

e-book

Biologi Tumbuhan dalam Praktik

Oleh: Nio Song Ai



BIOLOGI TUMBUHAN DALAM PRAKTIK

Penulis:
Nio Song Ai

Editor:
Daniel Peter Mantilen Ludong

Desain Cover:
Hizkia Rengkung



BIOLOGI TUMBUHAN DALAM PRAKTIK

Penulis:
Nio Song Ai

Desain Cover:
Hizkia Rengkung

Tata Letak:
Handarini Rohana

Editor:
Daniel Peter Mantilen Ludong

ISBN:
978-623-459-235-1

Cetakan Pertama:
November, 2022

Hak Cipta 2022, Pada Penulis

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

Copyright © 2022

by Penerbit Widina Bhakti Persada Bandung

All Right Reserved

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:

WIDINA BHAKTI PERSADA BANDUNG

(Grup CV. Widina Media Utama)

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 360/JBA/2020

Website: www.penerbitwidina.com

Instagram: @penerbitwidina

Telpon (022) 87355370

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, sehingga penulisan buku yang berjudul “**Biologi Tumbuhan dalam Praktik**” ini dapat kami selesaikan dengan baik. Buku ini dapat dipakai sebagai salah satu referensi dan panduan praktikum dalam kegiatan pembelajaran bidang biologi tumbuhan untuk memudahkan pemahaman tentang konsep-konsep dasar tumbuhan, khususnya yang berkaitan dengan sel tumbuhan (bentuk, bagian sel yang hidup, benda-benda ergastik), jaringan tumbuhan (epidermis, parenkim, kolenkim, sklerenkim, meristem, xilem dan floem), anatomi (akar, batang dan daun), arsitektur tumbuhan, bunga (bunga tunggal dan majemuk, rumus dan diagram), buah dan biji.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada para guru kami, orang tua kami, keluarga kami, sanak saudara kami, para kolega kami, para mahasiswa kami dan semua pihak yang memberikan motivasi dan inspirasi dalam penulisan buku ini. Terima kasih juga disampaikan kepada Universitas Sam Ratulangi yang memberikan bantuan dana penulisan *e-book* melalui Lembaga Pembinaan dan Pengembangan Pembelajaran (LP3) yang memfasilitasi penulisan buku tersebut pada tahun 2022. Kami sebagai penulis menyadari bahwa buku ini masih belum sempurna, oleh sebab itu saran dan masukan dari berbagai pihak sangat diharapkan. Harapan kami buku ini akan bermanfaat dalam upaya mencerdaskan generasi penerus bangsa Indonesia khususnya di bidang biologi.

Manado, November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
BAB 1 Pendahuluan	1
A. Tata Tertib Praktikum Biologi Tumbuhan dalam Praktik	1
B. Alat-Alat dan Bahan-Bahan Praktikum Biologi Tumbuhan dalam Praktik	3
C. Cara Membuat Preparat	5
BAB 2 Praktikum Bentuk Sel Tumbuhan	9
BAB 3 Praktikum Sel Tumbuhan dengan Bagian Sel yang Hidup ..	15
BAB 4 Praktikum Benda-Benda Ergastik di dalam Sel	21
BAB 5 Praktikum Jaringan Epidermis dan Derivat Epidermis.....	27
BAB 6 Praktikum Jaringan Parenkim, Kolenkim dan Sklerenkim ..	37
BAB 7 Praktikum Jaringan Meristem, Xilem dan Floem	45
BAB 8 Praktikum Anatomi Akar, Batang, dan Daun	51
BAB 9 Praktikum Arsitektur Tumbuhan	63
BAB 10 Praktikum Bunga Tunggal dan Bunga Majemuk	71
BAB 11 Praktikum Rumus dan Diagram Bunga	79
BAB 12 Praktikum Buah.....	85
BAB 13 Praktikum Biji.....	93
DAFTAR ISTILAH (GLOSARIUM)	99
PROFIL PENULIS	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bagan Kayu dengan Tiga Macam Sayatan	8
--------------------------------------------------------------	---



BAB
1

PENDAHULUAN

Bab Pendahuluan ini menguraikan secara singkat hal-hal mendasar yang perlu diperhatikan dan dikuasai oleh para mahasiswa yang akan melaksanakan kegiatan praktikum dengan topik Biologi Tumbuhan. Materi yang diuraikan dalam bab ini mencakup tata tertib praktikum, alat dan bahan praktikum serta cara membuat preparat.

A. TATA TERTIB PRAKTIKUM BIOLOGI TUMBUHAN DALAM PRAKTIK

Beberapa aturan yang harus dipatuhi oleh mahasiswa yang melakukan praktikum Biologi Tumbuhan di laboratorium adalah sebagai berikut:

1. Setiap praktikan sudah berada di ruang praktikum 10 menit sebelum kegiatan praktikum dimulai.
2. Setiap praktikan telah mempelajari materi yang berkaitan dengan tiap topik praktikum, karena akan diberikan pre test sebelum praktikum dilaksanakan. Jika nilai pretest 50 dan lebih rendah, praktikan diberikan kesempatan untuk belajar dan mengulang



BAB
2

PRAKTIKUM BENTUK SEL TUMBUHAN

A. JUDUL: Bentuk Sel

B. TUJUAN: mengamati bentuk-bentuk sel tumbuhan

C. TEORI DASAR

Sel merupakan unit fungsional dan struktural yang terkecil dari organisme hidup. Organisme hidup dapat terdiri dari satu sel atau banyak sel. Bentuk, ukuran dan struktur sel tumbuhan bervariasi. Ada bermacam-macam bentuk sel tumbuhan, antara lain seperti kubus, peluru, prisma, memanjang, poliendris. Pada penampang melintang, sel berukuran rata-rata 0,01 mm (10-100 μm). Di samping itu ada sel yang berdiameter 1 mm atau lebih sehingga dapat dilihat dengan mata telanjang, seperti sel-sel empulur batang dan sel-sel buah yang berdaging.

3. Mengapa gelembung udara pada rambut buah *Ceiba petandra* hilang setelah diberi alkohol?
4. Jelaskan peranan dinding sel dalam memberikan bentuk sel!

H. JAWABAN PERTANYAAN

I. KESIMPULAN

J. DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1984. Diktat Penuntun Praktikum Botani Dasar. Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Hidayat EB. 1995. Anatomi Tumbuhan Berbiji. Penerbit ITB. Bandung.
- Nugroho LH, Purnomo, Sumardi I. 2010. Struktur dan Perkembangan Tumbuhan. Penebar Swadaya. Depok.
- Rampe HL. 2002. Penuntun Prkatikum Struktur dan Perkembangan Tumbuhan II. I. Sitologi. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sam Ratulangi. Manado.

BAB
3

PRAKTIKUM SEL TUMBUHAN DENGAN BAGIAN SEL YANG HIDUP

A. JUDUL: Sel dengan bagian-bagian sel yang hidup

B. TUJUAN: Mengamati bagian-bagian sel yang hidup, seperti nukleus, kloroplas dan arus sitoplasma.

C. TEORI DASAR

Sel merupakan kesatuan struktur fisiologi yang terkecil dari organisme hidup. Sel tumbuhan terdiri dari protoplas yang dikelilingi oleh dinding sel. Dinding sel dianggap bagian sel yang mati, sedangkan protoplas bagian sel yang hidup.

Protoplas menunjukkan keseluruhan isi sel, sedangkan protoplasma merupakan zat dalam sel yang merupakan koloid berstruktur kompleks. Protoplas terdiri dari komponen protoplasma dan komponen *non* protoplasma. Komponen protoplasma terdiri dari sitoplasma dan nukleus. Sitoplasma meliputi selaput-selaput sitoplasma (membran plasma/plasmalema/plasmolema/plasmoderma/ektoplas dan membran

I. KESIMPULAN

J. DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1984. Diktat Penuntun Praktikum Botani Dasar. Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Hidayat EB. 1979. Penuntun Praktikum Anatomi Tumbuhan. Departemen Biologi ITB.
- Hidayat EB. 1995. Anatomi Tumbuhan Berbiji. Penerbit ITB. Bandung.
- Nugroho LH, Purnomo, Sumardi I. 2010. Struktur dan Perkembangan Tumbuhan. Penebar Swadaya. Depok.
- Rampe HL. 2002. Penuntun Prkatikum Struktur dan Perkembangan Tumbuhan II. I. Sitologi. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sam Ratulangi. Manado.



PRAKTIKUM BENDA-BENDA ERGASTIK DI DALAM SEL

A. JUDUL: Benda-benda ergastik di dalam sel

B. TUJUAN: Mengamati benda-benda ergastik di dalam sel, seperti amilum dan kristal kalsium oksalat.

C. TEORI DASAR

Benda-benda ergastik merupakan salah satu komponen *non* protoplasma selain vakuola. Benda-benda ergastik di dalam protoplasma dapat bersifat padat dan cair. Benda ergastik yang bersifat padat antara lain kristal kalsium oksalat, amilum dan aleuron. Kristal Ca-oksalat merupakan endapan garam oksalat yang jika terakumulasi terlalu banyak akan bersifat racun pada tumbuhan. Bentuk kristal Ca-oksalat bermacam-macam dan dapat digunakan sebagai ciri taksonomi pada tumbuhan. Amilum merupakan cadangan makanan yang tersimpan dalam umbi, rizoma, batang, buah dan biji. Aleuron merupakan cadangan makanan yang berupa protein dan disimpan dalam vakuola sel.

J. DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1984. Diktat Penuntun Praktikum Botani Dasar. Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Hidayat EB. 1979. Penuntun Praktikum Anatomi Tumbuhan. Departemen Biologi ITB.
- Hidayat EB. 1995. Anatomi Tumbuhan Berbiji. Penerbit ITB. Bandung.
- Nugroho LH, Purnomo, Sumardi I. 2010. Struktur dan Perkembangan Tumbuhan. Penebar Swadaya. Depok.
- Rampe HL. 2002. Penuntun Prkatikum Struktur dan Perkembangan Tumbuhan II. I. Sitologi. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sam Ratulangi. Manado.



PRAKTIKUM JARINGAN EPIDERMIS DAN DERIVAT EPIDERMIS

A. JUDUL: Jaringan Epidermis dan Derivat Epidermis

B. TUJUAN

Mengamati beberapa macam jaringan epidermis, rambut dan stomata.

C. TEORI DASAR

Epidermis merupakan jaringan penyusun tubuh tumbuhan terluar dan umumnya terdiri dari selapis sel saja. Jaringan ini berfungsi sebagai jaringan pelindung. Sel epidermis ada yang berbentuk seperti kubus atau prisma. Ada pula yang bentuknya tidak teratur, yaitu merupakan segi banyak dengan dinding berkelok-kelok tidak teratur dan ada tonjolan-tonjolan seperti papilla.

Sifat-sifat sel epidermis adalah:

1. Selnya hidup, rapat satu sama lain, tanpa ruang antar sel;
2. dinding bagian luar relatif lebih tebal daripada dinding bagian dalam;

J. DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1984. Diktat Penuntun Praktikum Botani Dasar Titik Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Hidayat E.B. 1995. Anatomi Tumbuhan Berbiji. ITB. Bandung.
- Kartini E, Suharyanto, Nugroho H. 1990. Diktat Asistensi Anatomi Tanaman Ekonomi. Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Nio S.A. 2010. Penuntun Praktikum Sruktur dan Perkembangan Tumbuhan II. I. Histologi. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Nugroho L.H, Purnomo, Sumardi I. 2010. Struktur dan Perkembangan Tumbuhan. Penebar Swadaya. Depok.



BAB
6

PRAKTIKUM JARINGAN PARENKIM, KOLENKIM DAN SKLERENKIM

A. JUDUL: Jaringan Parenkim, Kolenkim dan Sklerenkim

B. TUJUAN:

1. mengamati dua macam bentuk jaringan parenkim;
2. mengamati dua macam jaringan penguat pada tumbuhan, yaitu kolenkim dan sklerenkim.

C. TEORI DASAR

1. Jaringan Parenkim

Parenkim disebut juga jaringan dasar, karena merupakan jaringan yang menyusun sebagian besar organ tumbuhan. Sel-sel penyusun parenkim pada umumnya berdinding tipis, bervakuola besar dengan protoplas yang hidup. Jaringan ini berfungsi dalam fotosintesis, respirasi, penimbunan cadangan makanan, sekresi dan ekskresi. Sel parenkim pada jaringan xilem dan floem berperan penting dalam pengangkutan air dan bahan makanan. Ada pula parenkim yang berfungsi untuk

J. DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1984. Diktat Penuntun Praktikum Botani Dasar. Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Hidayat EB. 1995. Anatomi Tumbuhan Berbiji. Penerbit ITB. Bandung.
- Kartini E, Suharyanto, Nugroho H. 1990. Diktat Asistensi Anatomi Tanaman Ekonomi. Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Nio SA. 2010. Penuntun Praktikum Struktur dan Perkembangan Tumbuhan II. I. Histologi. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Nugroho LH, Purnomo, Sumardi I. 2010. Struktur dan Perkembangan Tumbuhan. Penebar Swadaya. Depok.



PRAKTIKUM JARINGAN MERISTEM, XILEM DAN FLOEM

A. JUDUL: Jaringan meristem, xilem dan floem

B. TUJUAN:

1. mengamati jaringan meristem primer dan sekunder
2. mengamati unsur-unsur xilem dan unsur-unsur floem

C. TEORI DASAR

Jaringan pada organ tumbuhan yang berpembuluh sesungguhnya dapat dibedakan menjadi **jaringan meristem** dan **jaringan dewasa**. Jaringan meristem adalah jaringan yang bersifat embrionik dan tetap mempertahankan kemampuan membelah. Sedangkan jaringan dewasa adalah jaringan yang mengalami diferensiasi, akan kehilangan sifat meristematisnya secara bertahap dan akhirnya mencapai taraf dewasa. Menurut asalnya, dikenal **meristem primer** dan **meristem sekunder**. Meristem primer adalah meristem yang berkembang langsung dari sel embrionik, sedangkan meristem sekunder adalah meristem yang

I. KESIMPULAN

J. DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1984. Diktat Penuntun Praktikum Botani Dasar. Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Hidayat EB. 1995. Anatomi Tumbuhan Berbiji. Penerbit ITB. Bandung.
- Nio SA. 2010. Penuntun Praktikum Struktur dan Perkembangan Tumbuhan II. I. Histologi. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Nugroho LH, Purnomo, Sumardi I. 2010. Struktur dan Perkembangan Tumbuhan. Penebar Swadaya. Depok.

BAB
8

PRAKTIKUM ANATOMI AKAR, BATANG DAN DAUN

A. JUDUL: Anatomi akar, batang dan daun

B. TUJUAN:

1. mengamati jaringan-jaringan penyusun akar, batang dan daun
2. membandingkan anatomi akar, batang dan daun antara tumbuhan anggota Gymnospermae dan Angiospermae (Liliopsida/monokotil dan Magnoliopsida/dikotil)

C. TEORI DASAR

Anatomi akar tumbuhan bervariasi. Pada penampang melintang akar primer dapat diamati 3 sistem jaringan pokok, yaitu sistem jaringan kulit (epidermis), sistem jaringan dasar (korteks) dan sistem jaringan pengangkut. Sel-sel epidermis berdinding tipis dan biasanya tidak mengandung kutikula. Pada hampir semua akar, rambut-rambut akar berkembang dari sel-sel epidermis di daerah dekat ujung akar (meristem apikal). Apabila akar sudah dewasa, epidermisnya rusak dan fungsinya digantikan oleh lapisan terluar korteks yang disebut eksodermis.

H. JAWABAN PERTANYAAN

I. KESIMPULAN

J. DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 1984. Diktat Penuntun Praktikum Botani Dasar. Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Hidayat EB. 1995. Anatomi Tumbuhan Berbiji. Penerbit ITB. Bandung.

Nugroho LH, Purnomo, Sumardi I. 2010. Struktur dan Perkembangan Tumbuhan. Penebar Swadaya. Depok.



BAB
9

PRAKTIKUM ARSITEKTUR TUMBUHAN

A. JUDUL: Arsitektur Tumbuhan

B. TUJUAN:

Menganalisis percabangan pada batang pohon tumbuhan dan menentukan model pohon tersebut berdasarkan arsitektur batangnya.

C. DASAR TEORI

Percabangan pada batang menghasilkan arsitektur batang serta menentukan bentuk tumbuhan secara keseluruhan. Pengetahuan mengenai pertumbuhan cabang memerlukan waktu pengamatan yang lama, oleh sebab itu pengetahuan tentang cara tumbuhan bercabang belum seluruhnya terungkap. Pada tahun 1975 Halle dan Oldeman telah mendeskripsikan 23 model arsitektur batang yang diberi nama menurut tokoh yang banyak berjasa dalam menjelaskan model percabangan tersebut.

H. JAWABAN PERTANYAAN

I. KESIMPULAN

J. DAFTAR PUSTAKA

Hidayat EB. 1992. Morfologi Tumbuhan. Jurusan Biologi FMIPA ITB.
Bandung.

BAB
10

PRAKTIKUM BUNGA TUNGGAL DAN BUNGA MAJEMUK

A. JUDUL: Bunga Tunggal dan Bunga Majemuk

B. TUJUAN

1. menentukan sampel yang diamati sebagai anggota bunga tunggal atau bunga majemuk beserta tipenya,
2. menentukan bagian-bagian bunga,
3. menentukan golongan bunga berdasarkan alat kelaminnya,
4. menentukan simetri bunga,
5. menentukan jumlah dan pelekatan daun mahkota.

C. DASAR TEORI

Bunga merupakan organ reproduksi pada tumbuhan dan menurut letaknya pada tumbuhan bunga dibedakan atas:

1. *flos terminalis*, yaitu bunga pada ujung batang;
2. *flos axillaris/flos lateralis*, yaitu bunga pada ketiak daun;
3. *flores sparsi*, yaitu bunga yang terpencar-pencar dan terpisah-pisah.

H. JAWABAN PERTANYAAN

I. KESIMPULAN

J. DAFTAR PUSTAKA

Hidayat EB. 1992. Morfologi Tumbuhan. Jurusan Biologi FMIPA ITB.
Bandung.

Tjitrosoepomo G. 1985. Morfologi Tumbuhan. Gadjah Mada University
Press. Yogyakarta.



PRAKTIKUM RUMUS DAN DIAGRAM BUNGA

A. JUDUL: Rumus dan Diagram Bunga

B. TUJUAN

Menentukan rumus bunga dan menggambarkan diagramnya.

C. DASAR TEORI

Rumus bunga adalah tanda-tanda, huruf-huruf dan angka-angka yang dapat menggambarkan berbagai sifat bunga beserta bagian-bagiannya. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menentukan rumus bunga adalah:

1. Tanda kelamin
2. Tanda simetri: *, \uparrow
3. Simbol huruf bagian-bagian bunga
 - a. Kelopak: K (*calyx*)
 - b. Tajuk bunga: C (*corolla*)
 - c. Benang sari: A (*androecium*)
 - d. Putik: G (*gynaecium*)

H. JAWABAN PERTANYAAN

I. KESIMPULAN

J. DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1985. Penuntun Praktikum Botani Dasar. Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Hidayat EB. 1992. Morfologi Tumbuhan. Jurusan Biologi FMIPA ITB. Bandung.
- Tjitrosoepomo G. 1985. Morfologi Tumbuhan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

BAB
12

PRAKTIKUM BUAH

A. JUDUL: Buah

B. TUJUAN

1. Membedakan buah sejati dan buah semu;
2. Membedakan buah tunggal, ganda dan majemuk;
3. Menentukan bagian-bagian bunga selain bakal buah yang tetap tinggal pada buah.

C. DASAR TEORI

Secara umum buah akan terbentuk setelah terjadi proses penyerbukan yang diikuti oleh pembuahan. Di samping itu buah dapat terbentuk tanpa melalui kedua proses tersebut dan dinamakan **partenokarpi**. Jika penyerbukan pada bunga telah terjadi dan diikuti oleh pembuahan, maka bakal buah akan tumbuh menjadi buah dan bakal biji yang terdapat di dalam bakal buah akan tumbuh menjadi biji.

Pada pembentukan buah, bagian bunga selain bakal buah dapat ikut tumbuh dan merupakan suatu bagian buah. Tetapi pada umumnya bagian-bagian bunga selain bakal buah segera menjadi layu dan gugur setelah terjadi penyerbukan dan pembuahan.

I. KESIMPULAN

J. DAFTAR PUSTAKA

Hidayat EB. 1992. Morfologi Tumbuhan. Jurusan Biologi FMIPA ITB. Bandung.

Tjitrosoepomo G. 1985. Morfologi Tumbuhan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

BAB
13

PRAKTIKUM BIJI

A. JUDUL: Biji

B. TUJUAN

1. Menentukan bagian-bagian biji
2. Menentukan macam perkecambahan pada biji

C. DASAR TEORI

Pada umumnya biji mempunyai bagian-bagian berikut:

1. Kulit biji (*spermodermis*)

Kulit biji pada tumbuhan Angiospermae terdiri dari lapisan kulit luar (*testa*) dan lapisan kulit dalam atau kulit ari (*tegmen*). Pada tumbuhan Gymnospermae ada tiga lapisan kulit biji, yaitu kulit luar (*sarcotesta*), kulit tengah (*sclerotesta*) dan kulit dalam (*endotesta*).

2. Tali pusar atau tangkai biji (*funiculus*)

Tali pusar merupakan penghubung biji dengan tembuni atau papan biji.

J. DAFTAR PUSTAKA

Hidayat EB. 1992. Morfologi Tumbuhan. Jurusan Biologi FMIPA ITB.
Bandung.

Tjitrosoepomo G. 1985. Morfologi Tumbuhan. Gadjah Mada University
Press. Yogyakarta.

PROFIL PENULIS

Prof. Dra. Nio Song Ai, M.Si., Ph.D.



Penulis dilahirkan di Malang, Jawa Timur pada tanggal 4 Februari 1969. Penulis menyelesaikan program sarjananya pada tahun 1992 di Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IKIP Malang (sekarang Universitas Negeri Malang).

Pada tahun 1992 penulis mengikuti program pra S2 di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Bandung dan dinyatakan lulus untuk mengikuti program Magister Biologi di perguruan tinggi yang sama pada tahun 1993. Gelar Master Sains (M.Si) diperoleh dari Institut Teknologi Bandung pada tahun 1996, sedangkan gelar Ph.D di bidang *Plant Biology* diperoleh pada tahun 2010 dari *School of Plant Biology, Faculty of Natural and Agricultural Sciences, The University of Western Australia*.

Sejak tahun 1995 penulis diangkat menjadi dosen di Universitas Sam Ratulangi (UNSRAT) Manado dan saat ini penulis bertugas sebagai Guru Besar di Program Studi Biologi Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi. Penulis mengampu beberapa mata kuliah, di antaranya Fisiologi Tumbuhan, Ekofisiologi Tumbuhan, Metabolisme Tumbuhan, Fitohormon, Struktur dan Perkembangan Tumbuhan, Morfologi Tumbuhan, Anatomi Tumbuhan, Embriologi Magnoliophyta, Metode

Penelitian Biologi, Biologi Sel dan Molekular serta Biologi Dasar. Sejak tahun 1994 sampai sekarang penulis aktif melakukan berbagai penelitian (mandiri, didanai oleh DIKTI Kemendikbud dan Kemenristekdikti serta pembimbing tugas akhir mahasiswa) dan menulis berbagai artikel ilmiah yang berkaitan dengan respons tanaman, terutama gandum, padi dan puring terhadap kekurangan air atau kekeringan, banjir atau genangan air, naungan dan salinitas.

Dalam menjalankan tugas sebagai dosen, penulis diberi kepercayaan untuk menjabat beberapa jabatan akademis, yakni Koordinator Bidang Biologi FMIPA UNSRAT (1998-2000), Sekretaris Jurusan Biologi FMIPA UNSRAT (2000-2002), Kepala Bioteknologi FMIPA UNSRAT (2002-2004), Ketua Unit Penjamin Mutu FMIPA UNSRAT (2012-2015). Di samping itu penulis juga pernah menjadi Ketua Redaksi Jurnal Ilmiah SAINS terbitan FMIPA UNSRAT (2000-2004), Ketua Redaksi Jurnal Bios Logos terbitan Jurusan Biologi FMIPA UNSRAT (2011-2019), dan Anggota Redaksi Jurnal MIPA Online UNSRAT (2017-sekarang). Penulis diberi kepercayaan oleh institusi untuk menjalankan tugas tambahan sebagai Ketua Jurusan Biologi dan merangkap sebagai Koordinator Program Studi Biologi di FMIPA UNSRAT sejak tahun 2015-2019. Pada saat ini penulis mendapatkan tugas tambahan sebagai Kepala Unit Pelaksana Teknis Laboratorium Terpadu Universitas Sam Ratulangi periode 2022-2026.

Penulis juga memperoleh beberapa penghargaan, yaitu Tanda Kehormatan Satyalancana Karya Satya X dari Presiden RI pada tahun 2013, Dosen Berprestasi I Tingkat Fakultas dari Dekan FMIPA UNSRAT, Dosen Berprestasi I Tingkat Universitas dari Rektor

UNSRAT pada tahun 2014 dan Tanda Kehormatan Satyalancana Karya Satya XX dari Presiden RI pada tahun 2017.

Penulis telah menulis sembilan buah buku, yaitu Fisiologi Tanaman pada Saat Kekeringan yang diterbitkan pada tahun 2015, Fisiologi Tanaman pada Saat Kekeringan Edisi Revisi yang diterbitkan pada tahun 2016, Fisiologi Tumbuhan dalam Praktek dan Ekofisiologi Tumbuhan yang diterbitkan pada tahun 2017, Peran Hormon dalam Perkembangan Tumbuhan yang diterbitkan pada tahun 2019, Fisiologi Fotosintesis dan Biologi Dasar dalam Praktek yang diterbitkan pada tahun 2020, Konsep-konsep Dasar Biologi Tumbuhan pada tahun 2021 serta Bunga, Buah dan Biji pada Tanaman Khas Sulawesi Utara pada tahun 2022.

Penulis menikah dengan Ir. Daniel Peter Mantilen Ludong, M.Sc. dan dikaruniai seorang putri, Benedicta Chrysilla Mantilen Ludong.

Biologi Tumbuhan dalam Praktik

Buku ini menyajikan panduan praktikum dalam kegiatan pembelajaran bidang biologi tumbuhan untuk memudahkan pemahaman tentang konsep-konsep dasar tumbuhan, khususnya yang berkaitan dengan sel tumbuhan, jaringan tumbuhan, anatomi tumbuhan, arsitektur tumbuhan, bunga, buah dan biji. Beberapa aspek sel tumbuhan yang disajikan dalam buku ini mencakup bentuk sel tumbuhan, bagian sel tumbuhan yang hidup dan benda-benda ergastik. Jaringan tumbuhan yang dipelajari melalui kegiatan praktikum dalam buku ini antara lain jaringan epidermis, parenkim, kolenkim, sklerenkim, meristem, xilem dan floem. Anatomi tumbuhan yang disajikan berkaitan dengan akar, batang dan daun. Praktikum arsitektur tumbuhan menganalisis percabangan pada batang pohon tumbuhan dan menentukan model pohon tersebut berdasarkan arsitektur batangnya. Topik bunga mencakup bunga tunggal dan majemuk, rumus bunga dan diagram bunga. Topik praktikum buah dan biji dititik beratkan pada aspek morfologinya.

Prof. Dra. Nio Song Ai, M.Si., Ph.D., menyelesaikan studi S1 di IKIP Malang, S2 di Institut Teknologi Bandung dan S3 di *University of Western Australia*, Perth Australia di bidang biologi. Saat ini penulis bekerja sebagai tenaga pendidik di Fakultas MIPA Universitas Sam Ratulangi



Penerbit
widina
www.penerbitwidina.com

