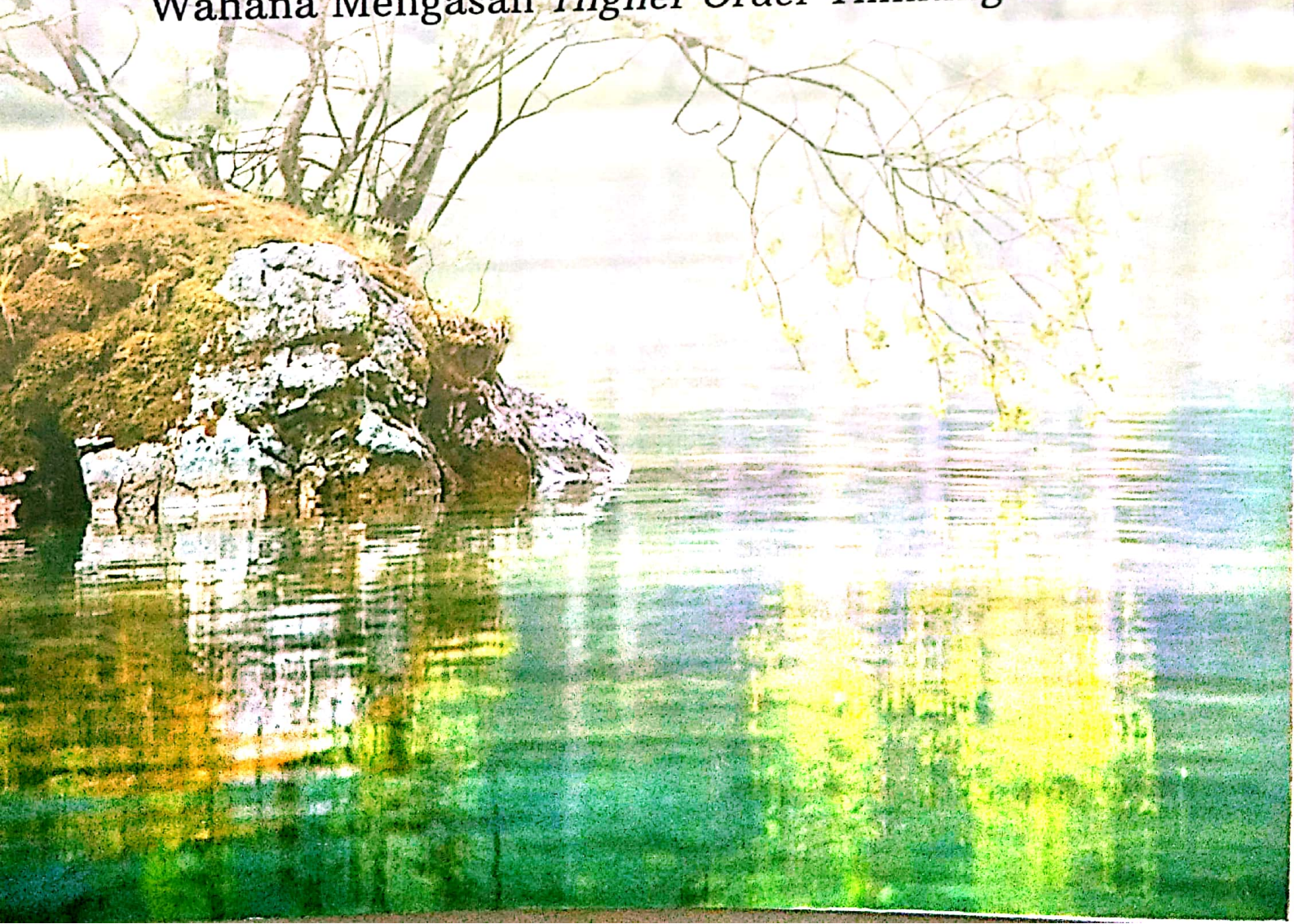


Wisnu Juli Wiono

EKOLOGI FLORA

Wahana Mengasah *Higher Order Thinking Skills*



EKOLOGI FLORA

Wahana Mengasah *Higher Order Thinking Skills*

EKOLOGI FLORA

Wahana Mengasah *Higher Order Thinking Skills*

Wisnu Juli Wiono

 **plantaxia**

EKOLOGI FLORA; **Wahana Mengasah *Higher Order Thinking Skills***

Penulis: Wisnu Juli Wiono

*Hak Cipta © 2022 pada penulis
Edisi Pertama: Cetakan I ~ 2022*

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apa pun, secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit.

Data Buku:

Format : 17 x 24 cm
Halaman : xvi + 182 halaman
Isi : HVS 70 gram
Cover : Ivory 260 gram
Finishing : Perfect Binding
ISBN : 978-623-5295-51-0



Buku Cetak Kertas Bisa di peroleh di sini



Buku ini tersedia sumber elektronisnya

Diterbitkan Oleh:

 **plantaxia**

Ruko Jambusari No. 7A Yogyakarta 55283
Telp. : 0274-882262
Web. : www.grahailmu.id
Email : info.plantaxia@grahailmu.co.id

Plantaxia adalah imprint dari CV. Graha Ilmu dengan nomor Keanggotaan IKAPI 016/DIY/01



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah Yang Maha Suci dan Maha Luhur. Puji syukur penulis panjatkan karena masih diberikan kesempatan dan kemampuan dan menyusun buku ajar. Semoga Allah akan menjadikan buku ini sebagai sumber kemanfaatan bagi pembacanya. Shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW. Semoga kita semua akan mendapatkan syafaat beliau di yaumul mahsyar. Beliaulah hamba yang dikehendaki sebagai pemimpin sekaligus penutup para nabi.

Buku ini berisi tentang konsep-konsep dalam ekologi flora, yaitu suatu cabang ilmu biologi yang khusus mengkaji tentang pola-pola hubungan diantara masyarakat tumbuhan dengan sesamanya dan dengan lingkungan tak hidup di sekitarnya. Pembahasan dalam buku ini diawali dengan paparan beberapa hasil penelitian yang berhubungan dengan topik bahasan. Langkah tersebut adalah upaya mengenalkan permasalahan-permasalahan dalam kajian ekologi flora agar pembaca timbul rasa keingintahuan (*curiosity*) untuk membahas lebih dalam. Pembahasan topik dilakukan secara gradual dimulai dari hal yang sederhana menuju kepada yang lebih rumit. Akhir pembahasan disediakan butir-butir latihan yang membangun keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking skills/HOTs*). Sehingga setelah menyelesaikan buku ini, pembaca diharapkan memiliki keterampilan yang utuh dalam menjalin hubungan positif dengan masyarakat tumbuhan di bumi.

Pengembangan HOTs mengarah kepada usaha dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Kemampuan tersebut adalah satu diantara empat kompetensi yang harus dimiliki oleh generasi di abad 21. Empat kompetensi tersebut adalah *critical thinking and problem solving*, *creativity and innovation*, *communication* dan *collaboration*. *Critical thinking* (berpikir kritis) bertujuan agar seseorang mampu memecahkan berbagai permasalahan kontekstual menggunakan logika-logika yang kritis dan rasional. Selanjutnya *creativity* (kreativitas) mendorong siswa untuk kreatif menemukan beragam solusi, merancang strategi baru, atau menemukan cara-cara yang tidak lazim digunakan sebelumnya. Komponen *collaboration* (kerjasama) memfasilitasi siswa untuk memiliki kemampuan bekerja dalam tim, toleran, memahami perbedaan, mampu untuk hidup bersama untuk mencapai suatu tujuan. Terakhir yaitu *communication* (kemampuan berkomunikasi) memfasilitasi siswa untuk mampu berkomunikasi secara luas, kemampuan menangkap gagasan/informasi, kemampuan menginterpretasikan suatu informasi, dan kemampuan berargumen dalam arti luas.

Besar harapan penulis, agar buku ini banyak memberikan manfaat positif bagi para pembaca khususnya mahasiswa calon guru pendidikan biologi atau IPA. Sehingga mampu membekali diri dan siswanya dalam membangun sikap peduli terhadap lingkungan tumbuh-tumbuhan. Penulis menyadari benar bahwa masih banyak kekurangan baik dari segi penyusunan maupun materi yang disajikan dalam buku ini. Kritik dan saran yang konstruktif selalu penulis harapkan demi perbaikan penulisan di masa yang akan datang.

Penulis



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 TUMBUHAN DALAM LINGKUNGAN	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Lingkungan Makro dan Mikro	2
1.3 Faktor-Faktor Pembatas	3
1.4 Strategi Adaptasi	6
1.5 Rangkuman	9
1.6 Latihan	9
1.7 Daftar pustaka	9
BAB 2 CAHAYA DAN PENGARUHNYA TERHADAP TUMBUHAN	11
2.1. Pendahuluan	11
2.2. Cahaya	12
2.3. Tumbuhan	13
2.4. Peranan Cahaya pada Kehidupan Tumbuhan	15
2.5. Kualitas cahaya	19
2.6. Intensitas cahaya	20
2.7. Strategi Adaptasi Tumbuhan Terhadap Cahaya	21

2.8.	Klasifikasi tumbuhan berdasarkan kebutuhan cahaya	24
2.9.	Rangkuman	25
2.10.	Latihan Soal	26
2.11.	Daftar Pustaka	26
BAB 3	AIR DAN ATMOSFER BAGI TUMBUHAN	29
3.1	Pendahuluan	29
3.2.	Atmosfer	30
3.3	Air	36
d.	Siklus air (<i>water cycle</i>)	39
3.4.	Rangkuman	41
3.5.	Latihan	42
3.6.	Daftar Pustaka	43
BAB 4	SUHU TERHADAP TUMBUHAN	45
4.1	Pendahuluan	45
4.2.	Suhu	46
4.3.	Variasi suhu	46
4.4.	Suhu dan tumbuhan	47
4.5.	Adaptasi tumbuhan terhadap suhu rendah	56
4.6.	Rangkuman	57
4.7.	Latihan Soal	58
4.8.	Daftar Pustaka	58
BAB 5	TOPOGRAFI DAN TANAH BAGI TUMBUHAN	61
5.1.	Pendahuluan	61
5.2.	Pengertian Topografi dan Tanah	62
5.3.	Peranan topografi dan tanah bagi tumbuhan	62
5.4.	Pengaruh topografi terhadap pembentukan tanah	64
5.5.	Pengaruh tanah terhadap sebaran adaptasi tumbuhan	68
5.6.	Kesimpulan	71
5.7.	Latihan soal	72
5.8.	Daftar pustaka	72
BAB 6	POPULASI DAN SEBARAN	75
6.1.	Pendahuluan	75
6.2.	Populasi	76
6.3	Sebaran tumbuhan	83

6.4	Rangkuman	85
6.5	Latihan soal	86
6.6	Daftar pustaka	86
BAB 7	VEGETASI DAN KARAKTERISTIKNYA	89
7.1.	Pendahuluan	89
7.2.	Pengertian vegetasi	90
7.3.	Ragam vegetasi	91
7.4.	Bentuk Vegetasi	99
7.5.	Rangkuman	103
7.6.	Latihan soal	104
7.7.	Daftar pustaka	104
BAB 8	METODE DAN ANALISIS VEGETASI	107
8.1.	Pendahuluan	107
8.2.	Analisis vegetasi	108
8.3.	Metode Analisis Vegetasi	109
8.4.	Teknik Analisis Vegetasi	111
8.5.	Rangkuman	119
8.6.	Latihan soal	120
8.7.	Daftar Pustaka	120
BAB 9	EKOSISTEM	123
9.1	Pendahuluan	123
9.2	Ruang lingkup ekologi	124
9.3	Kaidah ekosistem	125
9.4.	Bentuk ekosistem	125
9.5.	Komponen ekosistem	126
9.6.	Pengelompokkan ekosistem	127
9.7.	Rantai makanan	130
9.8.	Jaring-jaring makanan	134
9.9.	Piramida makanan	135
9.10.	Rangkuman	136
9.11.	Latihan soal	137
9.12.	Daftar pustaka	138
BAB 10	SUKSESI	139
10.1.	Pendahuluan	139

10.2. Pengertian Suksesi	140
10.3. Tahapan suksesi	143
10.4. Macam-macam suksesi	145
10.5. Faktor-faktor penyebab suksesi	147
10.6. Kesimpulan	150
10.7. Latihan soal	150
10.8. Daftar Pustaka	151
BAB 11 EKOSISTEM PANTAI	153
11.1. Pendahuluan	153
11.2. Pengertian Ekosistem Pantai	154
11.3. Adaptasi mangrove terhadap ekosistem pantai	159
11.4. Flora ekosistem pantai	161
11.5. Ancaman kelestarian ekosistem pesisir	162
11.6. Penanggulangan pencemaran ekosistem pantai	163
11.7. Rangkuman	165
11.8. Latihan soal	166
11.9. Daftar pustaka	166
BAB 12 KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN INDONESIA	167
12.1. Pendahuluan	167
12.2. Sejarah persebaran flora di Indonesia	168
12.3. Keanekaragaman spesies flora Indonesia	171
12.4. Status kelangkaan flora Indonesia	173
12.5. Keanekaragaman ekosistem Indonesia	177
12.6. Latihan soal	181
12.7. Daftar pustaka	181



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Lingkungan makro dan mikro	2
Gambar 1.2.	Faktor Pembatas	4
Gambar 1.3.	Strategi adaptasi tumbuhan	6
Gambar 2.1.	PAR	12
Gambar 2.2.	Tanaman Padi	13
Gambar 2.3.	Tanaman Jagung	14
Gambar 2.4.	Tanaman Kaktus	15
Gambar 2.5.	Reaksi pada kloroplas	16
Gambar 2.6.	Tanaman Stroberi	17
Gambar 2.7.	Bunga Anyelir	17
Gambar 2.8.	Tanaman tomat	18
Gambar 2.9.	Respon fotosintesis pada tanaman naungan	23
Gambar 2.10.	Grafik respon cahaya dan fiksasi CO ₂ pada tanaman naungan dan tanaman terpapar cahaya secara langsung	24
Gambar 3.1.	Ketinggian atmosfer dan massa atmosfer	31
Gambar 3.2.	Struktur atmosfer bumi	33
Gambar 3.3.	Komposisi normal udara kering di atmosfer	34
Gambar 3.4.	Siklus air	39
Gambar 4.1.	Kisaran toleransi suhu untuk tanaman daerah dingin, tanaman daerah tropis, dan tanaman padang pasir	52
Gambar 4.2.	Keragaman morfologi fase vegetatif beberapa varietas padi yang mendapat paparan (A) suhu rendah 9° C secara terus menerus (B) variasi siang/malam 25/9° C.	53

Gambar 4.3.	Diagram alir efek cekaman suhu rendah terhadap berbagai proses pada pada fase reproduktif tanaman	55
Gambar 5.1.	Profil tanah	63
Gambar 5.2.	Fungsi tanah	64
Gambar 5.3.	Posisi lereng berdasarkan kelas kelerengan	65
Gambar 5.4.	Posisi lereng yang cenderung erosi	65
Gambar 5.5.	Bentuk relief muka bumi dari garis-garis hontur dengan skala: 200.000	66
Gambar 6.1.	Diagram hubungan populasi lokal dan adaptasi genetika	77
Gambar 6.1.	Pohon Hopea mengarawan	78
Gambar 6.2.	Pohon Rhizopora mucronata	78
Gambar 6.3.	Pohon Rhizopora stylosa	79
Gambar 6.4.	Kurva pertumbuhan eksponensial	80
Gambar 6.5.	Kurva sigmoid	81
Gambar 6.6.	Tiga kelas umur pada populasi	82
Gambar 6.7.	Persebaran flora di Indonesia	84
Gambar 7.1.	Skema lingkaran hidup vegetasi berdasarkan letak lintang dan tingkat kekeringan	90
Gambar 7.2.	Bioma tundra	91
Gambar 7.3.	Bioma taiga	92
Gambar 7.4.	Bioma hutan	93
Gambar 7.5.	Bioma padang rumput	94
Gambar 7.6.	Bioma gurun	95
Gambar 7.7.	Bioma sabana	96
Gambar 7.8.	Hutan hujan tropis	97
Gambar 7.9.	Hutan bakau	97
Gambar 7.10.	Hutan lumut	98
Gambar 7.11.	Hutan	99
Gambar 7.12.	Kebun	101
Gambar 7.13.	Padang rumput	101
Gambar 7.14.	Daerah tundra	103
Gambar 8.1.	Analisis vegetasi	109
Gambar 8.2.	Analisi Vegetasi	111
Gambar 8.3.	Teknik analisis vegetasi	114
Gambar 8.4.	Desain jalur contoh di lapangan	115
Gambar 8.5.	Desain kombinasi	115

Gambar 8.6.	Desain metode titik pusat kuadran	118
Gambar 9.1.	Rantai makanan ekosistem sawah	130
Gambar 9.2.	Rantai makanan ekosistem gurun	131
Gambar 9.3.	Rantai makanan ekosistem laut	
Gambar 9.4.	Ekosistem danau	132
Gambar 9.5.	Ekosistem sabana	133
Gambar 9.6.	Rantai makanan di ekosistem padang es	133
Gambar 9.7.	Rantai makanan di ekosistem hutan	134
Gambar 9.8.	Jaring-jaring makanan	135
Gambar 9.9.	Piramida makanan	136
Gambar 10.1.	Komunitas klimaks	141
Gambar 10.2.	Proses tahapan suksesi	142
Gambar 10.3.	Suksesi primer	146
Gambar 10.4.	Suksesi sekunder	147
Gambar 10.5.	Peristiwa erosi	148
Gambar 10.6.	Proses pengendapan	149
Gambar 10.7.	Komponen biotik	149
Gambar 11.1.	Zona ekosistem pantai	155
Gambar 11.2.	Pantai berbatu	157
Gambar 11.3.	Pantai berpasir	158
Gambar 11.4.	Pantai berlumpur	159
Gambar 11.5.	Zonasi hutan mangrove	160
Gambar 11.6.	Daerah fauna bakau	161
Gambar 11.7.	Beberapa flora ekosistem pantai	162
Gambar 11.8.	Pencemaran ekosistem pantai	163
Gambar 12.1.	Persebaran flora berdasarkan garis Wallace-Weber	170
Gambar 12.2.	Keanekaragaman anggrek Indonesia	171
Gambar 12.3.	<i>Kaempferia angustifolia</i>	175
Gambar 12.4.	<i>Amorphophallus decussilvae</i> (kiri), <i>Amorphophallus titanium</i> (kanan)	177
Gambar 12.5.	Hutan rawa Taman Zamrud Provinsi Riau	181



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Rincian Spektrum Radiasi Matahari dan Pengaruhnya pada Tumbuhan	20
Tabel 3.1. Penggolongan kabut berdasarkan jarak pandang.	36
Tabel 3.2. Penggolongan awan.	37
Tabel 12.2. Keragaman jenis tumbuhan pada berbagai tipe vegetasi di pulau Indonesia	172
Tabel 12.3. Tumbuhan obat Indonesia kategori langka	173
Tabel 12.4. Jenis tumbuhan Indonesia yang dilindungi	176
Tabel 12.5. Pengelompokkan tipe-tipe ekosistem Indonesia	178

-oo0oo-