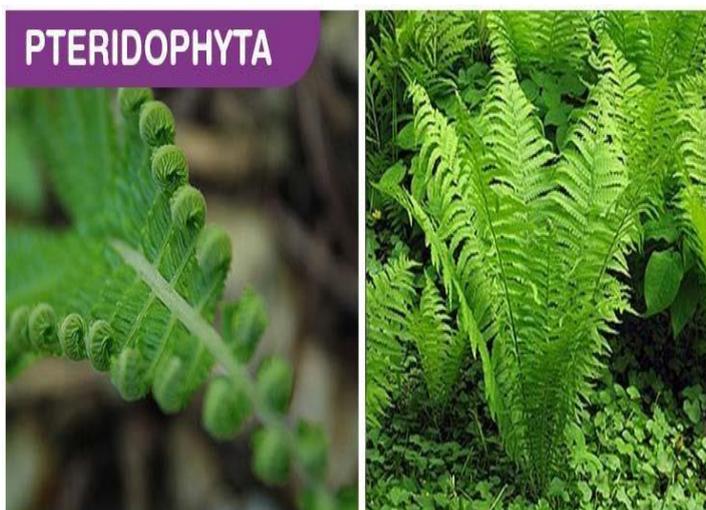
Divisio tertinggi dalam dunia tumbuhan, adalah Divisio Spermatophyta. Divisio ini telah memiliki biji untuk perkembangan biakan generatifnya. Divisi ada juga yang membaginya menjadi 4 saja dikarenakan Divisio Schizophyta yaitu tumbuhan belah; karena memiliki ciri intisel belum berinding maka dikelompokkan pada kelompok tersendiri di luar kelompok tumbuhan yaitu Kingdom Monera. Pada beberapa jenis paku yang hidup di tanah, batang tumbuhan paku sejajar dengan tanah. Karena tumbuhnya menyerupai akar maka batang tersebut dinamakan rizoma. Batang ini sering tertutup oleh rambut atau sisik berfungsi sebagai pelindungnya.

Dari rizoma ini pula tumbuh akar-akar yang lembut. Daun paku ada yang berbentuk tunggal, majemuk ataupun menyirip ganda. Helaian daun secara menyeluruh disebut ental, terkadang tumbuh dua macam ental, yaitu yang subur dan mandul.

Pada ental yang subur tumbuh sporangia pada permukaan daun bagian bawah. Kumpulan dari sporangia disebut sorus sedangkan sekumpulan sorus itu sendiri disebut dengan sori. Spora terletak pada kotak spora (sporangium) dan tidak jarang sorus tersebut dilindungi oleh suatu lapisan penutup yang disebut indusium yang

umumnya berbentuk ginjal.

### C. CIRI-CIRI PTEREDOPHYTA



Gambar 7. 2 Tumbuhan Paku

Sumber: <https://www.sridianti.com/ciri-ciri-tumbuhan-paku-pteridophyta.html&tbnid>

### D. INTEGRASI RELIGI PTEREDOPHYTA

Al-Quran Surat Thoha ayat 53 yang berbunyi:

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ  
السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِنْ نَبَاتٍ شَتَّى

*“Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan*

*dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis - jenis dari tumbuh-tumbuhan yangbermacam-macam.” ( Q.S Thoha 53 : 20 )*

Ayat tentang tumbuh-tumbuhan ini menjelaskan bahwa : Bahwa Allah telah menjadikan bagi kamu seluruh manusia sebagian besar bumi sebagai hamparan dan menjadikan sebagiankecil lainnya gunung-gunung untuk menjaga kestabilan bumi, dan Allah yang telahmenjadikan bagi kamu di bumi itu jalan-jalan yang mudah kamu tempuh, dan menurunkan dari langit air hujan sehingga tercipta sungai-sungai dan danau, maka Kami tumbuhkan dengannya yakni dengan perantara hujan itu berjenis-jenis tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam Janis, bentuk, rasa, warna, dan manfaatnya.

Maksud dari Firman Allah SWT diatas adalah bentuk hidayah-Nya kepada manusia dan binatang guna memanfaatkan buah-buahan dan tumbuh-tumbuhan itu untuk kelanjutanhidupnya, sebagaimana Dia memberi hidayah kepada langit guna menurunkan hujan, untuktumbuh-tumbuhan agar tumbuh dan berkembang. Penumbuhan aneka tumbuhan dengan bermacam-macam jenis bentuk dan rasanya merupakan hal yang sungguh menakjubkan, danmembuktikan betapa agung Pencipta-Nya.

Al-Quran Surah Al-Hajj Ayat 5 yang berbunyi:

يَتَأْتِيهَا النَّاسُ إِنْ كُنْتُمْ فِي رَيْبٍ مِّنَ الْبَعْثِ فَإِنَّا خَلَقْنَاكُمْ مِّن تُرَابٍ ثُمَّ مِن نُّطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ  
ثُمَّ مِنْ مُّضْغَةٍ مُّخَلَّقَةٍ وَغَيْرِ مُّخَلَّقَةٍ لِّنُبَيِّنَ لَكُمْ وَنُقِرُّ فِي الْأَرْحَامِ مَا نَشَاءُ إِلَىٰ أَجَلٍ مُّسَمًّى  
ثُمَّ نُخْرِجُكُمْ طِفْلًا ثُمَّ لِتَبْلُغُوا أَشُدَّكُمْ وَمِنْكُمْ مَّن يُؤْتِي وَيُمْسِكُ بِأَمْرِ رَبِّهِ وَمِنْكُمْ مَّن يَمُرُّ  
بِأَعْيُنِنَا إِن سَأَلْنَا رَبَّنَا أَتَجْعَلُ فِيهَا مَثَلًا خَيْرًا أَفَرَىٰ بِمَا نُزِّلْنَا عَلَيْهَا لَمَّا آهَضتْ وَرَبَّتْ وَانبَتَتْ مِنْ كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ ﴿٥﴾

Atinya : *Wabai manusia! Jika kamu meragukan (hari kebangkitan, maka sesungguhnya Kami telah menjadikan kamu dari tanah, kemudian dari setetes mani, kemudian dari segumpal darah, kemudian dari segumpal daging yang sempurna kejadiannya dan yang tidak sempurna, agar Kami jelaskan kepada kamu; dan Kami tetapkan dalam rahim menurut kehendak Kami sampai waktu yang sudah ditentukan, kemudian Kami keluarkan kamu sebagai bayi, kemudian (dengan berangsur-angsur) kamu sampai kepada usia dewasa, dan di antara kamu ada yang diwafatkan dan (ada pula) di antara kamu yang dikembalikan sampai usia sangat tua (pikun), sehingga dia tidak mengetahui lagi sesuatu yang telah diketahuinya. Dan kamu lihat bumi ini kering, kemudian apabila telah Kami turunkan air (hujan) di atasnya, biduplah bumi itu dan menjadi subur dan menumbuhkan berbagai jenis pasangan (tetumbuhan) yang indah (QS. Al- Hajj:5).*

## E.HABITAT, KANDUNGAN DAN MANFAAT PTEREDOPHYTA

### 1. HABITAT

Habitat tumbuhan paku adalah lingkungan yang

memiliki tingkat kelembaban tinggi. Wilayah dengan kondisi lingkungan seperti itu banyak ditemukan di hutan dataran rendah, lereng gunung, serta tepi pantai pada ketinggian kurang lebih 350 meter di atas permukaan laut.



Gambar 7. 3 Dunia Tumbuhan Paku

Sumber: Inseklopedia Bebas, 2021

Tumbuhan yang juga disebut Pteridophyta ini umumnya hidup secara sporofit, tetapi juga ada yang hidup secara epifit atau menempel pada bagian tubuh tumbuhan lain. Selain itu, meski menyukai lingkungan lembab tetapi kebanyakan tumbuhan paku bersifat terestrial atau mampu hidup di darat selama lingkungannya memadai.



Gambar 7. 4Tumbuhan Perintis

Sumber: Wikipedia, 2021

Bahkan ada beberapa spesies yang hidup di permukaan batu dan menempel di kulit batang pohon yang tidak begitu lembab. Tidak hanya itu, tanaman fotoautotrof ini juga ada yang memiliki kemampuan hidup terapung di permukaan air seperti spesies *Marsilea crenata* dan *Azolla pinnata*.

Menariknya, beberapa spesies paku juga sanggup bertahan hidup di lingkungan ekstrem dengan kondisi cuaca panas dan kering seperti di kawasan gurun pasir. Kemampuan ini bergantung pada tingkat ketahanan gametofit alami yang dimiliki oleh tumbuhan paku itu sendiri. Persebaran tumbuhan paku sangatlah luas dan hampir dapat dijumpai di seluruh belahan dunia, kecuali

wilayah yang memiliki salju abadi dan juga di laut lepas. Jadi meski dikenal sebagai tanaman sub-tropik dan tropik, pada dasarnya tumbuhan paku mempunyai kemampuan adaptasi yang sangat baik sehingga dapat hidup di berbagai kondisi

## **2. KANDUNGAN DAN MANFAAT**

- a. Sebagai material bangunan : Selain kayu mahoni, kayu ulin, dan kayu jati, ternyata tumbuhan paku juga bisa digunakan untuk bahan bangunan. Jenis tanaman yang dipakai adalah pakis haji yang terkenal kuat dan memiliki struktur yang kokoh. Pakis haji dapat tumbuh hingga sepanjang 15m dan berbentuk bulat, tanpa cabang, kasar, serta berserabut.
- b. Sebagai obat-obatan : Ada beberapa jenis tumbuhan paku yang dapat dijadikan obat-obatan. Contohnya pakis haji yang dapat digunakan untuk membantu meringankan diare dan paku kawat untuk membantu mengobati penyakit kulit. Ada juga paku ekor kuda untuk membantu memperlancar buang air dan paku rane untuk membantu menyembuhkan luka karena terdapat kandungan antibiotik yang tinggi.
- c. Sebagai tanaman hias : Tentu saja tanaman paku cantik dijadikan tanaman hias. Untuk tanaman gantung di dalam dan di luar ruangan, Anda bisa memilih paku suplir yang memiliki daun berukuran kecil dan tumbuh pada tulang daun panjang. Tak hanya itu, paku tanduk rusa juga populer untuk dijadikan tanaman hias. Sesuai namanya, tanaman ini memiliki bentuk daun yang menjulur ke bawah menyerupai tanduk rusa. Biasanya paku tanduk rusa tumbuh menempel pada pohon lain

## BAB VIII

### KLASIFIKASI TUMBUHAN (KEGIATAN LAPANGAN)

#### A. LATAR BELAKANG

Di dalam Al-aqur'an Surat Al-an'am ayat 99 Allah SWT berfirman:

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ  
فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا مُخْرِجًا مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ  
مِنَ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ  
مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ ۗ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ ۗ إِنَّ فِي  
ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٩٩﴾

"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 dari mayang kurma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah, dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan

*Allah) bagi orang-orang yang beriman."(Al-An'am 6: Ayat ke 99)*

Dalam ayat tersebut Allah Menciptakan “Buah-buahan” yang beraneka ragam, mulai dari anggur, kurma, zaitu delima dan sebagainya. Dalam ayat tersebut Allah SWT menciptakan kebun-kebun anggur serta Allah memerintahkan kita untuk memperhatikan perbedaan Buah delima, anggur maupun zaitun, serta memerintahkan kita untuk berfikir bagaimana tingkat maupun perbedaan kematangan dari beraneka macam buah tersebut. Hal tersebut berarti terdapat perbedaan jenis/terdapat klas-klas yang berbeda diantara tumbuhan-tumbuhan tersebut.

Berkaitan dengan firman Allah tersebut maka pada praktikum Taksonomi Tumbuhan Tinggi ini, kita akan mengamati/mempelajari serta mengklasifikasikan Tumbuhan Biji serta kelompok tumbuhan lainnya.

Tumbuhan berbiji atau Spermatophyta (Yunani, sperma=biji , phyton=tumbuhan) merupakan kelompok tumbuhan yang memiliki ciri khas, yaitu adanya suatu organ yang berupa biji.

## **B. SPERMATOPHYTA**

Biji merupakan bagian yang berasal dari bakal biji dan di dalamnya mengandung calon individu baru, yaitu

lembaga. Lembaga akan terjadi setelah terjadi penyerbukan atau persarian yang diikuti oleh pembuahan.

Ciri tumbuhan berbiji meliputi ukuran, bentuk, struktur, dan fungsi tubuh. Ukuran dan bentuk tubuh tumbuhan berbiji berukuran makroskopik dengan ketinggian yang sangat bervariasi.

Tumbuhan biji tertinggi berupa pohon dengan tinggi melebihi 100 m. Misalnya pohon konifer *Sequoiadendron giganteum* di taman Nasional Yosemite California, dengan tinggi sekitar 115 m dan diameter batang sekitar 14 m. Habitus atau perawakan tumbuhan berbiji sangat bervariasi, yaitu Pohon, misalnya jati, duku, kelapa, beringin, cemara; Perdu, misalnya mawar, kembang merak, kembang sepatu; semak, misalnya arbei; dan Herba, misalnya sayur-sayuran, bunga lili, serta bunga krokot.

Tumbuhan berbiji merupakan heterospora. Tumbuhan berbiji membentuk struktur megasporangia dan mikrosporangia yang berkumpul pada suatu sumbu pendek. Misalnya struktur seperti konus atau strobilus pada konifer dan bunga pada tumbuhan berbunga. Seperti halnya pada tumbuhan lain, spora pada tumbuhan berbiji dihasilkan melalui meiosis di dalam sporangia. Akan tetapi, pada tumbuhan berbiji, megaspora tidak dilepaskan melainkan dipertahankan.

Megasporangia mendukung perkembangan gametofit betina dan menyediakan makanan serta air. Gametofit betina akan tetap berada dalam sporangium, menjadi matang dan memelihara generasi sporofit berikutnya setelah terjadi pembuahan.

Pada mikrosporangium, produk meiosis berupa mikrospora. Mikrospora yang mencapai sporofit akan berkecambah membentuk serbuk sari yang tumbuh menuju kearah bakal biji untuk membuahi gametofit betina. Pada tumbuhan berbiji, istilah mikrospora merupakan serbuk sari, mikrosporangium merupakan kantung serbuk sari, dan mikrosporofil merupakan benagsari. Istilah megaspora merupakan kantung lembaga (kantung embrio), megasporangium merupakan bakal biji, dan megasporofil merupaka daun buah (karpela).

Tumbuhan berbiji kebanyakan hidup di darat. Namun, tumbuhan berbiji ada yang hidup mengapung di air, misalnya teratai. Tumbuhan berbiji merupakan tumbuhan fotoautotrof.

### **C. KLASIFIKASI GYMNOSPERMAE**

Gymnospermae berasal dari bahasa Yunani yaitu, Gymno =terbuka atau telanjang dan sperma=biji. Anggota Gymnospermae memiliki ciri utama berupa bakal biji yang

tumbuh pada permukaan megasporofil (daun buah). Tumbuhan ini memiliki habitus semak, perdu, atau pohon. Akarnya merupakan akar tunggang, batang tumbuhan tegak lurus dan bercabang-cabang.

Gymnospermae tidak memiliki bunga yang sesungguhnya, sporofil terpisah-pisah atau membentuk stabilus jantan dan strobilus betina. Umumnya berkelamin tunggal namun ada juga yang berkelamin dua. Penyerbukan pada gymnospermae hampir selalu dengan cara anemogami (bantuan angin).

Waktu penyerbukan sampai pembuahan relatif panjang. Gymnospermae dibagi menjadi empat klad, ada yang menjadikannya sebagai kelas, namun sekarang dianggap sebagai divisi tersendiri, yaitu:

1. Cycadophyta (sebagai kelas berakhir *-psida*, sehingga menjadi Cycadopsida) Pakis haji (aji) atau populer juga dengan nama sikas adalah sekelompok tumbuhan berbiji terbuka yang tergabung dalam marga pakishaji atau *Cycas* dan juga merupakan satu-satunya genus dalam suku pakishaji-pakishajian (Cycadaceae). Masyarakat awam di Indonesia mengenal pakis haji dari beberapa spesies yang biasa ditanam di taman-taman menyerupai palem, yaitu *C. rumphii*, *C. javana*, serta *C.*

*revoluta* (sikas jepang). Pakis haji berhabitus mirip palem, namun sebenarnya sangat jauh kekerabatannya. Kemiripan ini berasal dari susunan anak daunnya yang tersusun berpasangan. Semua pakis haji berumah dua (*dioecious*) sehingga terdapat tumbuhan jantan dan betina. Serbuk sari dihasilkan oleh tumbuhan jantan dari runjung besar yang tumbuh dari ujung batang. Alat betina mirip daun dengan biji-biji tumbuh dari samping. Alat betina tumbuh dari sela-sela ketiak daun. Walaupun ia disebut “pakis”, dan daun mudanya juga *mlungker* sebagaimana pakis sejati, pakis haji sama sekali bukan anggota tumbuhan berspora tersebut. Akar beberapa jenis pakis haji dapat diinfeksi oleh sejenis Cyanobacteria, *Anabaena cycadeae*, yang pada gilirannya menguntungkan kedua pihak (simbiosis mutualistik). Akar yang terinfeksi akan membentuk semacam bintil-bintil yang berisi jasad renik tersebut. Beberapa pakis haji yang besar dapat dimakan bagian teras batangnya, karena mengandung pati dalam jumlah yang lumayan.

2. Pinophyta (Pinopsida) Tetumbuhan runjung atau Pinophyta, atau lebih dikenal dengan nama konifer (Coniferae), merupakan sekelompok tumbuhan

berbiji terbuka(Gymnospermae) dengan ciri yang paling jelas yaitu memiliki runjung(“cone”) sebagai pembawa biji. Kelompok ini dulu dalam klasifikasi berada pada takson“kelas” namun sekarang menjadi divisio tersendiri setelah diketahui bahwa pemisahan Gymnospermae dan Angiospermae secara kladistik adalah *polifiletik*. Kurang lebih ada 550 spesies anggota divisio ini, berbentuk berupa semak, perdu atau pohon. Kebanyakan anggotanya memiliki tajuk berbentuk kerucut dan memiliki daun yang memanjang (lanset) atau berbentuk jarum (sehingga dikenal juga sebagai tumbuhan berdaun jarum). Bentuk daun semacam ini dianggap sebagai adaptasi terhadap habitat hampir semua anggotanya yang banyak dijumpai di wilayah bersuhu relatif sejuk, seperti sekeliling kutub (*circumpolar*) atau di dataran tinggi.

3. Gnetophyta (Gnetopsida) Melinjo (*Gnetum gnemon* Linn.) atau dalam bahasa Sunda disebut Tangkil adalah suatu spesies tanaman berbiji terbuka (Gymnospermae) berbentuk pohon yang berasal dari Asiatropik, melanesia, dan Pasifik Barat. Melinjo dikenal pula dengan nama *belinjo*, *mlinjo*(bahasa Jawa), *tangkil* (bahasa Sunda) atau *bago* (bahasa Melayu dan

bahasa Tagalog), Khalet (Bahasa Kamboja). Melinjo banyak ditanam di pekarangan sebagai peneduh atau pembatas pekarangan dan terutama dimanfaatkan buah dan daunnya. Berbeda dengan anggota *Gnetum* lainnya yang biasanya merupakan liana, melinjo berbentuk pohon.

#### 4. Ginkgophyta (Ginkgopsida)

Ginkgo (*Ginkgo Biloba*) merupakan spesies tunggal dari salah satu divisio anggota tumbuhan berbiji terbuka yang pernah tersebar luas di dunia. Pada masa kini tumbuhan ini diketahui hanya tumbuh liar di Asia Timur Laut, namun telah tersebar luas di berbagai tempat beriklim sedang lainnya sebagai pohon penghias taman atau pekarangan. Bentuk tumbuhan modern ini tidak banyak berubah dari fosil-fosilnya yang ditemukan.

### **D. ANTOPHYTA**

Penyebutan kelompok ini sekarang lebih disukai menggunakan tumbuhan berbunga daripada tumbuhan berbiji tertutup. Pengelompokan klasik menjadi Dicotyledoneae (tumbuhan berkeping biji dua) dan Monocotyledoneae (tumbuhan berkeping biji tunggal) berdasarkan filogeni molekuler sekarang dianggap tidak valid karena kelompok yang pertama tidak holofiletik. Ke dalam

Anthophyta sekarang terdapat delapan kelompok besar yang perinciannya masih terus dikaji.

Ada beberapa cara mengklasifikasikan tumbuhan, berdasarkan:

a) Manfaat

Mengelompokkan nama-nama tumbuhan berdasarkan manfaatnya

1. Tanaman Pangan, contohnya: Padi (*Orizya sativa*), Gandum (*Dioscorea hispida*), Ketela Pohon (*Manihot uttilissima*), Vanili (*Vanilla planiflora Andr*), Tebu (*Saccharum officinarum L*), Pandan (*Pandanus tectorius*), Kentang (*Solanum tuberosum*)
2. Tanaman obat, contoh: jahe (*Zingiber officinale*), Kunyit (*Curcuma domestica*), Kencur, cengkeh
3. Tanaman Sandang, contoh: Kapas (*Gossypium sp.*), Kina
4. Tanaman Hias, contoh: Anggrek bulan (*Phalaenopsis ambilis Bl.*), Palem (*Palmae sp.*), Bugenvile (*Bougenvillea spectabilis*), rotan (*Calamus caesius Bl.*), Melati (*Jasminum sambac Ait.*), Pinang (*Areca catechu L.*)

b) Habitat

Klasifikasi tumbuhan berdasarkan habitatnya dibedakan menjadi beberapa kelompok:

1. Tumbuhan air, contoh: teratai (*Nelumbum nelumbo Druce*), eceng gondok (*Kalanchoe pinnata Pers.*), Hidrila (*Hydrilla sp.*)
2. Tumbuhan darat kering (Xerofit), contoh: kaktus (*Cactace Sp.*), Kurma
3. Tumbuhan menempel
  - a) Tumbuhan menempel pada tumbuhan lain tanpa merugikan tumbuhan yang ditumpanginya (epifit), contohnya: Anggrek, vanilli, tumbuhan paku.
  - b) Tumbuhan menempel pada tumbuhan lain dan menyerap zat makanan pada tumbuhan yang ditumpanginya (parasit), contoh: benalu, tali putri

Berdasarkan penampakkannya, tumbuhan dibedakan menjadi:

1. perdu : tumbuhan kayu yang tidak tinggi dan bercabang di atas permukaan tanah
2. Pohon : tumbuhan kayu yang berukuran tinggi
3. Semak : perdu/pohon tumbuhan yang lebih rendah
4. Herba : tumbuhan yang tingginya dibawah 3 meter dan memiliki batang berair

5. Rerumpunan : tumbuhan yang menutupi permukaan tanah

## **E. HERBARIUM**

Herbarium berasal dari kata “hortus dan botanicus”, artinya kebun botani yang dikeringkan. Secara sederhana yang dimaksud herbarium adalah koleksi spesimen yang telah dikeringkan, biasanya disusun berdasarkan sistim klasifikasi.

Fungsi herbarium secara umum antara lain:

1. Sebagai pusat referensi; merupakan sumber utama untuk identifikasi tumbuhan bagi para ahli taksonomi, ekologi, petugas yang menangani jenis tumbuhan langka, pecinta alam, para petugas yang bergerak dalam konservasi alam.
2. Sebagai lembaga dokumentasi; merupakan koleksi yang mempunyai nilai sejarah, seperti tipe dari taksa baru, contoh penemuan baru, tumbuhan yang mempunyai nilai ekonomi dan lainlain.
3. Sebagai pusat penyimpanan data; ahli kimia memanfaatkannya untuk mempelajari alkaloid, ahli farmasi menggunakan untuk mencari bahan ramuan untuk obat kanker, dan sebagainya.

Herbarium juga merupakan kumpulan tumbuhan kering yang dipres dan ditempelkan pada lembaran kertas, biasanya

kertas manila yang menghasilkan suatu label dan data yang rinci serta disimpan dalam rak-rak atau lemari besi dalam urutan menurut aturan dimana herbarium itu disimpan.

Herbarium sangat penting untuk digunakan dalam pekerjaan taksonomi. Herbarium terdiri dari koleksi kering dan koleksi basah. Koleksi basah tidak dipres dan merupakan specimen-spesimen hidup yang dipelihara dengan baik. Tiap-tiap specimen digunakan untuk mengidentifikasi specimen-spesimen baru yang tidak diketahui namanya. Prosesnya dengan cara membandingkan antara tanaman yang ingin diketahui namanya dengan specimen yang suda diketahui namanya yang ada pada tempat-tempat penyimpanan herbarium atau untuk mempelajari morfologi paku ( serbuk sari ).

Indonesia memiliki banyak kebun-kebun botani seperti yang ada di kebun raya Bogor, kebun Cibodas, Kebun Raya Purwodadi, kebun raya, dan Kebun Raya Bali maupun yang ada di Riau, Nusa Tenggara dan Kalimantan. akhir-akhir ini kebun raya mengarah ke penelitian-penelitian yang cenderung berhubungan dengan material hidup. Untuk alasan ini kebun-kebun botani (kebun raya) bahkan lebih berguna daripada herbarium. Tetapi manfaat herbarium ini dapat dipertimbangkan pula.

Kebun botani memiliki empat kegunaan utama yaitu:

1. Proyek riset taksonomi
2. Tempat pendidikan
3. Persediaan material
4. Perlindungan

Sebuah herbarium dapat memberikan empat layanan utama yaitu:

1. Mengidentifikasi bahan percobaan
2. Dasar untuk penelitian dan persiapan flora, monografi dan revisi
3. Pengajaran
4. Pengamatan bahan bukti percobaan Kegiatan botani sistematika pada awalnya meneliti tumbuhan-tumbuhan yang termasuk herba.

Herba merupakan tumbuhan yang berbatang rendah dekat dengan permukaan tanah, lunak, berair, dan jaringan kayunya sangat sedikit. Kegiatan ini bertujuan untuk pengobatan.

Istilah herbarium dipakai oleh Linnaeus sedang sebelumnya dipakai oleh Hortus Siccus, Hortus Mortus dan istilah-istilah yang lain. Pengaruh Linnaeus ini mempunyai arti sebagaimana yang dipergunakan orang sampai saat ini. Dengan ditemukan cara pengepresan, pengeringan, dan pengawetan specimen tumbuhan, sehingga memungkinkan untuk disimpan dalam waktu yang lama Herbarium tidak

hanya sekedar specimen tumbuhan yang diawetkan, namun dapat digunakan sebagai kegiatan botani lainnya seperti sebagai sumber dasar untuk ahli taksonomi dan ilmu lain yang memerlukan informasi dasar. Herbarium adalah suatu museum sehingga dapat digunakan sebagai pusat penelitian, pengajaran dan pusat informasi untuk masyarakat umum. Specimen-spesimen herbarium ini dapat memberikan macam-macam informasi, namun tergantung kelengkapan data dan asal usul materialnya.

#### Peralatan Dan Bahan Yang Digunakan Untuk Pembuatan Herbarium

1. Gunting untuk tanaman
2. Pisau
3. Garpu tanah atau cetok
4. Kantung plastic bermacam ukuran
5. Buku kecil untuk catatan lapangan
6. Label
7. Etiket gantung
8. Pensil hitam
9. Spidol
10. Kaca pembesar
11. Altimeter
12. Kertas herbarium ukuran 29cmx 43cm
13. Pengepres (sasih)

14. Kertas Koran
15. Formaldehid 4%
16. Etil alcohol 70%
17. Sublimat
18. Asam cuka
19. Kupri sulfat
20. Akuades

#### Cara Mengoleksi

Cara koleksi tumbuhan-tumbuhan yang memiliki perawakan kecil seperti herba atau semak dapat dikoleksi secara menyeluruh. Sedangkan cara mengoleksi pohon-pohon yang tinggi, liana dan epifit yakni dengan mengumpulkan apa saja yang dimiliki oleh tanaman tersebut yang diseleksi tanpa merusak tanaman tersebut. Pada pengoleksian idealnya harus berisi semua bagian tanaman seperti akar, batang, daun, buah, biji dan sebagainya.

Dalam pengumpulan tumbuhan dilapangan harus memperhatikan hal-hal berikut:

- a. Tumbuhan yang dibuat herbarim diusahakan selengkap mungkin dan terutama tumbuhan yang sedang berbunga atau yang sedang berbuah. Kumpulkan tanaman dari lapangan kedalan vaskulum atau masukkan diantara kertas koran.

- b. Tumbuhan diberi etiket gantung dan diberi nomor urut, nama singkatan kolektor, tanggal pengambilan.
- c. Pada buku koleksi dibuat catatan yang datanya tidak terbawapada specimen yang diambil : tempat tumbuh, tinggi tempat, keadaan lingkungan, warna, bau, bagian-bagian dalam tumbuhan (besar populasi), dan lain-lain.

#### Pengeringan dan Pengawetan

- a. Pengeringan Pengeringan dan pengawetan bertujuan untuk mencegah kerusakan yang disebabkan oleh serangga. Pengeringan dan pengawetan specimen dapat dilakukan dengan beberapa cara : oven, pengarangan lampu, diberi bahan kimia atau pengeringan dengan sinar matahari.
- b. Pengawetan
  - 1. Dilapangan
    - a. Menggunakan formaldehid (8%)
      - 1) Ambil botol plastic polietena yang mempunyai ukuran 2,5l .
      - 2) Timbang 250 gr paraformaldehid, tambah 2 sdt heksamin masukkan dalam botol plastic.

- 3) Tambah air mendidih sampai botol penuh.
  - 4) Biarkan larutan itu selama semalam hingga menjadi formaldehid 8%.
- b. Etil alcohol 75%
2. Di tempat penyimpanan Insektisida yang digunakan selama penyimpanan :
    - a. Kontak: gas sianida, paradichlorobenzena (PBD), dan karbon sulfide.
    - b. Digestive: garam merkuri dan merkuri klorida.
  3. Pengawetan herbarium kering Bahan yang sudah dikeringkan dicelup pada campuran 1000cc alcohol dan 40gr sublimat hingga basah seluruhnya. Kemudian keringkan lagi hingga kering betul.
  4. Pengawetan herbarium basah Tumbuhan dicuci hingga bersih dan masukkan dalam bahan yang terdiri atas campuran 1000cc air suling, 25cc formalin, 1cc asam cuka, dan 15cc merkuri sulfat.

### c. Label

Buku catatan di lapangan digunakan untuk mengisi label yang digunakan pada specimen herbarium meliputi :

1. Nomor koleksi
2. Nomor specimen
3. Suku
4. Lokasi
5. Ketinggian
6. Tanggal
7. Habitat : meliputi topografi, tanah, air, dan tipe vegetasi.
8. Nama daerah

### Spesimen

Specimen herbarium ditempatkan pada tempat penyimpanan specimen berupa almari atau rak herbarium dari besi. Penempatan specimen harus sesuai dengan abjad suku dan menurut klasifikasi yang ada. Klasifikasi itu diantaranya menurut Bessey, Bentham, Hooker atau ahli lain.

### Koleksi Khusus

Selain koleksi umum herbarium juga mempunyai koleksi khusus yaitu seperti koleksi tipe, koleksi sinoptik untuk pengajaran edentifikasi, koleksi sejarah dan koleksi hadiah atau koleksi pinjaman.

### Cara Koleksi Tumbuhan Palmae

1. Kesulitan yang dihadapi dalam mengoleksi tumbuhan palmae

- a. Ukurannya besar Palmae memiliki ukuran yang besar sehingga tidak dapat dikoleksi secara utuh. Hanya jenis-jenis palmae ukuran kecil yang dapat dikoleksi secara utuh.
- b. Memerlukan jangka waktu yang lama Koleksi tanaman palmae memerlukan waktu yang lama, sebab umbuhan ini perkembangan alat reproduksinya lama, sehingga dalam mengambil tahap-tahap reproduksinya memerlukan waktu yang lama.
- c. Sebagian berumah dua Sebagian palmae berumah dua sehingga kia memerlukan dua individu yaitu tumbuhan jantan dan tumbuhan betina.
- d. Kadang memerlukan perijinan Kadang-kadang palem liar yang akan kita koleksi mempunyai nilai ekonomi bagi penduduk, sehingga perlu ijin atau perlu pembayaran.
- e. Perlu pemotretan Karena keterbatasan waktu untuk mengambil koleksi, sehingga perlu pemotretan-pemotretan.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemotretan :

1. Soliter atau kluster
2. Bunga tegak atau menggantung
3. Bersihkan vegetasi sekitar (kalau perlu)
4. Untuk tumbuhan yang berumah dua perlu diambil tumbuhan jantan dan betina.
5. Perlu gambar-gambar dengan lensa close up (mahkot kecil, permukaan batang, dan lain-lain).

## 2. Bagian-bagian yang akan dijadikan herbarium

- a. Daun menyirip : ujung daun, rakhis, dan jarak rakhis (dicatat).
- b. Daun palma atau Costopalma keseluruhan daun yang berbentuk kipas:
  - 1) Kecil (seluruhnya)
  - 2) Besar (separuh dapat dibuang)
  - 3) Sebagian yang menghubungkan helaian daun dan tangkai daun dibuat beberapa daun
- c. Batang
  - 1) Palem yang tidak terlalu besar (separuh batang tua)

- 2) Besar (buat potongan melintang) perhatikan ada tidaknya duri, bekas-bekas melekatnya daun dan lainnya.
- d. Rangkaian bunga
- Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah:
- 1) Aksis rangkaian bunga masih utuh
  - 2) Bunga masih utuh dengan cabang lateral
  - 3) Rangkaian bunga
- e. Braktea Braktea perlu dikoleksi secara utuh
- f. Bunga Karena bunga jantan mudah luruh maka perlu dimasukkan ke amplop. Perlu juga dicatat mengenai distribusi bunga secara keseluruhan, posisi rachis terhadap keseluruhan bunga. Bunga yang masih melekat perlu diawetkan.
- g. Buah dan biji Sebagian diawetkan basah sebagian diawetkan kering
- h. Kecambah Koleksi satu seri stadium perkembangan

#### Cara Koleksi Tanaman Pisang

Beberapa hal yang perlu diperhatikan :

1. Catat data-data lingkungan ( tempat dan lain-lain)

2. Batang semu: warna, lapisan lilin, tinggi, dan diameter.
3. Daun: tegak/menyebar, panjang/lebar, warna, lapisan lilin pada tangkai daun, dan tepi tangkai daun.
4. Tandan buah: tegak/menggantung, jarak sisir yang satu dengan yang lain, dan jumlah.
5. Buah: melengkung ke atas atau melengkung ke bawah, panjang, diameter, warna sebelum dan sesudah masak.
6. Rakhis: batang dari tandan buah di bagian terminal memanjang sesudah buah-buah terbentuk.
7. Jantung pisang : bentuk dan warna
8. Braktea : posisi, warna permukaan
9. Bunga
10. Foto tumbuhan keseluruhan

#### Cara Koleksi Tumbuhan Paku

1. Ambil tumbuhan fertile
2. Bila ukuran kecil ambil seluruhnya
3. Bila besar:
  - a. Tangkai bagian basal tumbuhan termasuk batang, tempat melekatnya dan bagian ujung
  - b. Lamina (bika besar ambil bawah, tengah, ujung)

- c. Sisik dari tangkai ental yang mudah lepas perlu dijaga.
4. Apabila sori hanya muncul pada satu bagian daun ental sebaiknya seluruhnya diambil
5. Apabila spora dihasilkan oleh ental berbeda, ental fertile dan steril diambil.  
Yang umum diperhatikan adalah :
  - a. Batang/rimpang : ukuran, bentuk, permukaan, susunan berkas pengangkut
  - b. Tangkai : susunan berkas pengangkut, permukaan
  - c. Ental : bentuk seluruhnya, tepi dan vena, sori, letak, bentuk, susunan

#### Cara Membuat Herbarium Tanaman Air

1. Diapungkam dalam air
2. Tempelkan kertas karton manila putih yang dialasi lempeng aluminium berlubang.
3. Diatur dari air dan dibiarkan air mengalir perlahan
4. Angkat dari air, tiriskan agar air berkurang
5. Tutup dengan kain belacu putih dengan ukuran sama

#### Penggunaan Spesimen

Yang perlu diperhatikan dalam penggunaan specimen :

1. Selalu dalam keadaan rata atau datar.
2. Pada saat mengambil herbarium dengan kedua tangan dan diberi alas karton.
3. Pada saat mengambil specimen jangan terlalu banyak
4. Penyimpanan khusus di rak atau lemari
5. Jangan ditindih dengan barang yang lain
6. Apabila ada bagian specimen yang lepas, masukkan dalam amplop dan tempatkan pada specimen semula.
7. Apabila ada specimen yang rusak sebaiknya disendirikan untuk diperbaiki
8. Tidak diperbolehkan mencoret-coret herbarium

#### Cara Mengkoleksi Tumbuhan

Persiapan koleksi yang baik di lapangan merupakan aspek penting dalam praktek pembuatan herbarium. Spesimen herbarium yang baik harus memberikan informasi terbaik mengenai tumbuhan tersebut kepada para peneliti. Dengan kata lain, suatu koleksi tumbuhan harus mempunyai seluruh bagian tumbuhan dan harus ada keterangan yang memberikan seluruh informasi yang tidak nampak pada spesimen herbarium. Hal-hal yang perlu

diperhatikan dalam mengkoleksi tumbuhan antara lain:

- a) Perlengkapan Beberapa perlengkapan yang diperlukan untuk mengkoleksi tumbuhan di lapangan antara lain: gunting tanaman, buku catatan, label, pensil, lensa tangan, Koran bekas, penekan/penghimpit, tali pengikat, vasculum, kantong plastik, alkohol, kantong kertas (untuk cryptogamae, buah dan biji), peta, kamera dan sebagainya.
- b) Apa yang dikoleksi:
  1. Tumbuhan kecil harus dikoleksi seluruh organnya
  2. Tumbuhan besar atau pohon, dikoleksi sebagian cabangnya dengan panjang 30-40 cm yang mempunyai organ lengkap: daun (minimal punya 3 daun untuk melihat phylotaksis), bunga dan buah, diambil dari satu tumbuhan. Untuk pohon yang sangat tinggi, pengambilan organ generatifnya bisa dilakukan dengan galah, ketapel atau menggunakan hewan, misalnya beruk.

3. Untuk pohon atau perdu kadang-kadang penting untuk mengkoleksi kuncup (daun baru) karena kadang-kadang stipulanya mudah gugur dan brakhtea sering ditemukan hanya pada bagian-bagian yang muda.
  4. Tumbuhan herba dikoleksi seluruh organnya kecuali untuk herba besar seperti *Araceae*.
  5. Koleksi tumbuhan hidup; dianjurkan untuk ditanam di kebun botani dan rumah kaca.
- c) Catatan lapangan; Catatan lapangan segera dibuat setelah mengkoleksi tumbuhan, berisi keterangan-keterangan tentang ciri-ciri tumbuhan tersebut yang tidak terlihat setelah spesimen kering. Beberapa keterangan yang harus dicantumkan antara lain: lokasi, habitat, habit, warna (bunga, buah), bau, pemanfaatan secara lokal, nama daerah dan sebagainya.
- d) Pengeringan specimen: Setelah dilabel (etiket gantung) koleksi dimasukkan ke dalam lipatan kertas Koran kemudian dimasukkan ke kantong plastik disiram dengan alkohol 70 % hingga basah

kemudian dikeringkan. Pengeringan dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu: panas matahari, menggunakan kayu bakar, arang dan dengan listrik.

e) Proses pengeringan:

1. 5-10 spesimen diapit dengan penekan atau sasak ukuran 45 x 35 cm. Untuk specimen yang banyak, bisa digunakan karton atau aluminium berombak/beralur untuk mengapit specimen sehingga tidak perlu mengganti-ganti kertas Koran, diletakkan vertikal.
2. Buah-buah besar dipisah, dimasukkan ke dalam kantong, beri label dan keringkan terpisah.
3. Tumbuhan yang sangat lunak dimasukkan ke dalam air mendidih beberapa menit untuk membunuh jaringan dan mempercepat pengeringan.
4. Dibalik-balik secara teratur, kertas diganti beberapa kali terutama hari pertama, kalau specimen sudah kaku lebih ditekan lagi - 1,5-2 hari specimen akan kering

f) Pembuatan herbarium

1. Mounting Spesimen yang sudah kering dijahit atau dilem di atas kertas karton
  - a. Gunakan kertas yang kuat atau tidak cepat rusak dan kaku, ukuran 29 x 43 cm
  - b. Untuk tumbuhan *Palmae* atau tumbuhan lain yang organnya besar, 1 spesimen dimounting pada beberapa lembar kertas.
2. Labeling
  - a. Label yang berisi keterangan-keterangan tentang tumbuhan tersebut diletakkan di sudut kiri bawah atau sudut kanan bawah
  - b. Spesimen dipisahkan sesuai dengan kelompoknya kemudian diidentifikasi
  - c. Dianjurkan membuat lembar label kosong untuk kemungkinan perubahan nama.
3. Pengasapan dan peracunan (Fumigasi), Sebelum memasukkan spesimen ke herbarium terlebih dahulu harus diasap

dengan carbon bisulfida dalam ruangan tertentu. Metode lain dapat dilakukan dengan menambahkan kristal paradiklorobenzen. Umumnya herbarium-herbarium melakukan fumigasi dengan interval 1, 2, 3 tahun. Umumnya spesimen disusun ke dalam kotak atau lemari khusus berdasarkan alphabet

#### **A. Tujuan Praktikum**

- 1) Mengenal dan mempelajari jenis tumbuhan yang ada disekitar kita baik Angiospermae maupun gymnospermae
- 2) Mengetahui bagian-bagian dari klasifikasi tumbuhan tersebut dengan membuat skema herbarium

#### **B. Alat dan Bahan**

- 1) Tumbuhan Tingkat tinggi baik angiospermae maupun gymnospermae
- 2) Air untuk mencuci tanaman
- 3) Bamboo untuk membuat sasak
- 4) Kertas Koran sebagai alas dan pembatas tanaman yang akan dikeringkan
- 5) Tali raffia untuk mengikat sasak

- 6) Benang kasur untuk menggantung label atau etiket
- 7) Plester bening
- 8) Kertas manila A3 atau gabus sebagai tempat menempelkan tanaman yang sudah kering
- 9) Plastic bening sebagai penutup tanaman

### C. Cara kerja

1. Buatlah sasak terlebih dahulu dengan bahan bamboo yang disisik tipis
2. Buatlah etiket gantung dari kertas manila dan buatlah lubang di sudut kiri atas dari etiket, tuliskan nomor koleksi, nama spesies, dan tanggal pengambilan tanaman tersebut
3. Pilihlah tanaman yang masih bagus dan mempunyai bagian tanaman yang lengkap misalnya akar, batang, daun, bungan, biji atau yang paling tidak ada akar, batang, daun dan bunga
4. Cabutlah tanaman tersebut dengan berhati-hati agar bagian tanaman tersebut khususnya akarnya tidak rusak
5. Cucilah tanaman tersebut sampai bersih selanjutnya tanaman dikeringkan beberapa saat

6. Berilah etiket gantung pada setiap tanaman dengan bantuan benang kasur
7. Tatalah tanaman tersebut di atas sasak dengan dilapisi Koran sebagai pembatas antara tanaman yang satu dengan tanaman yang lainnya.
8. Setelah tanaman ditata dengan rapi utuplah dengan sasak yang satunya kemudian ikatlah dengan tali raffia
9. Jemurlah sasak yang berisi tanaman-tanaman tersebut ditempat yang tidak terkena sinar matahari langsung hingga kering
10. Setelah tanaman kering, tempellah tanaman tersebut dikertas manila dengan bantuan plester bening (Selotip)

Setelah tanaman ditempel, isilah *field book* dalam bentuk kolom.

## DAFTAR PUSTAKA

AL- Qur'an Surah ar-Ra'd (13): 3

Al-Qur'an Surah Al-Zumar [39] ayat 21.

Cambell, Neil A. 2008. *Biologi Edisi 8 Jilid 2*. Jakarta: Erlangga. Hlm.186. Campbell,Neil.A.& Jane B. Reece.2008.Biologi.Jakarta:Erlangga

Diah Aryulita, 2004. *Intisari Biologi*. Jakarta: PT. Gelora Aksara Pratama

Falahuddin,Irham.dkk.2014.BiologiDasar.Palembang:Excellent Publishing Palembang

Gembong Tjitrosoepomo. 2002. *Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta*. Yogyakarta: Gadjah Mada Universitas Press.

Hasanuddin,2006. *Taksonomi Tumbuhan Tinggi*, Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.

Hisan Thalbah. 2008. *Ensiklopedia Mukjizat Al-Qur'an dan Hadist mukjizatan Penciptaan Tumbuhan*. Bekasi: P.T Saptasentosa

<http://www.wikipedia.com/>

<https://aslam02.wordpress.com/materi/kelas-x-2/kingdom-plantae/tumbuhan-berbiji-spermatophyta/>

Iin Hasim S, 2009. *Tanaman Hias Indonesia*. Jakarta:

- Penebar Swadaya.  
Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Angiospermae di  
Kebun Biologi Desa Seungko Mulat, *Jurnal Bioma*,  
Vol. 2, No. 1
- Kindersley, A Dorling. 2007. *Ensiklopedia Sains dan  
Teknologi*. Jakarta: LenteraAbadi. hlm.25.
- Moertolo, Ali *dkk.* 1999. *Keanekaragaman Tumbuhan*.  
Malang: Universitas NegeriMalang Press. hlm.78
- Musa yunnanensis. Novon: *Jurnal Untuk Nomenklatur  
Botani* St. Louis,Mo. 17: 441-442, f. 1 & 2. 2007
- Nurmy, *Gymnospermae*. Diakses pada tanggal 25  
November  
2015 dari  
situs:<http://nurmy.staff.fkip.uns.ac.id/tag/gymnospermae/>.
- Polunin N. 1980. *Pengantar Geografi Tumbuhan dan Ilmu  
Serumpun*.Yogyakarta: Gadjah Mada Universitas  
Press
- Rikky Firmansyah, Agus Mawardi, M. Umar Riandi.  
2001. *Mudah dan Aktif Belajar Biologi*, Jakarta: PT.  
Setia Purna.
- Setiawan Dalimartha. 2008. *Atlas Tumbuhan Obat  
Indonesia*. Jakarta: Pustaka Bunda
- Steals, Bayu.2011. Makalah: *Pengenalan Tumbuhan  
Angiospermae* (online)

- Syamsuri, Istamar *Dkk.* 2006. *Biologi Jilid 1b*. Jakarta: Erlangga. hlm.47-48.
- Tjitrosoepomo Gembong.2013. *TaksonomiTumbuhan (Spermatophyte)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. hlm.1
- Tjitrosomo, Siti Sutarmi. 1983. *Botani Umum 1*. Bandung: Angkasa. hlm.1
- Wijana, Nyoman. 2014. *Biologi Dan Lingkungan*. Yogyakarta: Plantaxia. hlm.128

## DAFTAR ISTILAH (Glosarium)

No.	Terminologi & Nama Latin	Keterangan
1.	<i>Alium cepa</i>	Bawang Merah
2.	<i>Alium sativum</i>	Bawang Putih
3.	<i>Allamanda cathartica</i>	Bunga Alamanda
4.	<i>Alpinia galanga</i>	Laos
5.	<i>Amaranthus spinosus</i>	Bayam Duri
6.	<i>Amorphophallus titanium</i>	Bunga Bangkai
7.	<i>Ananas comosus</i>	Buah Nanas
8.	<i>Angiospermae</i>	Biji Tertutup
9.	<i>Annona squamosa</i>	Buah Srikaya
10.	<i>Anthophyta</i>	Tumbuhan Berbunga
11.	<i>Averrho bilimbi</i>	Belimbing Wuluh atau Bulok
12.	<i>Averrhoa carambola</i>	Buah Belimbing
13.	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Bunga Merak
14.	<i>Carpela</i>	Daun Buah
15.	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Pohon Cemara
16.	<i>Celosia Argentea</i>	Bunga Jengger Ayam
17.	<i>Citrus aurantiifolia</i>	Jeruk Nipis
18.	<i>Cocos nucifera</i>	Pohon Kelapa
19.	<i>Cone</i>	Runjung
20.	<i>Curcuma longa</i>	Kunyit
21.	<i>Cymbopogon citratus</i>	Serai
22.	<i>Dicotyledoneae</i>	Tumbuhan Berkeping Biji Dua
23.	<i>Dioecius</i>	Berumah Dua

---

24.	<i>Epifit</i>	Tumbuhan Menempel
25.	<i>Ficus benjamin</i>	Pohon Beringin
26.	<i>Filogeni</i>	Hubungan antar kelompok organisme yang didasarkan atas proses evolusi yang mendasarinya.
27.	<i>Fosil</i>	Sisa, jejak, atau bekas binatang maupun tumbuhan masa lalu yang terawetkan di dalam Bumi.
28.	<i>Fotoautotrof</i>	Organisme yang dapat menggunakan sumber energi cahaya untuk membuat makanannya sendiri.
29.	<i>Gamet</i>	Sel Kelamin
30.	<i>Gametofit</i>	Fase tumbuhan menghasilkan gamet
31.	<i>Genetum genemon</i>	Buah Melinjo
32.	<i>Ginkgo biloba</i>	Ginkgo
33.	<i>Gymnospermae</i>	Biji Terbuka
34.	<i>Hibiscus Rosasinensis</i>	Bunga Sepatu
35.	<i>Higrofit</i>	Tumbuhan Air
36.	<i>Hydrilla sp.</i>	Hidrida
37.	<i>Imperata cylindrica</i>	Ilalang
38.	<i>Jasminum sambic</i>	Melati Putih
39.	<i>Kalanchoe pinnuta</i>	Cocor Bebek
40.	<i>Klasifikasi</i>	Pengelompokan
41.	<i>Lansium domesticum</i>	Buah Duku

---

---

42.	<i>Megasporangium</i>	Tempat pembentukan sel kelamin betina ( <i>megaspore</i> )
43.	<i>Meosis</i>	Pembelahan Sel Kelamin
44.	<i>Michelia alba</i>	Cempaka Putih
45.	<i>Mikrosporangium</i>	Tempat pembentukan sel kelamin jantan ( <i>mikrospora</i> )
46.	<i>Mimosa pudica</i>	Putri Malu
47.	<i>Monocotyledoneae</i>	Tumbuhan Berkeping Biji Satu
48.	<i>Monoiseus</i>	Berumah Satu
49.	<i>Monstera deliciosa</i>	Monstera
50.	<i>Morus indica</i> L.	Buah Arbei
51.	<i>Muntingia calabura</i>	Kersen
52.	<i>Nelumbum nelumbo</i>	Teratai
53.	<i>Olea europaea</i>	Buah Zaitun
54.	<i>Oryza sativa</i>	Padi
55.	<i>Pennisetum purpureum</i>	Rumput Gajah
56.	<i>Peperomia pellucida</i>	Sirih Cina
57.	<i>Phoenix dactylifera</i> L.	Buah Kurma
58.	<i>Phyllanthus acidus</i>	Ceremai
59.	<i>Phyllanthus urinaria</i>	Meniran
60.	<i>Piper betle</i>	Daun Sirih
61.	<i>Portulaca grandiflora</i>	Bunga Krokot
62.	<i>Psidium guajava</i>	Jambu Biji
63.	<i>Punica granatum</i>	Buah Delima
64.	<i>Rosa canina</i>	Bunga Mawar
65.	<i>Saccharum officinarum</i>	Tebu
66.	<i>Sidaguri rhombifolia</i>	Sidaguri
67.	<i>Spodias dulcis</i>	Buah Kedondong

---

---

68.	<i>Spora</i>	Agen reproduksi vegetative pada tumbuhan.
69.	<i>Strobilus</i> atau <i>Konus</i>	Organ reproduksi pada tumbuhan <i>gymnospermae</i> berisi sporangia
70.	<i>Swietenia mahagoni</i>	Pohon Mahoni
71.	<i>Tectona grandis</i>	Pohon Jati
72.	<i>Theobroma cacao</i>	Buah Coklat
73.	<i>Virus vinifera</i>	Buah Anggur
74.	<i>Xerofit</i>	Tumbuhan Darat Kering
75.	<i>Zea mays</i>	Jagung
76.	<i>Zingiber officinale</i>	Jahe

---

**SURAT PERNYATAAN  
(KOMPETISI PENULISAN BUKU REFERENSI)**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Nurdiana.SP.,MP.

NIP/NIDN : 196505302005012001

Pangkat Gol/Ruang : Penata TK 1 (III/d)

Jabatan Fungsional : Lektor

Alamat : Jln. Anyelir No. 18 Kota Mataram

HP/Email : 082236848810/nurdiana@uinmataram.ac.id

Menyatakan bahwa,

1. Buku yang berjudul: Taksonomi Tumbuhan Tinggi

Belum pernah diterbitkan dan bebas dari plagiat, serta apabila pernyataan ini terbukti benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

2. Saya bersedia menuntaskan naskah buku sesuai jadwal panitia.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui

Dekan



Dj. Hj. Lubna, M.Pd.

NIP. 196812311993032008

Mataram, 10 Juni 2021  
Yang membuat pernyataan,  
Penulis

A handwritten signature in black ink that reads 'Nurdiana'.

Nurdiana, SP.,MP

NIP. 196505302005012001



**CV (BIODATA DIRI)**  
**PENULIS KOMPETISI BUKU REFERENSI FTK UIN MATARAM TAHUN 2021**

Nama : Nurdiana.SP.,MP.

NIP/NIDN : 196505302005012001

Tempat/Tanggal Lahir : Mataram 30 Mei 1969

Gol/Ruang : III/d

Jabatan Fungsional : Lektor

Alamat : Jln. Anyelir No. 15 Kota Mataram

No. HP : 082236646610

Email : nurdiana@uinmataram.ac.id

Pendidikan Terakhir : S-2 Agronomi UGM Yogyakarta

Mataram, 10 Juni 2021  
Penulis

Nurdiana.SP.,MP

NIP. 196505302005012001

## BIODATA PENULIS



Nurdiana,SP.,MP. Putri dari Ayahanda K.H. Achmad Usman dan Ibunda Hj. RR. Nuryaktien, terlahir di Mataram, 30 Mei 1969, adalah Dosen tetap IPA Biologi FTK UIN Mataram. Mantan Sekretaris Jurusan Tadris IPA Biologi juga Senat UIN Mataram. Pendidikan Sarjana pernah kuliah di FKIP MIPA

Mataram, Teknologi Produksi Yogyakarta dan Pasca Sarjana, Agronomi Universitas Gadjah Mada (UGM) Yogyakarta (2002). Penghargaan selama kuliah pernah menjadi mahasiswa teladan, juga sebagai ketua Agronomi Mahasiswa Pasca Sarjana (S2) UGM Yogyakarta (2000-2002). Selain giat di dalam aktivitas penelitian dan pengabdian masyarakat, aktif sebagai penulis buku, artikel , jurnal nasional dan interasional serta pedoman Praktikum (2005-2020).Pernah berkecimpung di dalam berbagai organisasi antara lain sebagai sekretaris umum DPW UIN Mataram, Sekretaris Medtex/Kesehatan (2003-sekarang), Sekum PWM Muslimat NTB (2011-2016),YKM NTB(2018-2023).Ketua tim relawan ADI NTB (2018-2019),HPW ADI(2016-2021),Ketua penyelenggara Publick Speaking DIY Academy Yogyakarta (2020) dan sebagai pengusaha muda sampai sekarang. Selain itu juga aktif mengikuti Seminar Nasional dan Internasional baik sebagai pemateri/peserta seperti (Agronomi-UGM Yogyakarta), Matematika Islam, Nutrition Expo Persagi Prov. NTB dengan Gizi Politeknik Kesehatan Mataram, Jaringan Penelitian PTAI se-Indonesia, dan berbagai aktivitas lainnya.Disamping itu pula ikut sebagai pembina praktikum

IPA Biologi (2004-sekarang), Tim Penyusun Kurikulum (2007), Buku Bahan Ajar (2006/2007), Pengelola KF (2007), dan sebagai anggota TIM Akreditasi dan Sertifikasi Fak Tarbiyah UIN Mataram, Konferensi TAP MPR RI di Mataram (2011), temu wicara MK (Mahkamah Konstitusi) di Jakarta (2011), Kongres Muslimat di Lampung (2011), Tim Penyusun Kurikulum (2007-2011), Tim Penyusun Soal SPMB (2007-2016), Tim Penulis Buku PAUD dan Jurnal Mitra BPPNFI (2010-2011), Tantangan Pendidikan Islam di Era MEA, Jakarta (2016), launching karya baru Jakarta (2016), bedah buku dan integrasi SAINS dengan Al-Quran (2016), global educations supplies and solution (2016), IAD (HKI-2019), Jurnal International (2020), Artikel “ Coastal Community Perpeption of Environmental Conservation (Case Study of Fisherment’s Village in Nipah Hamlet, Malaka Village, North Lombok, NTB) (HKI-2020). Aktif dalam penyusunan buku bahan ajar (2006-2021), Sebagai partisipant di kegiatan Internasional Seminar on the Future of Palestine (2021), Sebagai Partisipant di keg Imun Online Conference 57.20 (2021), Sebagai Peneliti dalam artikel bereputasi tentang the Effectiveness of Guided Inquiry Learning Tools in Increasing Student Activities and Creatif Thingking Skill (2021) Beralamat Rumah di jalan Anyelir No. 18 Mataram, HP 082236848810 dan berkantor di UIN Mataram Kampus II Jl. Gadjah Mada NO 100 Jempong Telp. (0370) 621298 .