

BAB IV

LAPORAN HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Singkat Lokasi Penelitian

Komplek Manunggal II Gg. V termasuk ke dalam Kelurahan Kebun Bunga yang dijadikan sebagai tempat penelitian oleh peneliti. Kelurahan Kebun Bunga adalah salah satu kelurahan yang ada di Kecamatan Banjarmasin Timur, Kota Banjarmasin, Provinsi Kalimantan Selatan. Kelurahan ini sendiri mengalami perkembangan karena adanya pergeseran dan perkembangan kota yang mulai membesar, yang awalnya daerah Kebun Bunga ini hanya daerah perumahan diantaranya ada jalan Gatot Subroto. Komplek Manunggal II tepatnya pada kolam yang digunakan sebagai lokasi penelitian termasuk kolam yang memiliki wilayah cukup luas. Kolam yang digunakan sebagai tempat penelitian memiliki luas kurang lebih 264 m².

B. Penyajian Data

Data yang penulis sajikan merupakan hasil dari penelitian lapangan dan pengembangan yang telah dianalisis menggunakan teknik pengumpulan data yang telah ditetapkan sebelumnya. Selain itu juga, penyajian data berasal dari rumusan masalah yang sudah ditetapkan sebelumnya. Adapun data-data yang telah dihasilkan selama penelitian, yaitu sebagai berikut:

1. Jenis dan Morfologi Tumbuhan Air

Pengamatan morfologi tumbuhan air dilakukan pada tanggal 03 Juli 2021 pada pukul 08.00-selesai. Pengambilan sampel tumbuhan air dilakukan di kolam Komplek Manunggal II Gg. V. Jenis-jenis tumbuhan air yang ditemukan di lokasi penelitian tercantum di dalam tabel berikut:

Tabel V. Spesies yang ditemukan di Kawasan Penelitian

No	Spesies	Nama Lokal
1	<i>Eichornia crassipes</i>	Eceng gondok
2	<i>Ipomoea aquatica</i> Forssk.	Kangkung air
3	<i>Nymphaea alba</i> L.	Teratai putih
4	<i>Pistia stratiotes</i>	Kayu apu/apu-apu

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di lapangan terdapat 4 jenis tumbuhan air yang ditemukan di lokasi penelitian, yaitu: Eceng gondok (*Eichornia crassipes*), kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forssk.), teratai putih (*Nymphaea alba* L.) dan kayu apu (*Pistia stratiotes*).

Selain jenis tumbuhan air yang di temukan di lokasi penelitian, peneliti juga mengamati morfologi dari tumbuhan air yang ditemukan tersebut. Berikut tabel pertelaan morfologi tumbuhan air, yaitu:

Tabel VI. Pertelaan Morfologi Tumbuhan Air

No.	Ciri-Ciri	Nama Tumbuhan			
		Eceng gondok (<i>Eichornia crassipes</i> Mart. Solms)	Kangkung air (<i>Ipomoea aquatica</i> Forssk)	Teratai putih (<i>Nymphaea alba</i> L.)	Kayu apu (<i>Pistia stratiotes</i> L.)
1	Habitus	Herba	Herba	Herba	Herba
2	Periodisitas	Annual	Annual	Annual	Annual
3	Sifat akar	Serabut	Tunggang	Serabut	Serabut
4	Sifat batang				

No.	Ciri-Ciri	Nama Tumbuhan			
		Eceng gondok (<i>Eichornia crassipes</i> Mart. Solms)	Kangkung air (<i>Ipomoea aquatica</i> Forssk)	Teratai putih (<i>Nymphaea alba</i> L.)	Kayu apu (<i>Pistia stratiotes</i> L.)
	Percabangan	-	Monopodial	Simpodial	-
	Arah tumbuh	-	Menjalar	Terkulai	-
	Bentuk batang	-	Bulat	Bulat	-
	Permukaan batang	-	Licin	Licin	-
	Alat-alat lain	Batang berbentuk stolon	Tumbuh akar pada buku-buku batang	-	-
5	Sifat daun	Daun tunggal	Daun tunggal	Daun tunggal	Daun Tunggal
	Tata letak daun	Roset akar	Berhadapan	Roset akar	Roset akar
	Bagian daun	Tidak lengkap	Tidak lengkap	Tidak lengkap	Tidak lengkap
	Bentuk daun	Bulat telur	Segitiga	Ginjal	Bangun pasak (segitiga terbalik)
	Pangkal daun	Meruncing	Berlekuk	Berlekuk	Tumpul
	Ujung daun	Meruncing	Runcing	Membulat	Terbelah
	Tepi daun	Rata	Rata	Bergigi	Rata
	Urut daun	-	Menyirip	Bercabang mencapai tepi daun	Sejajar
	Tekstur daun	Tipis, berlilin	Tipis seperti kertas	Tipis lunak	Tipis lunak berbulu halus
	Warna daun	Hijau mengkilat	Hijau	Hijau	Hijau muda
6	Sifat bunga	Bunga majemuk	Bunga tunggal	Bunga tunggal	Bunga tunggal
7	Bagian bunga	Tidak lengkap	Lengkap	Tidak lengkap	Tidak lengkap

No.	Ciri-Ciri	Nama Tumbuhan			
		Eceng gondok (<i>Eichornia crassipes</i> Mart. Solms)	Kangkung air (<i>Ipomoea aquatica</i> Forssk)	Teratai putih (<i>Nymphaea alba</i> L.)	Kayu apu (<i>Pistia stratiotes</i> L.)
8	Sifat buah/biji	-	Berbiji tertutup	-	-

Berdasarkan pengamatan mengenai morfologi tumbuhan tumbuhan air yang didapat di lokasi penelitian, bagian-bagian yang diamati yaitu: habitus, periodisita, sifat akar, sifat batang (percabangan, arah tumbuh, bentuk batang, permukaan batang, dan alat-alat lain), sifat daun (tata letak daun, bagian daun, bentuk daun, pangkal daun, ujung daun, tepi daun, urat daun, tekstur daun dan warna daun), sifat bunga, bagian bunga dan sifat buah atau biji.

Faktor lingkungan di habitat tumbuhnya tumbuhan air yang di teliti sangat berpengaruh. Maka dari itu peneliti mengukur parameter lingkungan di lokasi penelitian tersebut guna mengetahui faktor-faktor yang mendukung tumbuhnya tumbuhan air tersebut. Parameter lingkungan yang diukur pada penelitian ini yaitu suhu udara, intensitas cahaya, angin, kelembapan, dan pH air. Pengukuran parameter lingkungan yang dilakukan, karena lingkungan berperan penting dalam memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan air. Hasil pengukuran parameter lingkungan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel VII. Pengukuran Parameter Lingkungan

No	Komponen Abiotik	Pengulangan			Kisaran
		I	II	III	
1	Suhu Udara	26,5° C	29°C	27°C	26,5° C-29°C
	Intensitas Cahaya	3848	3854	3852	3848-3854
2	Angin	TL 5 Km/Jam	TL 6 Km/Jam	TL 5 Km/Jam	TL 5 Km/Janm- TL 6 Km/Jam
3	Kelembapan	76%	76%	76%	76%
4	pH Air	7	7.5	8	7-8

Berdasarkan tabel di atas hasil pengukuran parameter lingkungan yang dilakukan di lokasi penelitian, yakni suhu udara sebesar 26°C, 29°C, dan 27°C, intensitas cahaya sebesar 3848, 3854, dan 3852, angin sebesar TL 5 Km/Jam, TL 6 Km/Jam dan TL 5 Km/Jam, kelembapan sebesar 76%, pH air sebesar 7, 7.5 dan 8. Pengukuran tersebut dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan yang dilakukan pada pagi hari, siang hari dan sore hari.

2. Hasil Uji Validitas Buku Saku oleh Ahli Pakar

a. Validitas Ahli Materi dan Bahasa

Uji validitas buku saku morfologi tumbuhan air dilakukan oleh dua validator ahli materi selaku dosen Program Studi Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin. Uji validasi buku saku ini menggunakan angket validasi berskala *Likert* dengan alternatif jawaban 4 = sangat baik, 3 = baik, 2 = kurang, dan 1 = sangat kurang. Angket validasi ahli materi dan bahasa terdiri atas 3 aspek penilaian yang di dalamnya terdapat 12 butir pertanyaan.

Tabel VII. Hasil Persentase Uji Validasi Buku Saku oleh Ahli Materi dan Bahasa

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kategori Kevalidan
1	Kelayakan Isi	71,87%	Valid
2	Komponen Penyajian	68,75%	Cukup Valid
3	Komponen Kebahasaan	68,75%	Cukup Valid
Rata-rata		69,79%	Cukup Valid

Berdasarkan tabel di atas hasil persentase uji validitas oleh ahli materi dan bahasa yang terdiri dari 3 aspek penilaian diperoleh rata-rata persentase sebesar 69,79% dengan kategori cukup valid, artinya belum layak digunakan perlu revisi besar.

b. Validitas Ahli Media

Uji validitas buku saku tumbuhan air dilakukan oleh dua validator ahli media selaku dosen UIN Antasari Banjarmasin. Uji validasi buku saku ini menggunakan angket validasi berskala *Likert* dengan alternatif jawaban 4 = sangat baik, 3 = baik, 2 = kurang, dan 1 = sangat kurang. Angket validasi ahli media terdiri atas 3 aspek penilaian yang di dalamnya terdiri dari 20 butir pertanyaan.

Tabel VIII. Hasil Persentase Uji Validasi Buku Saku oleh Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kategori Kevalidan
1	Ukuran Buku Saku	87,5%	Sangat valid
2	Desain Sampul Buku (Cover)	75%	Valid
3	Desain Isi Buku	89,42%	Sangat valid
Rata-rata		83,98%	Valid

Berdasarkan tabel di atas hasil persentase uji validitas ahli media yang terdiri dari 3 aspek penilaian diperoleh rata-rata persentase sebesar

83,98% dengan kategori valid, artinya buku dapat digunakan, perlu revisi kecil.

C. Analisis Data

1. Jenis dan Morfologi Tumbuhan Air

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa jenis tumbuhan air yang diteliti morfologinya pada lokasi penelitian.

Tumbuhan air tersebut, yaitu:

- a. Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*)

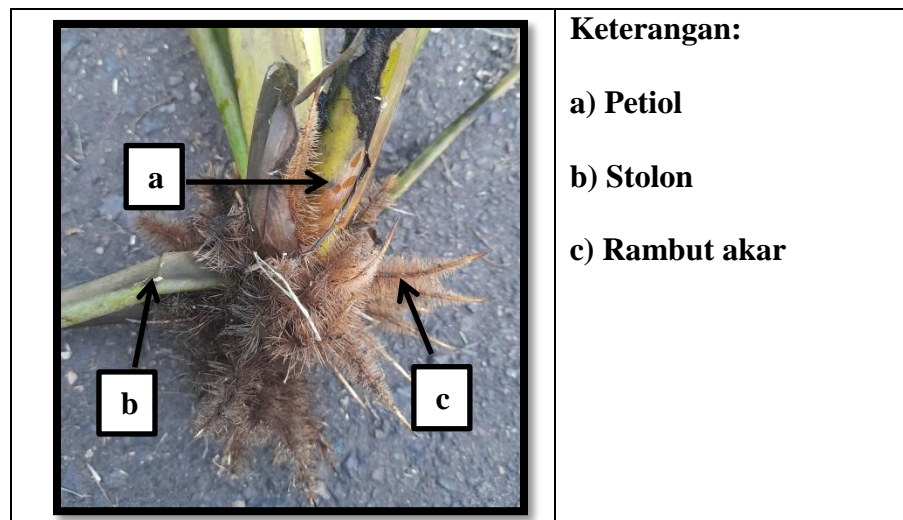


Gambar V. Tumbuhan Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*)
(Sumber: Dok. Pribadi, 2021)

1) Klasifikasi

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Classis	: Monocotyledonae
Ordo	: Commelinales
Familia	: Pontederiaceae
Genus	: <i>Eichornia</i>
Sepecies	: <i>Eichornia crassipes</i> (Mart) Solms
Sumber	: (Suhono, 2010)

2) Akar



Gambar VI. Akar Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*)
(Sumber: Dok. Pribadi, 2021)

Berdasarkan pengamatan, akar pada tumbuhan eceng gondok (*Eichornia crassipes*) memiliki bagian-bagian akar seperti petiol, stolon, dan rambut akar. Stolon atau geragih yaitu cabang-cabang

kecil yang panjang yang tumbuh merayap, dan dari buku-bukunya ke atas keluar tunas baru dan ke bawah tumbuh akar-akar. Tunas pada buku-buku ini beserta akar-akarnya masing-masing dapat terpisah dan menjadi tumbuhan baru. Cabang yang demikian dapat dibedakan menjadi dua macam, merayap di atas tanah dan merayap di dalam tanah.¹ Pada akar juga tumbuh petiol yang merupakan duduk daun atau pelepah daun, karena pada tumbuhan ini tidak memiliki batang akan tetapi memiliki modifikasi batang yang berbentuk stolon atau geragih. Rambut akar pada eceng gondok (*Eichornia crassipes*) berfungsi sebagai pegangan atau jangkar agar tumbuhan tetap kuat.

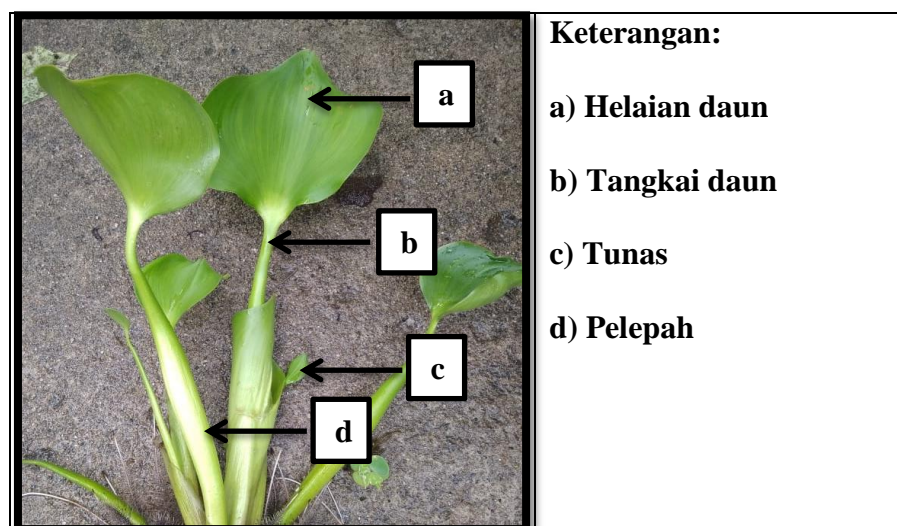
Sistem perakaran tumbuhan air eceng gondok (*Eichornia crassipes*) adalah akar serabut. Dikatakan akar serabut karena akar pada eceng gondok terdiri atas sejumlah akar yang kecil, ramping dan berukuran sama. Perakaran serabut telah terbentuk pada waktu akar primer membentuk cabang sebanyak-banyaknya. Akar serabut berfungsi sebagai jangkar atau pegangan tanaman.

Akar pada tumbuhan eceng gondok juga terdapat bulu-bulu akar dan kantong akar. Sebagian besar peranan akar untuk menyerap zat-zat yang diperlukan tanaman dari dalam air. Pada ujung akar terdapat kantung akar yang mana kantung akar tersebut di bawah

¹ Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan...*, h. 84.

sinar matahari berwarna merah, susunan akarnya dapat mengumpulkan partikel-partikel yang terlarut dalam air.²

3) Daun



Gambar VII. Daun Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*)
(Sumber: Dok. Pribadi, 2021)

Berdasarkan hasil pengamatan, Sifat daun pada tumbuhan ini memiliki daun tunggal, daun yang pada tangkai daunnya hanya terdapat satu helaian daun saja. Tata letak daun roset akar, roset akar yaitu jika batang amat pendek sehingga semua daun berjejal-jejal di atas tanah dan amat dekat dengan akar.³ Bagian daun tidak lengkap, daun tidak lengkap yaitu apabila pada bagian daunnya tidak memiliki syarat daun lengkap. Bentuk daun bulat telur, pangkal daun meruncing, ujung daun meruncing, tepi daun rata, tekstur daun tipis

² Cecep Kusmana, dkk., "Ensiklopedia Flora Magrove di Kawasan Hutan Angke Kapuk", *Ebook*, (Jakarta Utara: PT. Kapuk Naga Indah), 2013, h. 89.

³ Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan...*, h. 61.

berlilin dengan permukaan daun yang licin, warna daun hijau mengkilat.

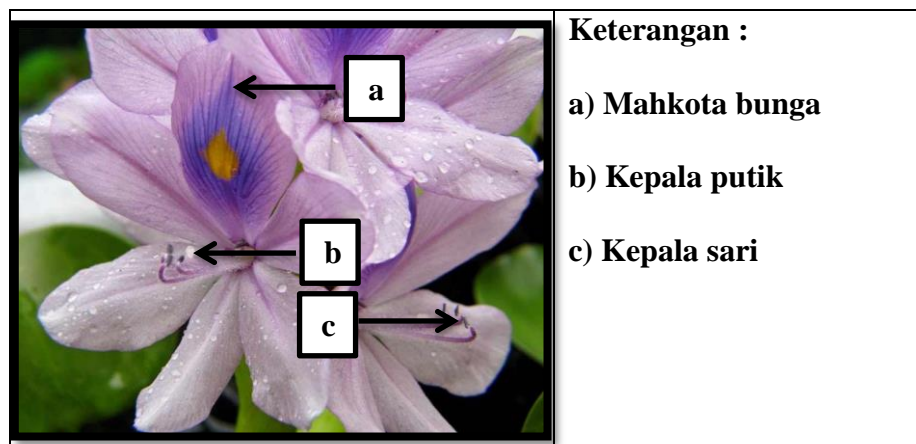
Daun pada tumbuhan eceng gondok (*Eichornia crassipes*) merupakan daun tunggal yang berbentuk oval, ujung dan pangkalnya meruncing, pangkal tangkai daun menggelembung, permukaan daunnya licin dan berwarna hijau. Daun berlilin, dapat mencapai 90 cm dan memiliki tulang daun yang melengkung, rapat dengan panjang 7-25 cm, gundul dan daun berwarna hijau mengkilat.⁴

4) Bunga, Buah dan Biji

Saat melakukan pengamatan, tidak ditemukan bunga, buah dan biji pada tumbuhan eceng gondok (*Eichornia crassipes*) pada lokasi penelitian. Karena eceng gondok (*Eichornia crassipes*) akan berbunga atau tumbuh lebih banyak di saat musim hujan dan akan berkurang jumlahnya pada saat musim kemarau. Akan tetapi tumbuhan ini akan cepat beradaptasi dengan perubahan lingkungan yang ekstrem dari ketinggian air, aliran air, dan perubahan kesediaan nutrien, pH, temperatur dan racun-racun dalam air.⁵

⁴ Cecep Kusmana, dkk., "Ensiklopedia Flora Magrove di Kawasan Hutan Angke Kapuk", *Ebook...*, h. 89.

⁵ES Lesmana, "Tinjauan Pustaka", *Jurnal*, diakses melalui <http://eprints.polsri.ac.id>, pada pukul 12.01 WITA, 2020, h. 5.



Gambar VIII. Literatur Bunga Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*)
(Sumber: Juliar, 2021)⁶

Bunga eceng gondok (*Eichornia crassipes*) termasuk ke dalam kategori bunga majemuk yang dalam malainya dapat mencapai panjang 4-15 cm. Bunga eceng gondok (*Eichornia crassipes*) berwarna ungu dan tersusun oleh enam mahkota bunga. Pada mahkota paling atas terdapat bintik kuning dan dikelilingi warna ungu gelap yang membedakannya dengan mahkota lain berwarna polos atau berwarna ungu muda saja. Buah dalam bentuk kapsul dengan tiga sel yang berisi sampai 450 biji dan jarang sekali terbentuk. Bakal biji berbentuk bulat dan berwarna hitam, namun jarang sekali ditemukan.⁷

⁶ Juliar Nur, "Bunga Eceng Gondok", diakses melalui <https://learniseasy.com/belajar-ciri-khusus-eceng-gondok-dan-fungsinya/>, pada pukul 11.44 WITA, 2021.

⁷ *Ibid*, h. 89.

b. Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* Forssk.)

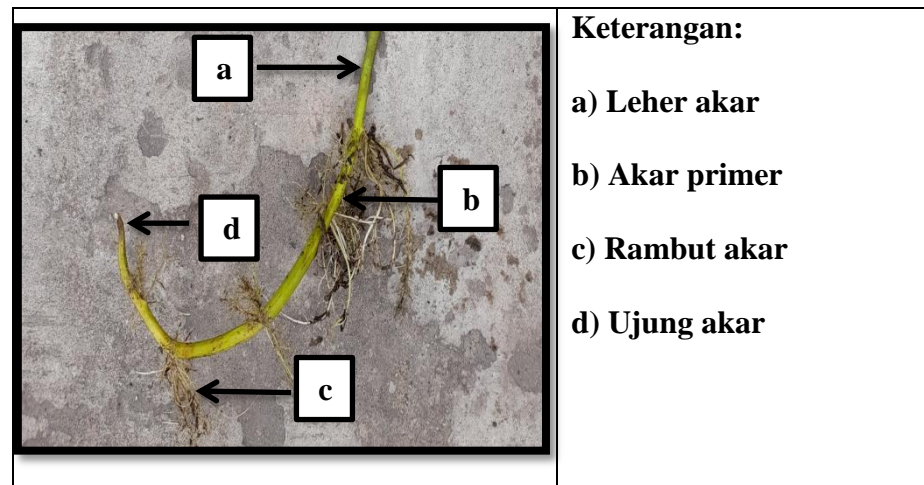


Gambar IX. Tumbuhan Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* Forssk.)
Sumber: (Dok. Pribadi, 2021)

1) Klasifikasi

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Superdivisi	: Spermatophyta
Divisio	: Magnoliophyta
Classis	: Magnoliopsida
Subclassis	: Asteridae
Ordo	: Solanales
Familia	: Convolvulaceae
Genus	: <i>Ipomoea</i>
Sepesies	: <i>Ipomoea aquatica</i> Forssk.
Sumber	: (Plantamor, 2021)

2) Akar



Gambar X. Akar Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* Forssk.)
(Sumber: Dok. Pribadi, 2021)

Berdasarkan hasil pengamatan, akar pada tumbuhan Kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forssk.) memiliki bagian-bagian atau struktur akar seperti leher akar, akar primer atau akar utama, rambut akar dan ujung akar. Leher akar atau pangkal akar (*collum*) yaitu bagian akar yang bersambungan dengan pangkal akar. Akar primer atau akar utama, sering disebut dengan abtang akar yaitu bagian akar yang terdapat antara leher akar dan ujung akar. Rambut akar yaitu bagian akar yang sesungguhnya hanyalah merupakan penonjolan sel-sel kulit luar akar yang panjang. Bentuknya seperti bulu atau rambut, oleh sebab itu dinamakan rambut akar atau bulu akar. Dengan adanya rambut akar ini bidang penyerapan akar menjadi amat diperluas, sehingga lebih banyak air dan zat makanan yang dapat diserap. Tudung akar atau ujung akar yaitu bagian akar yang terletak

paling ujung, terdiri atas jaringan yang berguna untuk melindungi ujung akar yang masih muda dan lemah.⁸

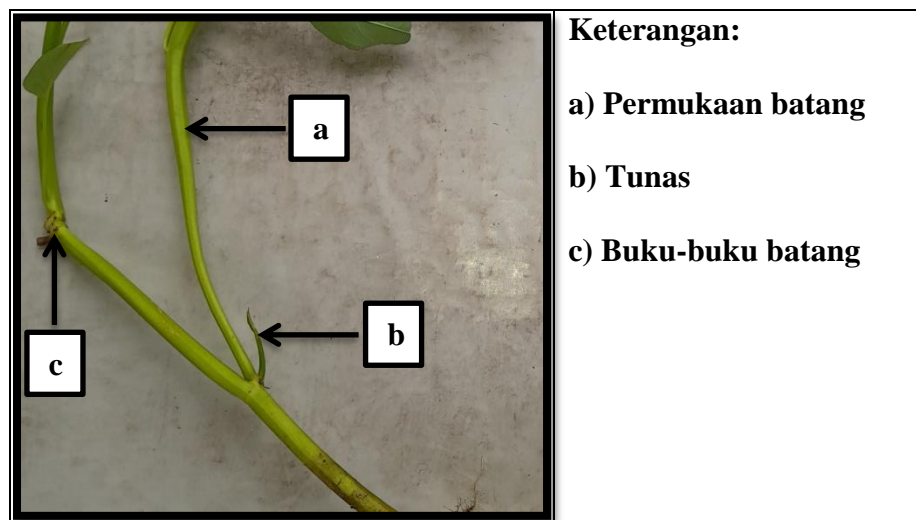
Tumbuhan kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forssk.) banyak ditemukan di rawa, kolam, sawah dan tegalan. Meskipun begitu, tumbuhan ini memiliki sistem perakaran tunggang dengan cabang-cabang akar yang menyebar berbagai penjuru. Sistem perakaran tunggang disebut juga jika akar lembaga tumbuh terus menjadi akar pokok yang bercabang-cabang menjadi akar yang lebih kecil. Akar pokok yang berasal dari akar lembaga disebut akar tunggang. Susunan akar yang demikian dapat ditemukan pada tumbuhan biji belah dan tumbuhan biji telanjang.⁹ Tumbuhan ini juga memiliki akar yang dapat menembus tanah sampai kedalaman 60 hingga 100 cm dan melebar secara mendatar pada radius 150 cm atau lebih. Tumbuhan ini dapat tumbuh di tempat yang berair meski memiliki akar tunggang karena tumbuhan ini dapat tumbuh di tempat yang memiliki suhu dingin sehingga dapat tumbuh di dataran tinggi maupun dataran rendah.¹⁰

⁸ Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan...*, h. 90.

⁹ *Ibid*, h. 90.

¹⁰ Azary A. Sitinjak, "Tinjauan Pustaka Botani Tanaman Kangkung Air", *Skripsi*, Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan, 2017, h. 7.

3) Batang



Gambar XI. Batang Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* Forssk.)
(Sumber: Dok. Pribadi, 2021)

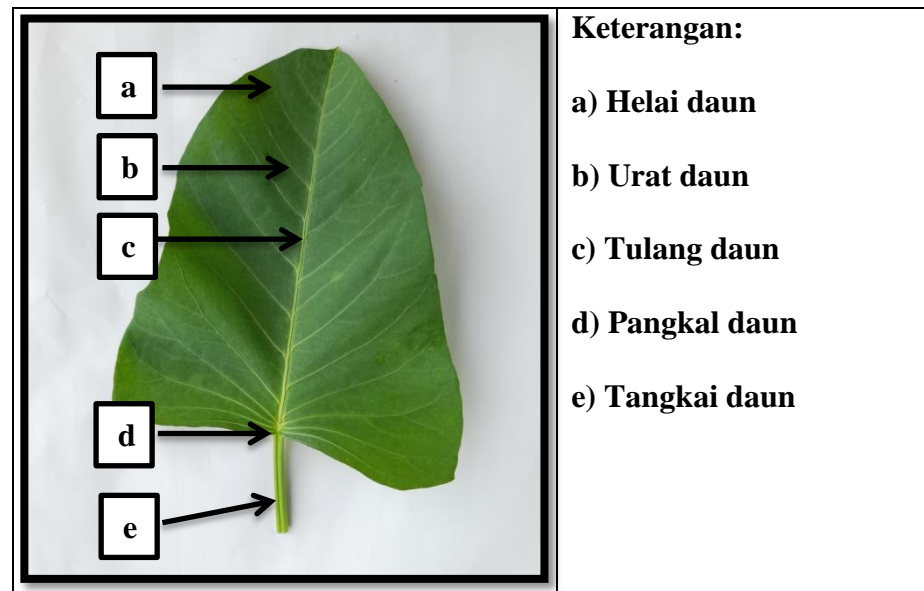
Berdasarkan hasil pengamatan, batang kangkung memiliki sifat batang dengan percabangan monopodial, arah tumbuh menjalar, bentuk batang bulat dan permukaan batang licin, serta memiliki alat-alat lain yang berupa akar yang tumbuh pada buku-buku batang. Arah tumbuh batang menjalar atau merayap yaitu apabila batang berbaring, tetapi dari buku-bukunya keluar akar-akar.¹¹ Batang pada tumbuhan kangkung termasuk ke dalam batang basah (herbaceus) yaitu batang yang lunak dan berair. Kebanyakan pada batang basah memiliki permukaan batang yang licin.

Sifat batang pada tumbuhan ini memiliki percabangan monopodial dan berbentuk bulat. Percabangan monopodial yaitu jika batang pokok selalu tampak jelas, karena lebih besar dan lebih

¹¹ Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan...*, h.79.

panjang (lebih cepat pertumbuhannya daripada cabang-cabangnya).¹² Batang tumbuhan kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forssk.) bulat dan berlubang, berbuku-buku, banyak mengandung air (herbacious) dari buku-bukunya mudah sekali keluar akar. Memiliki percabangan yang banyak dan setelah tumbuh lama batangnya akan menjalar, warna batangnya lebih hijau pekat daripada warna daun.¹³

4) Daun



Gambar XII. Daun Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* Forssk.)
(Sumber: Dok. Pribadi, 2021)

Berdasarkan hasil pengamatan, bagian-bagian daun kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forssk.) terdiri atas helai daun, urat daun,

¹² *Ibid*, h. 83.

¹³ M. Arkan Dzaky, Alysa Yasyfa Nafysa, Risna Octia Wijaya, dkk, "The Book Of Water Plants"..., h. 20.

tulang daun, pangkal daun, dan tangkai daun. Sifat daun pada kangkung air yaitu memiliki daun tunggal atau daun yang hanya memiliki satu daun pada satu tangkai daun, tata letak daun berhadapan yang berarti, bagian daun tidak lengkap yang berarti pada daun kangkung tidak memiliki salah satu syarat dari daun lengkap (upih daun atau pelepah daun), bentuk daun segitiga, mempunyai tangkai daun yang tidak tertanam pada pangkal daun, melainkan pada bagian tengah helaian daun¹⁴, pangkal daun berlekuk, ujung daun runcing, yaitu jika kedua tepi ujung daun di kanan kiri ibu tulang sedikit demi sedikit menuju ke atas dan pertemuannya pada puncak daun membentuk suatu sudut lancip (lebih kecil dari 90 derajat)¹⁵, tepi daun rata, urat daun menyirip, tekstur daun tipis seperti kertas, warna daun hijau.

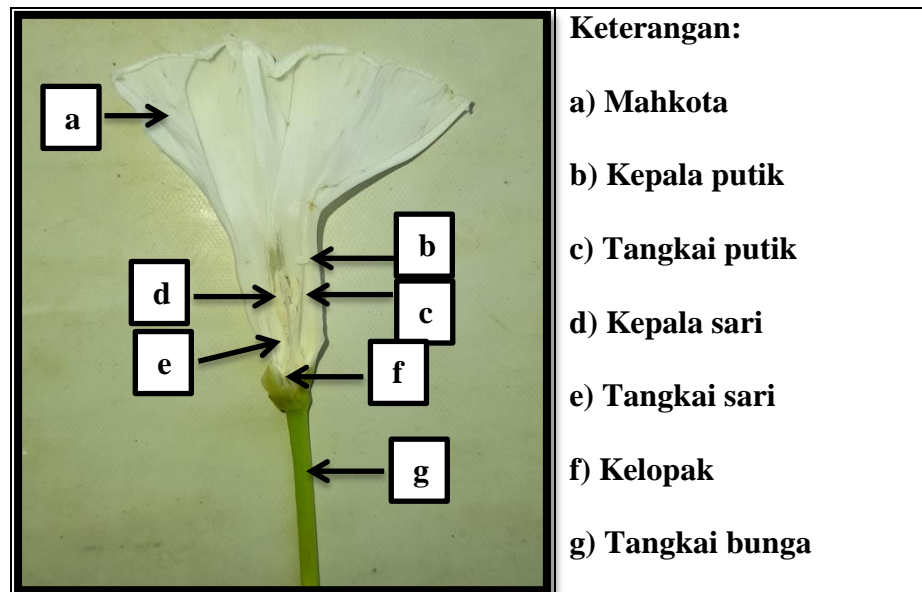
Pada daun kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forssk.) memiliki tangkai daun melekat pada buku-buku batang dan di ketiak daunnya terdapat mata tunas yang dapat tumbuh menjadi percabangan baru. Bentuk daun umumnya runcing ataupun tumpul, permukaan daun sebelah atas berwarna hijau tua dan permukaan daun bagian bawah berwarna hijau muda.¹⁶

¹⁴ Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan...*, h.23.

¹⁵ *Ibid*, h. 29.

¹⁶ M. Arkan Dzaky, Alysa Yasyfa Nafysa, Risna Octia Wijaya, dkk, "The Book Of Water Plants", *Ebook...*, h. 20.

5) Bunga



Gambar XIII. Bunga Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* Forssk.)
(Sumber: Dok. Pribadi, 2021)

Berdasarkan hasil pengamatan, sifat bunga pada kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forssk.) adalah bunga tunggal. Bunga tunggal adalah bunga yang hanya terdapat satu bunga pada satu tangkai bunga. Sedangkan bagian bunga merupakan bunga lengkap. Bunga lengkap adalah bunga yang memiliki perhiasan bunga lengkap, seperti mahkota, putik, benang sari, dan kelopak. Adapun bagian-bagian bunga pada bunga kangkung air yang telah diamati antara lain seperti mahkota bunga, kepala putik, tangkai putik, kepala sari, tangkai sari, kelopak bunga dan tangkai bunga. Benang sari merupakan alat kelamin jantan pada tumbuhan. Putik merupakan bagian bunga yang paling dalam letaknya dan merupakan alat

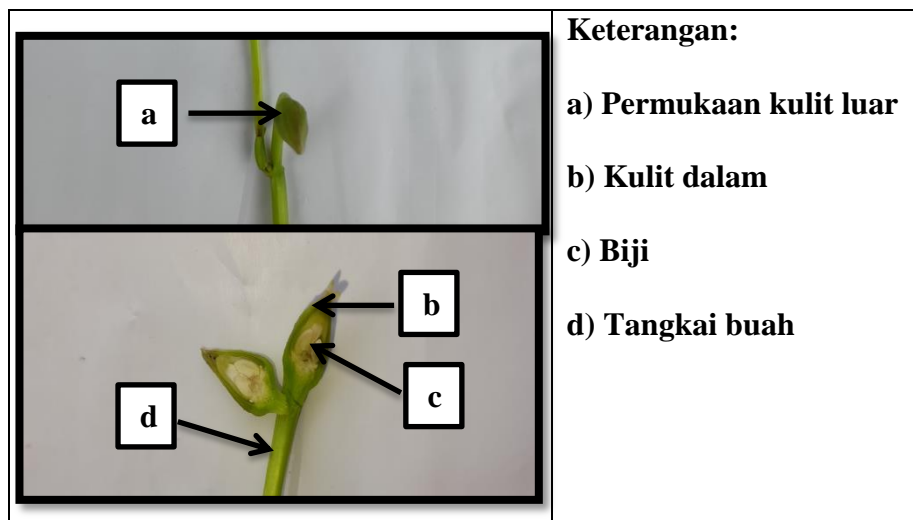
kelamin betina pada bunga. Putik mengandung sel telur yang dibuahi oleh inti sperma yang berasal dari serbuk sari.¹⁷

Bunga pada tumbuhan kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forssk.) termasuk ke dalam bunga berkelamin ganda, bersimetri banyak, dan tersusun dalam rangkaian bertipe berbatas. Bunga mulai dari 1 hingga beberapa kuntum. Tangkai perbungaan kurang lebih sekitar 1-12 cm. Bunga didukung oleh tangkai sepanjang 2-6,5 cm. Kelopak bunga berjumlah 5 helai, dengan ukuran yang hampir sama besar, namun segmen terluar dengan ukuran terpendek. Panjang segmen kelopak antara 7-8 mm. Mahkota menyatu membentuk tabung seperti corong dengan kisaran panjang umumnya antara 3-5 cm. Benang sari dan putik lebih pendek dari tabung mahkota.¹⁸

¹⁷ Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan...*, h. 170-180.

¹⁸ Marina Silalagi dan Wendy A. Mustaqim, *Tumbuhan Berbiji di Jakarta Jilid 2: 100 Jenis-jenis Nonpohon Terpilih*, (Jakarta: UKI Press, 2021), h. 34.

6) Buah dan biji



Gambar XIV. Buah dan Biji Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* Forssk.)

(Sumber: Dok. Pribadi, 2021)

Berdasarkan hasil pengamatan, buah pada kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forssk.) termasuk ke dalam buah berbiji tertutup. Dikatakan berbiji tertutup karena bakal buahnya dilindungi oleh kulit buah. Bagian-bagian buah kangkung air yang telah diamati antara lain tampak permukaan kulit luar pada buah, dan setelah di belah nampak bagian kulit dalam buah dan biji. Terdapat pula tangkai dari buah kangkung air yang ditemukan pada penelitian.

Sifat buah pada tumbuhan ini yaitu berbiji tertutup. Buah pada tumbuhan ini berbentuk kapsul, dengan bentuk bervariasi antara bulat telur hingga membundar. Panjang kapsul kurang lebih sekitar 8-10 mm. Biji perbuah berjumlah dari 3 hingga 4 butir.¹⁹

¹⁹ Marina Silalagi dan Wendy A. Mustaqim, *Tumbuhan Berbiji di Jakarta Jilid 2: 100 Jenis-jenis Nonpohon Terpilih...*, h. 34.

c. Teratai (*Nymphaea alba* L.)

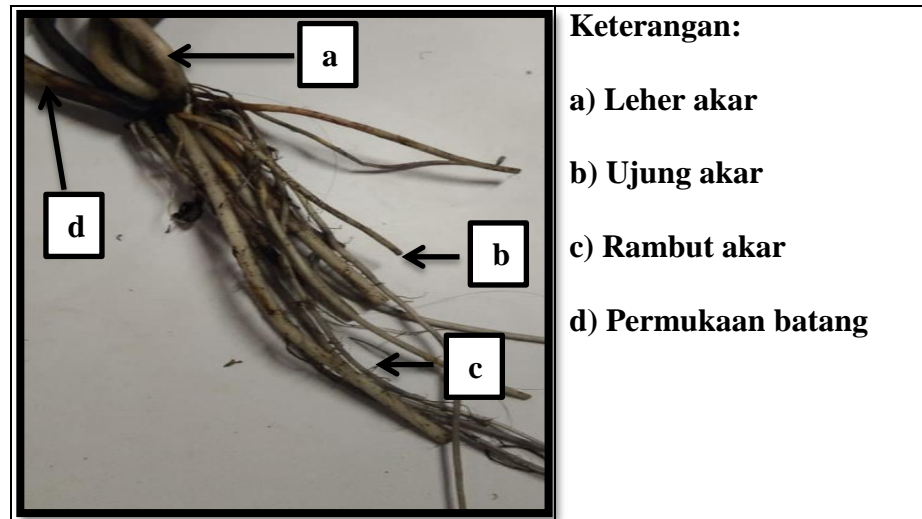
Gambar XV. Teratai Putih (*Nymphaea alba* L.)
(Sumber: Flora Dirgantara, 2021)²⁰

1) Klasifikasi

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Superdivisi	: Spermatophyta
Divisio	: Magnoliophyta
Classis	: Magnoliopsida
Subclassis	: Magnoliidae
Ordo	: Nymphaeales
Familia	: Nymphaeaceae
Genus	: <i>Nymphaea</i>
Sepesies	: <i>Nymphaea amazonum</i> Mart. & Zucc. Sinonim <i>Nymphaea alba</i> L.
Sumber	: (Plantamor, 2021)

²⁰ Flora Dirgantara, "Tumbuhan Teratai Putih", diakses melalui <https://www.flora.dirgantara.site/2021/09/mengenal-bunga-teratai-putih-nymphaea.html>, \pada tanggal 25 Januari 2022 pukul 15.24 WITA.

2) Akar dan Batang



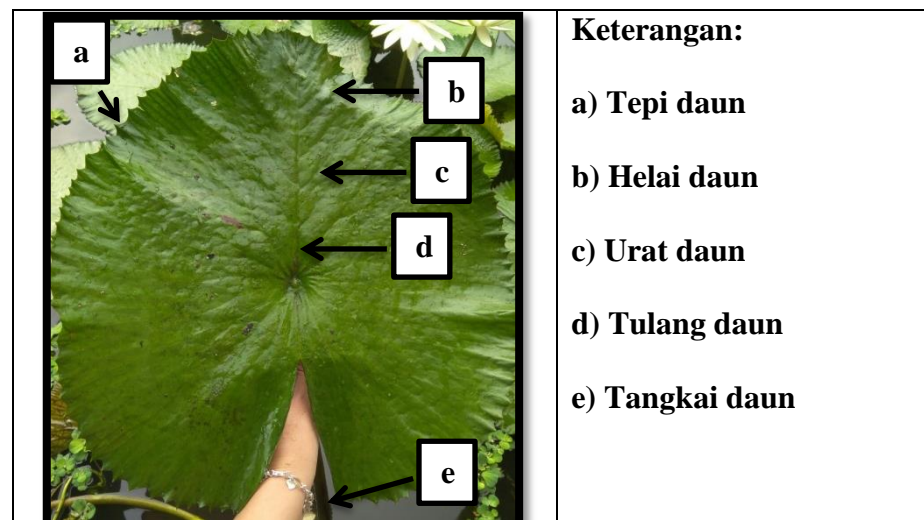
Gambar XVI. Akar dan Batang Teratai Putih (*Nymphaea alba* L.)
 (Sumber: Dok. Pribadi, 2021)

Berdasarkan hasil pengamatan, penampakan bagian akar dan batang tumbuhan teratai (*Nymphaea alba* L.) antara lain leher akar, ujung akar, rambut akar dan permukaan batang teratai yang licin. Leher akar merupakan bagian akar yang bersambung dengan pangkal batang. Sistem percabangan pada tumbuhan teratai adalah percabangan simpodial yang mana batang utama sukar ditentukan atau tidak terlihat jelas. Arah tumbuh tumbuhan ini terkulai di atas permukaan air, dan bentuk batang bulat.

Pada tumbuhan teratai putih (*Nymphaea alba* L.) memiliki sistem perakaran serabut, yang di mana akar utama atau akar primernya sukar ditentukan. Sistem perakaran serabut yaitu jika akar lembaga dalam perkembangan selanjutnya mati atau disusul oleh sejumlah akar yang kurang lebih sama besar dan semuanya keluar

dari pangkal batang. Akar-akar ini bukan berasal dari calon akar yang asli dinamakan akar liar, bentuknya seperti serabut, oleh karena itu dinamakan akar serabut (*radix adventicia*).²¹ Akar pada tumbuhan teratai (*Nymphaea alba* L.) memiliki akar yang kuat, panjang, serta berongga. Tidak memiliki bulu akar atau tudung akar. Pada tumbuhan ini juga memiliki batang yang berongga, permukaan batang licin, dan berwarna hijau hingga keuningan. Batang teratai yang berongga merupakan ciri khasnya yang merupakan tumbuhan air atau tumbuhan yang habitatnya di air.²²

3) Daun



Gambar XVII. Daun Teratai Putih (*Nymphaea alba* L.)
(Sumber: Dok. Pribadi, 2021)

Berdasarkan hasil pengamatan, bagian-bagian daun teratai antara lain yang terlihat seperti tepi daun, urat daun, tulang daun dan

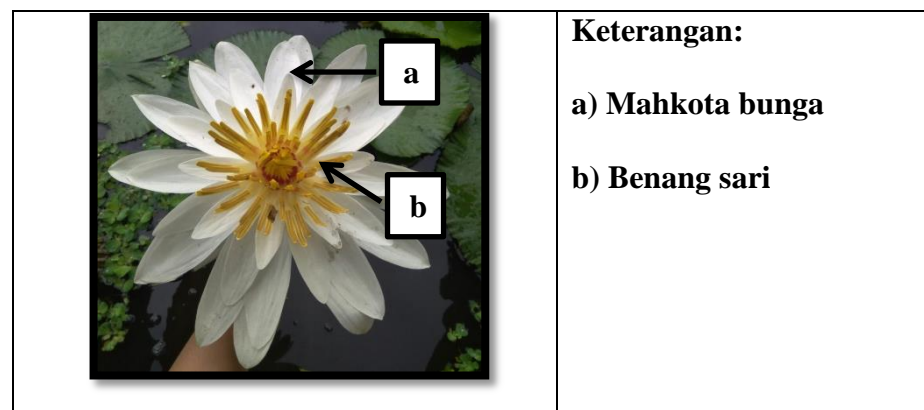
²¹ Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan...*, h. 91.

²² M. Arkan Dzaky, Alysa Yasyfa Nafysa, Risna Octia Wijaya, dkk, "The Book Of Water Plants", *Ebook...*, h. 42.

tangkai daun. Sifat daun pada teratai adalah daun tunggal. Tata letak daun roset akar atau tumbuh mengelilingi akar, bentuk daun ginjal agak membuldar, pangkal daun berlekuk, ujung daun membulat, tepi daun bergigi, urat daun bercabang mencapai tepi daun, tekstur daun tipis lunak dan daun berwarna hijau.

Pada daun teratai (*Nymphaea alba* L.) memiliki bentuk bulat atau bundar dengan diameter 9-12 cm, daun bagian atas berwarna hijau tua, dan daun bagian bawah berwarna ungu kemerahan, tepi daun melipat, daun memiliki tangkai, tidak memiliki lapisan lilin.²³ Helaian daun pada tumbuhan ini terapung di permukaan air dengan panjang kurang lebih sekitar 10-25 cm. Daun yang terendam memiliki tangkai yang pendek dan bilah yang halus.

4) Bunga



Gambar XVIII. Penampakan Bunga Teratai Putih (*Nymphaea alba* L.)

(Sumber: Dok. Pribadi, 2021)

²³ M. Arkan Dzaky, Alysa Yasyfa Nafysa, Risna Octia Wijaya, dkk, "The Book Of Water Plants", *Ebook...*, h. 42.

Berdasarkan hasil pengamatan, bagian bunga teratai termasuk kedalam bunga tidak lengkap. Bagian bunga teratai putih (*Nymphaea alba* L.) yang terlihat yaitu mahkota dan benang sari.

Bunga tumbuhan teratai memiliki pertumbuhan yang tegak pada tangkai bunga, kelopak bunga banyak dan berlapis-lapis, bunga berwarna putih, ukurannya lebar kurang lebih sekitar 10-13 cm, bulat telur dan memiliki sekitar kurang lebih 10 kelopak.²⁴ bunga teratai juga terdiri atas rangkaian petal yang rapi sehingga membentuk diameter 3-30 cm. Di tengah-tengah bunga terdapat benang sari berwarna kuning terang yang menyembul ke atas.²⁵

d. Kayu Apu atau Apu-apu (*Pistia stratiotes* L.)



Gambar XIX. Kayu Apu (*Pistia stratiotes* L.)
(Sumber: Dok. Pribadi, 2021)

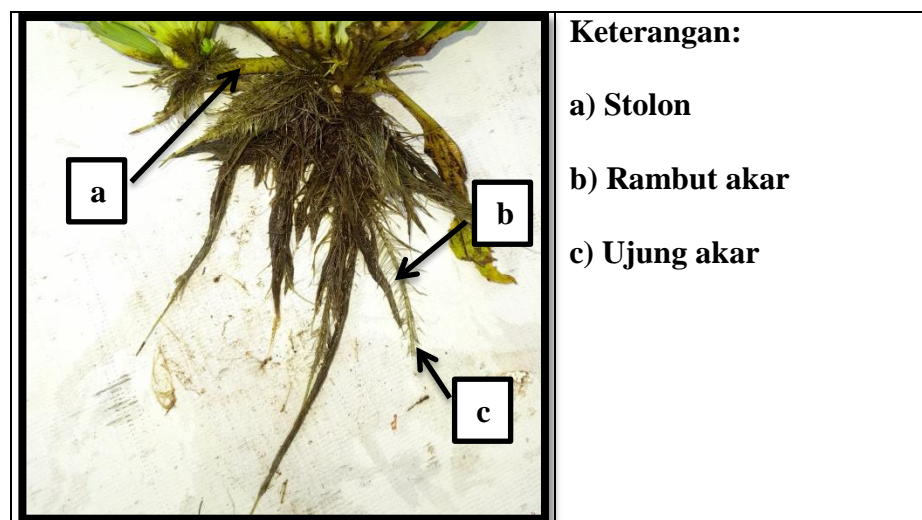
²⁴ M. Arkan Dzaky, Alysa Yasyfa Nafysa, Risna Octia Wijaya, dkk, "The Book Of Water Plants", *Ebook...*, h. 42.

²⁵ Nor Afiyah, Latifatus Sa'adah, Putri Handayani, dkk, "Identifikasi Biodiversitas Tumbuhan Pada Lingkungan Akuatik di Sungai Kabupaten Jepara", *Journal Of Biology Education*, Program Studi Tadris IPA Institut Agama Islam Negeri Kudus, 2020, h. 36.

1) Klasifikasi

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Superdivisi	: Spermatophyta
Divisio	: Magnoliophyta
Classis	: Liliopsida
Subclassis	: Arecidae
Ordo	: Arales
Familia	: Araceae
Genus	: <i>Pistia</i>
Sepesies	: <i>Pistia stratiotes</i> L.
Sumber	: (Plantamor, 2021)

2) Akar



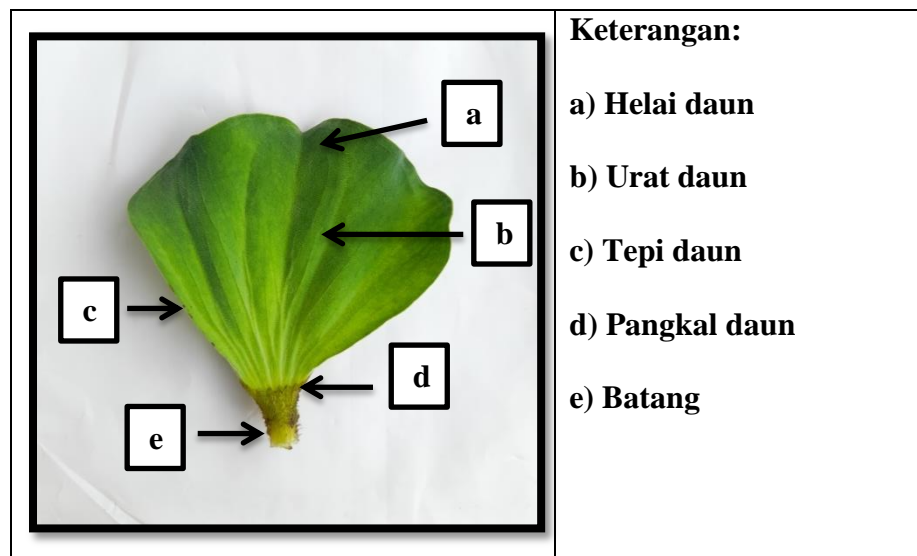
Gambar XX . Akar Kayu Apu (*Pistia stratiotes* L.)
(Sumber: Dok. Pribadi, 2021)

Berdasarkan hasil pengamatan, tumbuhan kayu apu (*Pistia stratiotes* L.) memiliki bagian-bagian akar seperti stolon, rambut akar dan ujung akar. Ujung akar pada tumbuhan ini memang tidak terlihat jelas karena ukurannya yang sangat kecil seperti rambut. Akan tetapi stolon yang terlihat pada hasil pengamatan tampak jelas adanya. Stolon juga merupakan alat sintasan bagi spesies untuk mempertahankan kelestariannya. Stolon juga sering dikenal dengan alat perbanyakan vegetatif yang biasanya dikembangkan oleh tumbuhan teratai atau berbatang lunak.

Pada tumbuhan Kayu Apu (*Pistia stratiotes* L.) memiliki akar jumbai panjang berwarna putih, yang menggantung di bawah roset yang mengambang bebas di sepanjang saluran air. Akar memiliki stolon, rambut-rambut akarnya membentuk suatu struktur berbentuk seperti keranjang dan dikelilingi gelembung udara, sehingga meningkatkan daya apung tumbuhan itu. Akar dapat tumbuh panjang sehingga mencapai 80 cm.²⁶

²⁶ Widayanti Nurma Hidayah, Mochammad Ilham, dan Rony Irawanto, "Re-Inventarisasi Keanekaragaman Tanaman Air dan Persebarannya di Kebun Raya Purwodadi-LIPI", *Artikel Pemakalah Paralel...*, h. 6.

3) Daun



Gambar XXI. Daun Kayu Apu (*Pistia stratiotes* L.)
(Sumber: Dok. Pribadi, 2021)

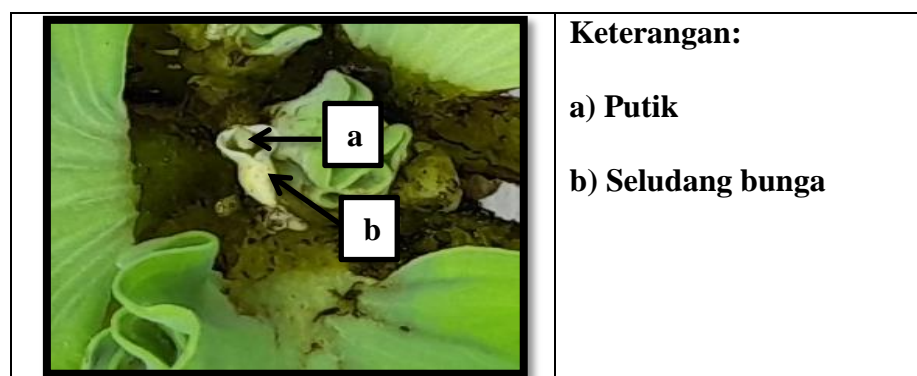
Berdasarkan hasil pengamatan, bagian dan yang terlihat pada tumbuhan ini antara lain seperti helai daun, urat daun, tepi daun, pangkal daun dan batang yang pendek. Daun bersifat daun tunggal, tata letak daun roset akar, bagian daun tidak lengkap, bentuk daun bangun pasak (segitiga terbalik), pangkal daun tumpul, ujung daun terbelah, tepi daun rata, urat daun sejajar, tekstur daun tipis lunak dan memiliki bulu halus pada permukaan daun, serta warna daun hijau muda.

Daun pada tumbuhan kayu apu bersifat daun tunggal dengan susunan roset dan helaian tertutupi oleh rambut yang rapat. Tangkai daun sangat pendek atau tidak berkembang sama sekali. Helaian daun sangat variatif mulai seperti baji-bundar telur sunsang, dengan panjang 1,3 cm-10 cm dan lebar 1,5-6 cm. Ujung daun memiliki

bentuk yang variatif mulai dari membuldar, rompang dan terbelah.

27

4) Bunga



Gambar XXII. Bunga Kayu Apu (*Pistia stratiotes* L.)
(Sumber: Dok. Pribadi, 2021)

Berdasarkan hasil pengamatan, bagian-bagian bunga yang ditemukan pada penelitian antara lain putik dan seludang bunga/spatha. Seludang bunga pada kayu apu memiliki warna putih kehijau-hijauan dan ditengah dari seludang tersebut terdapat putik yang berwarna agak putik kekuning-kuningan.

Bunga pada tumbuhan kayu apu (*Pistia stratiote* L.) tidak seperti bunga pada umumnya yang memiliki kelopak atau mahkota bunga yang nampakjelas terlihat. Pada tumbuhan ini, bunga memiliki seludang dengan pangkal yang menggulung berbentuk tabung, berwarna putih hijau, dari luar berambut, panjang kurang lebih 1 cm, bagian atasnya dengan penyempitan melintang terbagi menjadi 2 bagian. Sumbu tongkol pada pangkalnya melekat dengan

²⁷ Marina Silalagi dan Wendy A. Mustaqim, *Tumbuhan Berbiji di Jakarta Jilid 2: 100 Jenis-jenis Nonpohon Terpilih...*, h. 145.

seludang, ujung bebas, pada pangkal dari bagian yang bebas dengan pembalut yang berbentuk cawan, berhadapat dengan kepala putik dengan alat tambahan berbentuk ginjal, pada pangkal dengan sebuah bunga betina, pada ujungnya dengan bunga jantan yang tersusun menjadi karangan, bunga masing-masing terdiri dari hanya 1 benang sari saja. Tangkai sari berbentuk kerucut, pendek, dan kepala putik melebar.²⁸

2. Parameter Lingkungan Terukur di Lokasi Penelitian

Faktor lingkungan merupakan hal yang sangat berpengaruh pada pertumbuhan tumbuhan. Oleh sebab itu peneliti melakukan pengukuran untuk mengukur parameter lingkungan di lokasi penelitian. Parameter lingkungan yang di ukur yaitu suhu, intensitas cahaya, angin, kelembapan dan pH air. Pengukuran parameter lingkungan dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan yang dilakukan dalam 3 waktu, yaitu pada pagi hari, siang hari dan sore hari. Saat melakukan pengulangan, biasanya hasil yang didapatkan dalam pengukuran parameter lingkungan yaitu bervariasi atau berbeda-beda. Hal tersebut agar mendapatkan data yang akurat. Pengulangan dalam pengukuran parameter lingkungan juga bertujuan untuk mengurangi penyimpangan atau bias dalam berpikir yang cenderung mengalami kesalahan.

²⁸ C.G.G.J Van Steenis, *Flora*, (Jakarta Timur: PT. Balai Pustaka(Persero)), 2013, h. 134.

Hasil pengukuran parameter lingkungan pada pagi hari tepatnya pada pukul 08.00 WITA-selesai, yaitu suhu udara sebesar $26,5^{\circ}\text{C}$, intensitas cahaya 3848, kekuatan angin TL 5 Km/Jam, kelembapan 76% dan pH air sebesar 7.

Hasil pengukuran parameter lingkungan yang dilakukan di siang hari, tepatnya pada pukul 13.45 WITA – selesai, yaitu suhu udara 29°C , intensitas cahaya sebesar 3854, kekuatan angin sebesar TL 6 Km/Jam, kelembapan 76% dan pH air sebesar 7,5.

Hasil pengukuran parameter lingkungan yang ketiga yang dilakukan pada sore hari dan tepat pada pukul 16.45 WITA-selesai yaitu suhu udara 27°C , intensitas cahaya sebesar 3852, kekuatan angin sebesar TL 5 Km/Jam, kelembapan 76% dan pH air 8.

Kisaran hasil pengukuran parameter lingkungan pada suhu udara $26,5^{\circ}\text{C}$ - 29°C , intensitas cahaya 3848-3854, kekuatan angin TL 5 Km/Jam-TL 6 Km/Jam, kelembapan 76% dan pH air 7-8. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil dari pengukuran parameter lingkungan yang dilakukan pada tiga kali pengulangan (pagi hari, siang hari dan sore hari) mendukung pertumbuhan tumbuhan air di lokasi tersebut. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yang menyebabkan beberapa jenis tumbuhan air yang teridentifikasi dapat tumbuh di lokasi tersebut, antara lain:

- a. Suhu, kisaran toleransi tumbuhan terhadap suhu bervariasi, tumbuhan yang hidup di air memiliki kisaran toleransi yang lebih sempit

dibandingkan tumbuhan yang hidup di darat. Kisaran suhu di lokasi penelitian $26,5^{\circ}\text{C}$ - 29°C . Suhu ini disebabkan karena di lokasi penelitian masih banyak ditumbuhi pepohonan sehingga suhunya masih stabil. Menurut literatur Boyn (2015), suhu perairan tropis yang layak untuk kehidupan organisme dan tumbuhan di perairan yaitu kisarannya mencapai 25 - 32°C .²⁹

- b. Intensitas cahaya pada pengukuran parameter lingkungan yang dilakukan berkisar antara 3848-3854. Menurut Boyn dalam Bijaksana (2010), menyatakan bahwa 30-60 cm cukup baik untuk produksi perikanan, dan kurang dari 30 cm akan mengurangi kandungan oksigen terlarut, sedangkan lebih dari 60 cm akan mengakibatkan sinar matahari menembus ke bagian yang lebih dalam dan mendorong pertumbuhan tumbuhan air.³⁰
- c. pH air pada penelitian yang dilakukan berkisar antara 7-8. Menurut Odum (1993), yang menyatakan bahwa derajat keasaman 5-9 tergolong ke dalam perairan dengan kesuburan yang tinggi dan produktif.³¹

Pada hasil pengukuran parameter lingkungan, dengan kisaran yang telah didapatkan, mendukung pertumbuhan tumbuhan air yang ada di lokasi penelitian.

²⁹ Fransiska Rivana Devi, "Identifikasi Jenis dan Kerapatan Tumbuhan Air di Danau Teluk Petai Desa Buluh Nipis Kecamatan Siak Hulu Provinsi Riau", Jurnal, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau Pekanbaru, 2021, h. 11.

³⁰ *Ibid*, h. 13.

³¹ *Ibid*, h. 14.

3. Tahap Pengembangan

Pengembangan Buku Saku Morfologi Tumbuhan Air termasuk ke dalam penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model ADDIE. Model ADDIE yang digunakan dibatasi hingga tahap pengembangan (*development*) dan dilanjutkan ke tahap evaluasi formatif Tesser yang juga dibatasi hingga tahap validasi. Pada penelitian Hanum Slavia, dkk yang menggunakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) Borg and Gall dengan tahap: Identifikasi potensi dan masalah, pengumpulan informasi, desain produk, validasi produk, revisi produk, uji keterbacaan dan revisi produk. Hal ini juga sama dengan Ardian dan Helda yang menggunakan penelitian dan pengembangan yang mengadopsi metode penelitian Borg and Gall. Penelitian ini diawali dengan penelitian lapangan, dimana peneliti melakukan observasi ke tempat penelitian lalu mengidentifikasi spesies apa saja yang terdapat di lokasi penelitian. Selanjutnya spesies tersebut dikaji dari akar, batang, daun, bunga, buah hingga biji untuk bahan analisis.

a. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis (*Analysis*) merupakan tahap awal dalam mengembangkan produk dengan mengidentifikasi kebutuhan, menetapkan dan mendefinisikan syarat yang ditetapkan dalam pengembangan. Peneliti menganalisis kebutuhan sumber belajar yang digunakan oleh mahasiswa dan mahasiswi Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin.

Peneliti mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan di antara banyaknya sumber belajara seperti booklet, buku saku, majalah populer, dan lain sebagainya, lalu peneliti memutuskan untuk membuat sumber belajar berbasis buku saku yang praktis untuk digunakan oleh mahasiswa atau mahasiswi atau bahkan siswa SMA untuk sumber belajar yang berlatar belakang tumbuhan air.

Tabel IX. Perkembangan Tahap Analisis

No	Hasil Tahap Analisis	Tindak Lanjut
1	Peneliti menentukan buku saku sebagai produk atau sumber belajar yang ingin dikembangkan.	Peneliti mencari informasi mengenai tahapan pembuatan buku saku dan disain yang menarik untuk buku saku yang akan dikembangkan.
2	Peneliti ingin mengembangkan buku saku mengenai morfoogi tumbuhan air.	Peneliti mengeksplor lebih dalam contoh sumber belajar yang berkaitan dengan morfologi tumbuhan air. Isian lengkap hasil validasi buku saku dapat dilihat pada lampiran VI dan VII.

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan (*Design*) merupakan tahap yang kedua dalam mengembangkan produk yang berfokus pada kegiatan merancang disain produk dan instrumen yang digunakan dalam memvalidasi produk. Peneliti berkonsultasi dengan dosen tentang produk yang akan dikembangkan serta meminta kritik dan saran kepada dosen pembimbing.

Tabel X. Perkembangan Tahap Perancangan

No	Hasil Tahap Perancangan	Tindak Lanjut
1	Design bagian media untuk buku saku masih banyak yang harus diperbaiki karena dalam segi warna, penggunaan huruf, dan penggunaan istilah masih rancu.	Peneliti memperbaiki design media buku saku yang masih rancu

c. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan (*development*) merupakan tahap validasi produk yang telah dihasilkan oleh peneliti. Peneliti menggunakan validitas buku saku oleh ahli pakar yaitu ahli materi dan bahasa dan ahli media. Validasi buku saku oleh ahli pakar menggunakan angket validasi yang berskala *Likert*. Angket validasi ahli materi dan bahasa terdiri atas 3 aspek penilaian dengan 12 butir pertanyaan. Angket validasi ahli media terdiri atas 3 aspek dengan 20 butir pertanyaan.

Tabel XI. Perkembangan Tahap Pengembangan

No	Hasil Tahap Pengembangan	Tindak Lanjut
1	Gambar peta lokasi penelitian perlu diperbesar agar terlihat jelas lokasi penelitiannya.	Memperbesar peta lokasi penelitian agar nampak jelas terlihat.
2	Beberapa kata atau kalimat perlu diperbaiki agar mudah dipahami	Memperbaiki beberapa kalimat yang kurang mudah dipahami agar mudah untuk dipahami.
3	Margin kurang rapi, hendaknya disamakan dari halaman paling awal sampai halaman paling akhir agar terlihat rapi.	Merapikan margin agar terlihat rapi dan nyaman dilihat.
4	Penomoran halaman hendaknya diperjelas agar nampak.	Memperjelas penomoran halaman

4. Hasil Uji Validasi Buku Saku Oleh Ahli Pakar

a. Hasil Validitas Ahli Materi dan Bahasa

Hasil perhitungan rekapitulasi skor angket validitas Buku Saku Morfologi Tumbuhan Air oleh dua validator ahli materi dan bahasa pada tabel persentase menunjukkan bahwa buku saku mendapat persentase sebesar 69,79% dengan kategori kevalidan yaitu cukup valid, disarankan tidak digunakan, perlu revisi besar. Aspek-aspek yang dinilai oleh validator ahli materi dan bahasa antara lain aspek kelayakan isi, aspek komponen penyajian dan aspek kelayakan kebahasaan.

Ditinjau dari aspek kelayakan isi, komponen yang termuat di dalamnya yaitu kesesuaian dan kelayakan materi, kedalaman materi, dan kebenaran konsep validator memberikan skor rata-rata sebesar 71,87% dengan kriteria penilaian valid, dapat digunakan namun perlu revisi kecil sesuai saran dari validator ahli.

Ditinjau dari aspek komponen penyajian, yang di dalamnya terdapat komponen konsistensi sistematika sajian, kelogisan penyajian, keruntutan penyajian, dan kesesuaian ketepatan gambar dengan materi validator memberikan skor persentase rata-rata sebesar 68,75% dengan kriteria cukup valid, tidak layak digunakan, perlu revisi besar.

Ditinjau dari aspek komponen kebahasaan, yang didalamnya terdapat komponen bahasa yang digunakan, ketepatan dan ejaan tata bahasa dalam buku, konsistensi dalam penggunaan istilah, ketepatan penulisan nama ilmiah atau nama asil yang mendapatkan skor rata-rata

sebesar 68,75% dengan kriteria cukup valid, disarankan tidak digunakan, perlu revisi besar.

Berdasarkan validasi ahli materi dan bahasa untuk Buku Saku Morfologi Tumbuhan Air termasuk ke dalam kriteria cukup valid, disarankan tidak digunakan, namun perlu revisi besar. Saran dan masukkan yang diberikan oleh validator ahli materi dan bahasa, yaitu:

- 1) Jumlah spesies terlalu sedikit, bagus jika ekosistem yang menjadi tempat penelitian adalah ekosistem alami dan luas sehingga memungkinkan lebih banyak spesies yang dikaji. Pada sampul buku saku perlu ditambahkan, karena buku saku yang dikumpulkan kepada validator belum memiliki sampul. Untuk tampilan warna, huruf, ukuran huruf, dan lain-lain perlu disesuaikan.

b. Hasil Validitas Ahli Media

Hasil perhitungan rekapitulasi skor angket validasi Buku Saku Morfologi Tumbuhan Air oleh dua validator ahli media pada tabel persentase menunjukkan bahwa buku saku mendapat persentase akhir atau rata-rata 83,97% dengan kategori sangat valid. Persentase akhir tersebut termasuk dalam rentang nilai 85% - 100% dengan kategori sangat valid, buku saku dapat digunakan namun masih dengan revisi sesuai saran validator. Aspek yang dinilai oleh ahli media meliputi aspek ukuran buku saku, desain sampul buku saku (cover), dan desain isi buku saku.

Ditinjau dari aspek komponen ukuran buku saku, kesesuaian isi buku dengan standar ISO, dan kesesuaian dengan materi isi buku saku mendapatkan persentase sebesar 87,5% dengan kategori sangat valid. Persentase 87,5% masuk ke dalam rentang 85%-100% dengan kategori yang sangat valid, buku saku dapat digunakan tanpa revisi namun penulis masih perlu melakukan revisi yang sesuai dengan saran dari validator media. Hal ini juga menunjukkan bahwa desain dari buku saku sudah cukup menarik, kertas yang digunakan sesuai dengan ISO (A6=10 cm x 12,85 cm).

Aspek desain sampul buku yang di dalamnya terdapat komponen penampilan tata letak sampul muka, belakang dan punggung, warna, huruf yang digunakan, tidak banyak kombinasi jenis huruf, bentuk warna, ukuran dan proporsi objek mendapatkan nilai persentase sebesar 75% yang dinyatakan valid akan tetapi perlu revisi kecil.

Aspek desain isi buku yang di dalamnya terdapat konsistensi tata letak, unsur tata letak, tata letak mempercepat halaman, tipografi isi buku, dan ilustrasi mendapat nilai persentase sebesar 89,42% yang masuk ke dalam kategori sangat valid namun masih perlu revisi sesuai saran validator ahli media. Rentang nilai tersebut menunjukkan bahwa buku saku sudah sesuai dan memiliki daya tarik untuk dapat digunakan.

Berdasarkan hasil validasi ahli media diketahui bahwa sumber belajar buku saku morfologi tumbuhan air termasuk ke dalam kriteria “sangat valid” untuk digunakan dengan revisi sesuai dengan saran

validator ahli. Saran dan masukan yang diberikan oleh kedua validator ahli media dengan harapan buku saku menjadi semakin menarik. Saran yang diberikan ahli media yaitu sebagai berikut:

- 1) Memperjelas penomoran halaman, memperbaiki ukuran huruf pada halaman penjelasan bagian morfologi tumbuhan, jika memungkinkan diperbesar, apalagi space tempat masih ada. Ukuran gambar agak diperbesar karena mengingat buku saku yang berukuran kecil

Tabel XII. Rata-rata Hasil Persentase Uji Validitas

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kategori Kevalidan
1	Ahli Materi dan Bahasa	69,79%	Cukup Valid
2	Ahli Media	83,97%	Valid
Rata-rata		76,88%	Valid

Berdasarkan tabel rata-rata hasil presentase uji validitas menunjukkan bahwa validitas Buku Saku Morfologi Tumbuhan Air keseluruhan mencapai presentase 76,88% dengan kategori valid. Sehingga dapat dikatakan Buku Saku Morfologi Tumbuhan Air layak untuk digunakan sebagai sumber belajar.