

## BAB IV

### LAPORAN HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

#### A. Penyajian Data

Data yang penulis sajikan merupakan hasil dari penelitian dan pengembangan dengan menggunakan teknik-teknik pengumpulan data yang telah ditetapkan sebelumnya. Hasil dari penelitian pengembangan ini berupa booklet sebagai sumber belajar. Penulis menyajikan data yang sudah terkumpul dalam tabel yang dilengkapi dengan keterangan. Penyajian data disesuaikan dengan rumusan masalah yang sudah ditetapkan sebelumnya.

##### 1. Karakter Morfologi Tumbuhan Tigarun

Pengamatan karakter morfologi tumbuhan tigarun (*Crataeva nurvala* Buch Ham) dilakukan pada 21 sampai dengan 26 Maret 2021. Pengambilan sampel karakter morfologi tigarun dilakukan di wilayah Kecamatan Martapura Barat, Kabupaten Banjar. Ada tiga desa yang menjadi fokus penelitian yakni Desa Sungai Rangas, Desa Keliling Benteng Tengah dan Desa Keliling Benteng Ulu.

Tabel VII. Hasil pengamatan karakter morfologi tumbuhan tigarun.

No	Karakter Morfologi	Lokasi		
		SRU	KBT	KBU
1.	Habitus	Berkayu atau pohon ( <i>Lignosus</i> )	Berkayu atau pohon ( <i>Lignosus</i> )	Berkayu atau pohon ( <i>Lignosus</i> )
2.	Periodisitas	Menahun ( <i>Pirenia</i> )	Menahun ( <i>Pirenia</i> )	Menahun ( <i>Pirenia</i> )
3.	Sifat akar	Tunggang	Tunggang	Tunggang

No	Karakter Morfologi	Lokasi		
		SRU	KBT	KBU
4.	Sifat-sifat batang			
	Percabangan	Simpodial	Simpodial	Simpodial
	Arah tumbuh batang	Tegak lurus	Tegak lurus	Tegak lurus
	Bentuk batang	Bulat	Bulat	Bulat
	Permukaan batang	Kasar dan pada batang muda memperlihatkan banyak lentisel	Kasar dan pada batang muda memperlihatkan banyak lentisel	Kasar dan pada batang muda memperlihatkan banyak lentisel
	Alat lainnya	-	-	-
5.	Sifat-sifat daun			
	Jenis daun	Daun majemuk menjari beranak daun tiga ( <i>trifoliolatus</i> )	Daun majemuk menjari beranak daun tiga ( <i>trifoliolatus</i> )	Daun majemuk menjari beranak daun tiga ( <i>trifoliolatus</i> )
	Tata letak daun	Tersebar ( <i>folia sparsa</i> )	Tersebar ( <i>folia sparsa</i> )	Tersebar ( <i>folia sparsa</i> )
	Bagian daun	Tidak lengkap	Tidak lengkap	Tidak lengkap
	Bentuk daun	Memanjang	Memanjang	Memanjang
	Pangkal daun	Meruncing	Meruncing	Meruncing
	Ujung daun	Meruncing	Meruncing	Meruncing
	Tepi daun	Rata ( <i>integer</i> )	Rata ( <i>integer</i> )	Rata ( <i>integer</i> )
	Urat daun	Menyirip	Menyirip	Menyirip
	Tekstur daun	Tipis seperti kertas ( <i>papyraceus</i> )	Tipis seperti kertas ( <i>papyraceus</i> )	Tipis seperti kertas ( <i>papyraceus</i> )
	Warna daun	Hijau	Hijau	Hijau
	Permukaan atas daun	Licin	Licin	Licin
	Permukaan bawah daun	Licin	Licin	Licin
	Lainnya	-	-	-
6.	Sifat-sifat bunga			
	Jenis bunga	Bunga majemuk tak terbatas, bunga banci	Bunga majemuk tak terbatas, bunga banci	Bunga majemuk tak terbatas, bunga banci
	Bentuk bunga	tandan	tandan	tandan
	Bagian bunga	Lengkap	Lengkap	Lengkap
Alat tambahan	-	-	-	
7.	Sifat buah	Buah sejati tunggal berdaging buah buni	Buah sejati tunggal berdaging buah buni	Buah sejati tunggal berdaging buah buni

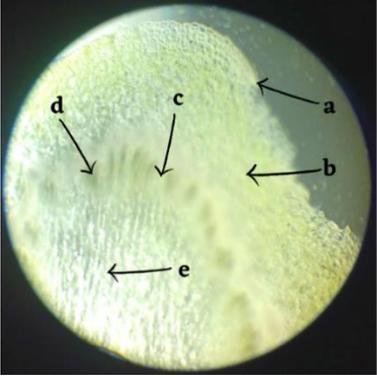
No	Karakter Morfologi	Lokasi		
		SRU	KBT	KBU
	Lainnya	-	-	-
8.	Ciri lainnya yang bisa dihitung:			
	Jumlah anak daun	3 anak daun	3 anak daun	3 anak daun
	Panjang daun	21,4 cm	25 cm	21,4 cm
	Lebar daun	6,2 cm	9,5 cm	6,2 cm
	Jumlah mahkota	4 buah	4 buah	4 buah
	Jumlah benang sari	17 buah	19 buah	18 buah
	Jumlah putik	1	1	1
	Lainnya	-	-	-

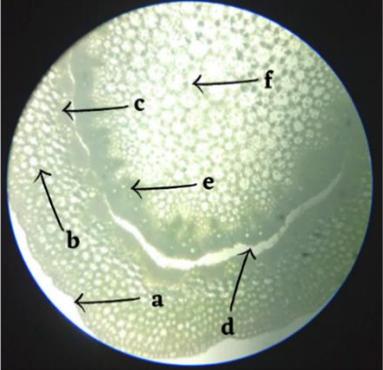
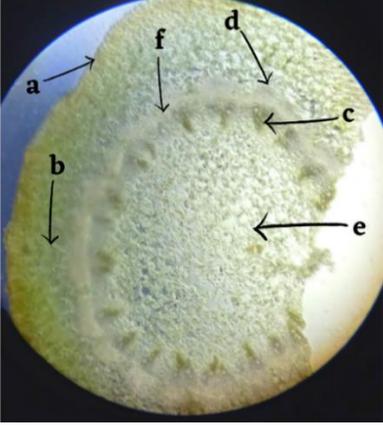
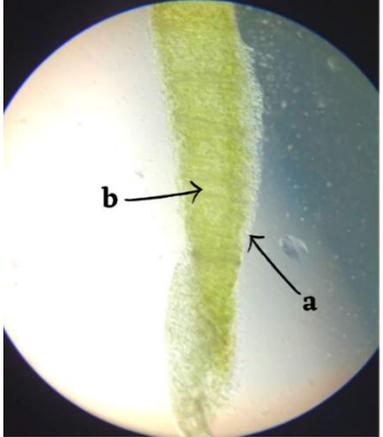
Keterangan: SRU ; Desa Sungai Rangas Ulu, KBT ; Desa Keliling Benteng Tengah, KBU ; Desa Keliling Benteng Ulu.

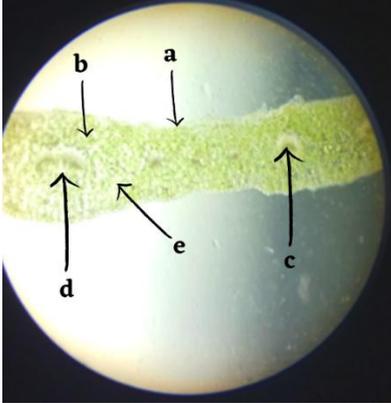
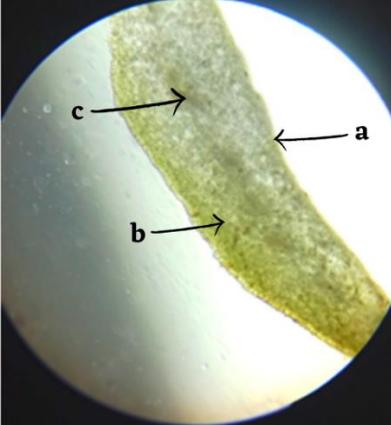
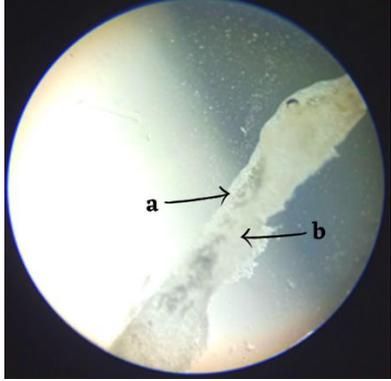
## 2. Karakter Anatomi Tumbuhan Tigarun

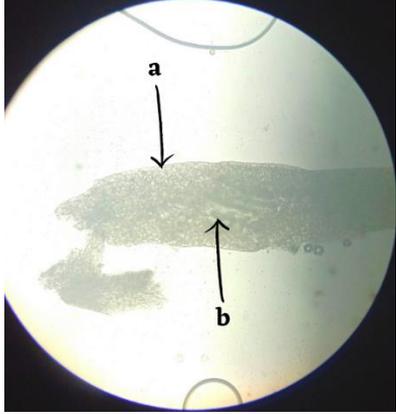
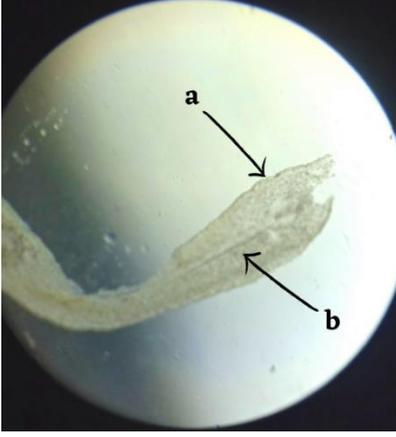
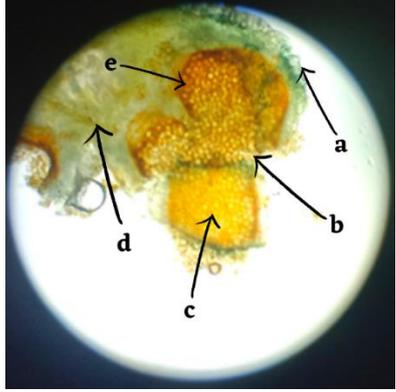
Pengamatan karakter anatomi tumbuhan tigarun (*Crataeva nurvala* Buch Ham) dilakukan pada 23 sampai dengan 24 Maret 2021. Sampel tumbuhan tigarun yang diambil dari Kecamatan Martapura Barat yakni Desa Sungai Rangas, Desa Keliling Benteng Tengah dan Desa Keliling Benteng Ulu kemudian dibawa menuju laboratorium. Pengamatan karakter anatomi tigarun dilakukan di laboratorium Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin.

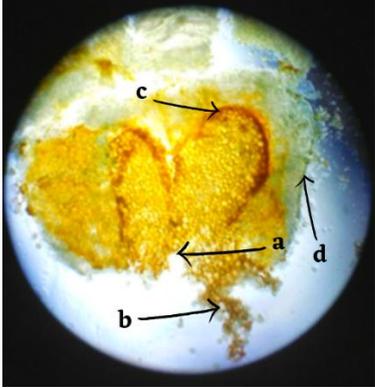
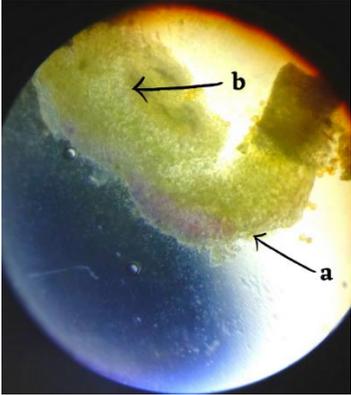
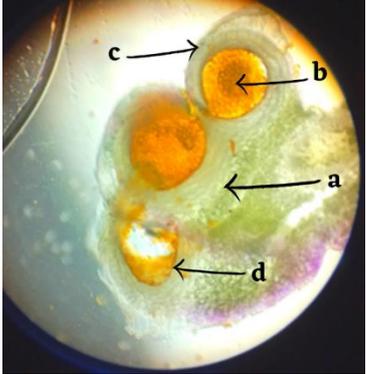
Tabel VIII. Hasil Pengamatan Karakter Anatomi Tumbuhan Tigarun.

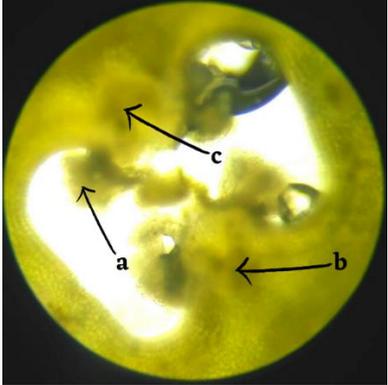
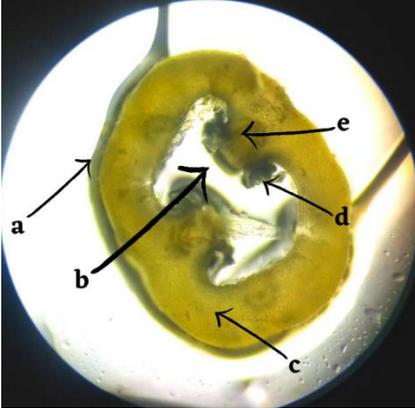
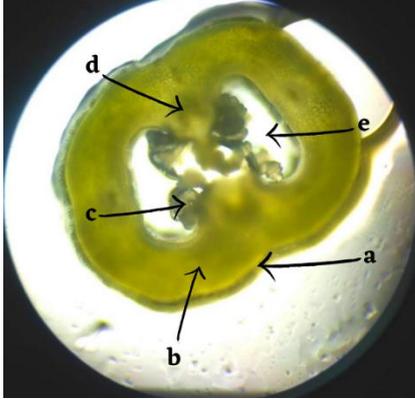
No	Organ Tumbuhan	Lokasi	Karakter Anatomi
1.	Tangkai bunga	RSU	 <p>Keterangan gambar:  (a) Epidermis; (b) Korteks; (c) Kambium; (d) Berkas pembuluh; (e) Empulur.</p>

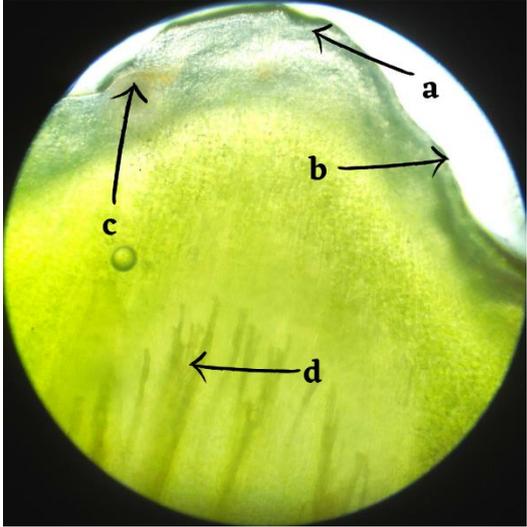
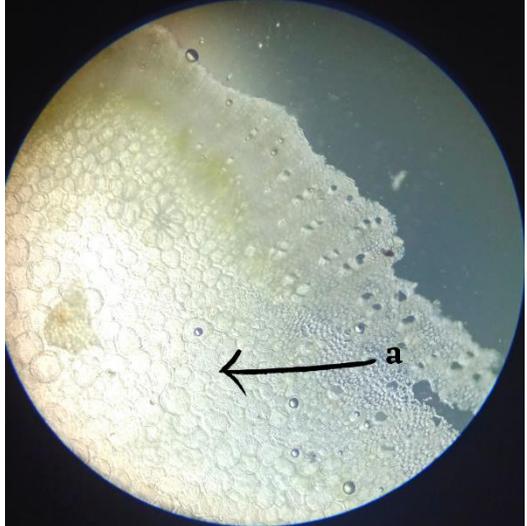
No	Organ Tumbuhan	Lokasi	Karakter Anatomi
		KBT	 <p>Keterangan gambar:  (a) Epidermis; (b) Korteks; (c) Floem; (d) Kambium; (e) Xilem; (f) Empulur.</p>
		KBU	 <p>Keterangan gambar:  (a) Epidermis; (b) Korteks; (c) Xilem; (d) Floem; (e) Empulur; (f) Kambium.</p>
2.	Kelopak bunga	RSU	 <p>Keterangan gambar:  (a) Epidermis; (b) Parenkim.</p>

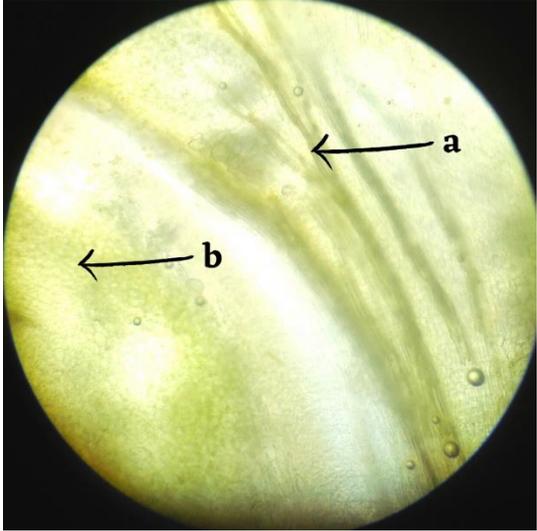
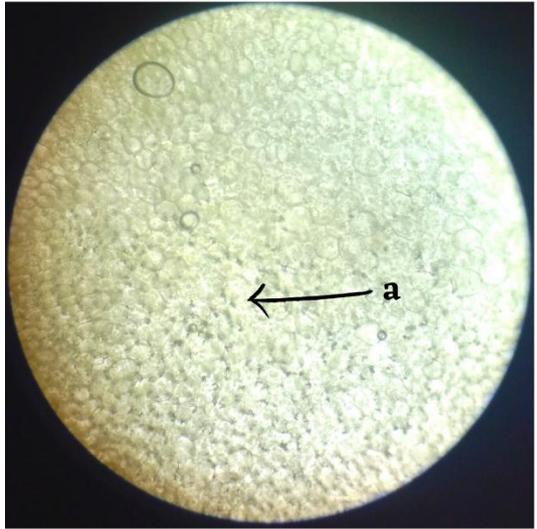
No	Organ Tumbuhan	Lokasi	Karakter Anatomi
		KBT	 <p>Keterangan gambar:  (a) Epidermis; (b) Parenkim palisade; (c) Xilem;  (d) Floem; (e) Parenkim spons.</p>
		KBU	 <p>Keterangan gambar:  (a) Epidermis; (b) Parenkim; (c) Berkas pembuluh.</p>
3.	Mahkota bunga	RSU	 <p>Keterangan gambar:  (a) Epidermis; (b) Parenkim.</p>

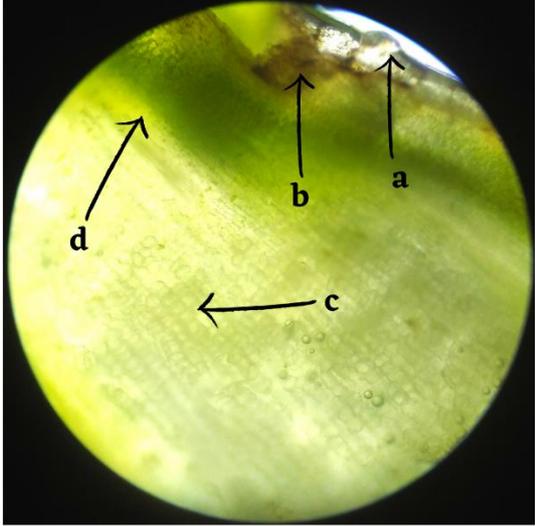
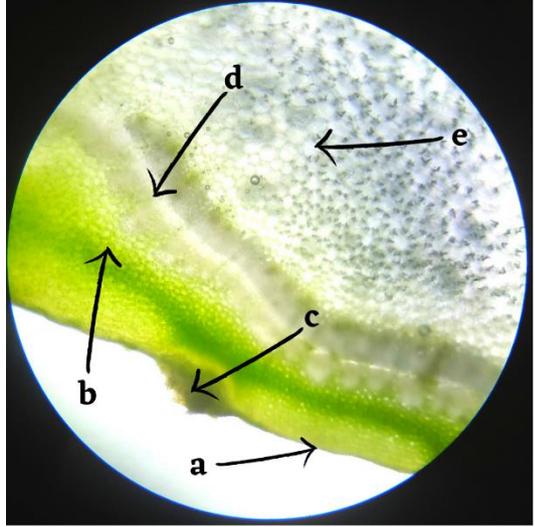
No	Organ Tumbuhan	Lokasi	Karakter Anatomi
		KBT	 <p data-bbox="770 797 1114 864">Keterangan gambar: (a) Epidermis; (b) Parenkim.</p>
		KBU	 <p data-bbox="770 1341 1114 1408">Keterangan gambar: (a) Epidermis; (b) Parenkim.</p>
4.	Benang sari	RSU	 <p data-bbox="770 1834 1359 1964">Keterangan gambar: (a) Epidermis; (b) Stomium; (c) Bulir serbuk sari (<i>polen</i>); (d) Ikatan pembuluh (<i>konektivum</i>); (e) Kantong sari (<i>mikrosporangia</i>).</p>

No	Organ Tumbuhan	Lokasi	Karakter Anatomi
			 <p>Keterangan gambar:  (a) Stomium; (b) Bulir serbuk sari (<i>polen</i>); (c) Kantong sari (<i>mikrosporangia</i>); (d) Epidermis.</p>
		KBT	 <p>Keterangan gambar:  (a) Epidermis; (b) Kantong sari (<i>mikrosporangia</i>).</p>
		KBU	 <p>Keterangan gambar:  (a) Ikatan pembuluh (<i>konektivum</i>); (b) Bulir serbuk sari (<i>polen</i>); (c) Epidermis; (d) Kantong sari (<i>mikrosporangia</i>).</p>

No	Organ Tumbuhan	Lokasi	Karakter Anatomi
5.	Putik	RSU	 <p>Keterangan gambar: (a) Bakal biji (<i>ovulum</i>); (b) Parenkim; (c) Plasenta.</p>
		KBT	 <p>Keterangan gambar: (a) Epidermis; (b) Bakal buah (<i>ovarium</i>); (c) Parenkim; (d) Bakal biji (<i>ovulum</i>); (e) Plasenta.</p>
		KBU	 <p>Keterangan gambar: (a) Epidermis; (b) Parenkim; (c) Bakal biji (<i>ovulum</i>); (d) Plasenta; (e) Bakal buah (<i>ovarium</i>).</p>

No	Organ Tumbuhan	Lokasi	Karakter Anatomi
6.	Ujung batang	RSU	<p data-bbox="927 387 1198 421">Penampang membujur</p>  <p data-bbox="772 947 1347 1043">Keterangan gambar: (a) Meristem apikal; (b) Epidermis; (c) Lentisel; (d) Berkas pembuluh.</p> <p data-bbox="927 1081 1198 1115">Penampang melintang</p>  <p data-bbox="772 1641 1015 1709">Keterangan gambar: (a) Empulur.</p>

No	Organ Tumbuhan	Lokasi	Karakter Anatomi
		KBT	<p data-bbox="927 387 1198 421">Penampang membujur</p>  <p data-bbox="770 949 1305 1016">Keterangan gambar: (a) Berkas pembuluh; (b) Jaringan meristem.</p> <p data-bbox="927 1050 1198 1084">Penampang melintang</p>  <p data-bbox="770 1612 1015 1680">Keterangan gambar: (a) Empulur.</p>

No	Organ Tumbuhan	Lokasi	Karakter Anatomi
		KBU	<p data-bbox="927 387 1198 421">Penampang membujur</p>  <p data-bbox="770 949 1359 1048">Keterangan gambar: (a) Epidermis; (b) Lentisel; (c) Berkas pembuluh; (d) Meristem apikal.</p> <p data-bbox="927 1084 1198 1117">Penampang melintang</p>  <p data-bbox="770 1646 1359 1744">Keterangan gambar: (a) Epidermis; (b) Korteks; (c) Lentisel; (d) Kambium; (e) Empulur.</p>

Keterangan: SRU ; Desa Sungai Rangas Ulu, KBT ; Desa Keliling Benteng Tengah, KBU ; Desa Keliling Benteng Ulu.

### 3. Kearifan Lokal

Data kearifan lokal ini didapat dari hasil wawancara tak terstruktur kepada masyarakat Desa Sungai Rangas Ulu, Desa Keliling Benteng Tengah dan Desa Keliling Benteng Ulu. Wawancara tidak terstruktur (*unstructured interview*) adalah wawancara yang bebas dan terbuka dengan berpedoman pada garis-garis besar permasalahan yang ditanyakan.<sup>1</sup> Wawancara dilakukan kepada dua belas orang warga yang ada di tiga desa tersebut. Wawancara dilaksanakan pada 27 sampai dengan 29 April 2021.

Masyarakat yang ada di Desa Sungai Rangas, Desa Keliling Benteng Tengah dan Desa Keliling Benteng Ulu merupakan masyarakat Banjar yang memanfaatkan beberapa organ tumbuhan tigarun sebagai obat dan jarak tigarun. Organ tumbuhan yang dimaksud berupa akar, batang dan bunga tigarun. Kearifan lokal yang dimiliki tumbuhan tigarun terdapat pada pemanfaatan dan cara masyarakat mengolah organ tumbuhan tersebut.

Tabel IX. Pemanfaatan organ tumbuhan tigarun oleh masyarakat Banjar.

No	Organ Tumbuhan	Manfaat	Cara Pengolahan
1.	Akar	Obat penyakit kelalah	Akar tigarun dicabut pada siang tengah hari Jumat dengan membawa jarum dan 7 butir beras. Masyarakat yang mencabutnya meminta izin kepada Nabi Ilyas sang penjaga tumbuhan. Akar tersebut kemudian dibersihkan dan direbus selama ±10 menit. Air rebusan akar tadi didinginkan dan diminumkan ke orang yang terkena penyakit kelalah.

<sup>1</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*, (Bandung: Alfabeta, 2019), h. 233.

No	Organ Tumbuhan	Manfaat	Cara Pengolahan
2.	Batang	Obat penyakit ambeien dan kelalah	Batang tigarun dipetik dan dibersihkan. Batang kemudian direbus selama $\pm 10$ menit. Air rebusan batang tadi didinginkan dan diminumkan ke orang yang terkena penyakit ambeien dan kelalah.
3.	Bunga	Jaruk tigarun	Bunga tigarun yang cukup tua (berwarna kekuningan) dipetik dan dibersihkan dari daun pelindungnya. Bunga kemudian ditaruh dan disusun di baskom. Air yang mendidih dituang ke baskom hingga batas setengah baskom. Bunga ditekan-tekan dan ditambahkan air dingin hingga semua bunganya terendam (suhu air hangat kuku). Baskom yang berisi bunga tadi ditutup dan dibiarkan selama 2-3 hari. Jaruk tigarun jadi dan siap untuk disantap.

#### 4. Hasil Uji Validitas Booklet oleh Ahli Pakar

##### a. Validasi Ahli Materi

Uji validitas booklet dilakukan oleh tiga orang validator ahli materi selaku dosen Program Studi Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin. Uji kelayakan booklet ini menggunakan angket validasi berskala *Likert* dengan alternatif jawaban 4 = sangat baik, 3 = baik, 2 = kurang dan 1 = sangat kurang. Angket validasi ahli materi terdiri atas 5 aspek penilaian yang didalamnya terdapat 27 butir kategori penilaian.

Tabel X. Hasil persentase uji validitas booklet oleh ahli materi.

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kategori Kevalidan
1.	Kelayakan penyajian	83,33	Valid
2.	Keakuratan materi/isi	91,67	Sangat valid
3.	Kemutakhiran materi	83,33	Valid

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kategori Kevalidan
4.	Kesesuaian materi dengan kearifan lokal masyarakat Banjar	88,89	Sangat valid
5.	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Inonesia	86,67	Sangat valid
Rata-rata		86,78	Sangat valid

#### b. Validasi Ahli Media

Uji validitas booklet dilakukan oleh tiga orang validator ahli media selaku dosen UIN Antasari Banjarmasin. Uji kelayakan booklet 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 2 aspek penilaian yang didalamnya terdapat 20 butir kategori penilaian.

Tabel XI. Hasil persentase uji validitas booklet oleh ahli media.

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kategori Kevalidan
1.	Komponen desain, bahasa dan gambar	89,29	Sangat valid
2.	Kemanfaatan sumber belajar	84,72	valid
Rata-rata		87,01	Sangat valid

#### 5. Hasil Uji Keterbacaan Booklet oleh Mahasiswa

Uji keterbacaan booklet dilakukan setelah selesai validasi ahli pakar (materi dan media). Uji ini dilaksanakan secara perorangan (*Uji One to One*) pada tanggal 1 sampai dengan 2 Juli 2021. Responden uji keterbacaan berjumlah enam orang mahasiswa Program Studi Tadris Biologi semester IV yang telah menyelesaikan mata kuliah Praktikum Morfologi dan Anatomi Tumbuhan. Responden uji keterbacaan dipilih berdasarkan kategori rendah,

sedang dan tinggi nilai komulatif akademis mahasiswa pada mata kuliah Praktikum Morfologi dan Anatomi Tumbuhan.

Tabel XII. Hasil persentase uji keterbacaan booklet oleh mahasiswa.

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kategori
1.	Komponen desain, bahasa dan gambar	92,36	Sangat baik
2.	Penyajian materi	89,17	Sangat baik
3.	Kemanfaatan sumber belajar	88,54	Sangat baik
Rata-rata		90,02	Sangat baik

## B. Analisis Data

### 1. Karakter Morfologi Tumbuhan tigarun

Sampel tumbuhan tigarun pada penelitian ini diambil dari Desa Sungai Rangas Ulu, Keliling Benteng Tengah dan Keliling Benteng Ulu. Kegiatan pengamatan karakter morfologi dilakukan selama 6 hari yaitu pada tanggal 21 sampai dengan 26 Maret 2021. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hingga siang hari yakni pukul 09.00 hingga 12.30 WITA.

Lokasi pengambilan sampel tumbuhan tigarun berada di area persawahan dan pinggiran sungai Martapura. Pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*, pengambilan sampel sesuai dengan tujuan penelitian. Sampel yang dipilih berupa tumbuhan tigarun yang memiliki semua organ tumbuhan yang terdiri atas akar, batang, daun, bunga dan buah. Karakterisasi morfologi dilakukan berdasarkan karakter morfologi menurut Gembong Tjitrosoepomo.

Tumbuhan tigarun (*Crataeva nurvala* Buch Ham) hidup di ekosistem lahan basah. Spesies ini memiliki habitus berkayu atau pohon (*lignosus*), batang

yang keras dan kuat serta tumbuhannya tinggi besar.<sup>2</sup> Tumbuhan ini berperiodisitas menahun (*pirenial*), artinya tumbuhan yang dapat mencapai umur sampai bertahun-tahun belum juga mati.

a. Morfologi Akar Tigarun

Sistem perakaran pada tumbuhan tigarun (*Crataeva nurvala* Buch Ham) adalah akar tunggang. Dikatakan akar tunggang karena akar lembaga terus menjadi akar pokok yang bercabang-cabang menjadi akar-akar yang lebih kecil. Akar pokok yang berasal dari akar lembaga disebut akar tunggang (*radix primaria*).

Akar tigarun termasuk akar tunggang yang bercabang (*ramosus*) dan berbentuk kerucut panjang. Akar spesies ini tumbuh lurus ke bawah dan bercabang banyak. Cabang akar tersebut memberi kekuatan pada batang dan memeluas daerah penyerapan air serta zat hara.<sup>3</sup> Akar tigarun secara umum berfungsi untuk memperkuat berdirinya tumbuhan, menyerap air dan unsur hara yang terkandung didalam tanah, mengangkat air dan unsur hara ke batang.

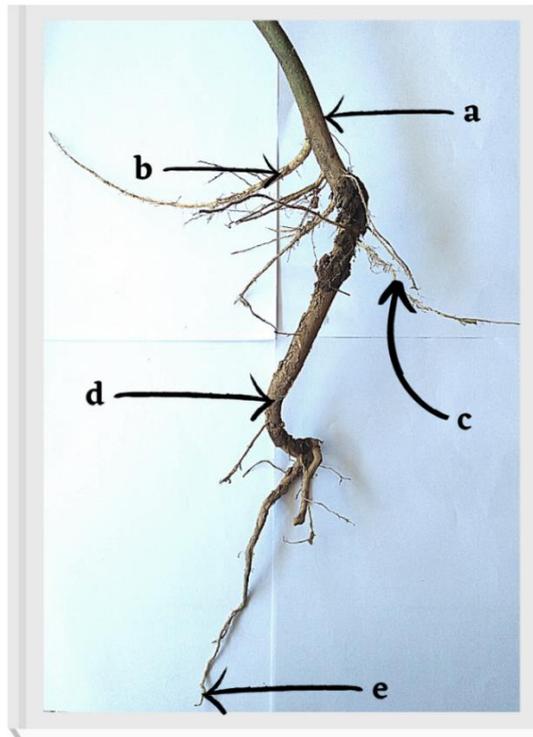
Akar tigarun yang tumbuh lurus ke bawah menunjukkan sifat akar berupa geotrofi positif. Sifat geotrofi positif akar ditunjukkan dengan akar

---

<sup>2</sup> Mochammad Arief Soendjoto, dkk, "Tigarun (*Crataeva adansonii*) Tumbuhan Lahan Basah, Bahan Jaruk Tigarun", dalam *Majalah Warta Konservasi Lahan Basah (WKLB)*, Juli 2014, h. 16.

<sup>3</sup> Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan*, (Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 2018), h. 91.

yang tumbuh dan berkembang menuju pusat bumi.<sup>4</sup> Akar tigarun yang tunggang juga memiliki sifat hidrotrofi dan fototropi positif.



Keterangan:

- a. Pangkal akar
- b. Cabang akar
- c. Rambut akar
- d. Batang akar
- e. Ujung akar

Gambar XI. Penampakan akar tigarun.  
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2021)

Berdasarkan pengamatan, akar tigarun memiliki bagian-bagian akar yang terdiri atas pangkal akar (*collum*), cabang akar (*radix lateralis*), rambut akar (*pilus radicalis*), batang akar (*corpus radiceis*) dan ujung akar (*apex radiceis*). Pangkal akar bersambung dengan pangkal batang yang berfungsi untuk menopang organ tumbuhan. Cabang akar keluar dari akar pokok yang masing-masing dapat mengadakan percabangan lagi. Rambut akar bersifat sementara yang berfungsi memperluas bidang penyerapan akar sehingga semakin banyak air dan zat hara yang dihisap. Ujung akar

<sup>4</sup> Dewi Rosanti, *Morfologi Tumbuhan*, (Jakarta: Erlangga, 2013), h. 8.

merupakan bagian akar yang paling muda dan terdapat tudung akar di bagian paling ujungnya.

#### b. Morfologi Batang Tigarun

Batang tigarun memiliki percabangan simpodial, yang mana batang pokok sulit untuk ditentukan. Batang tigarun merupakan batang berkayu (*lignosus*) yang bersifat keras dan kuat serta bercabang jauh dari permukaan tanah. Batang berkayu memiliki sifat yang keras dan kuat dengan sebagian besar terdiri atas kayu.<sup>5</sup>

Batang secara umum berfungsi untuk mendukung bagian tumbuhan yang ada di atas tanah (daun, bunga dan buah), memperluas bidang asimilasi (mengarah tumbuhan agar mendapatkan cahaya matahari yang cukup) dengan percabangannya dan jalan pengangkutan air dan zat makanan dari bawah ke atas maupun sebaliknya. Fungsi batang lainnya sebagai tempat penimbunan cadangan makanan dan tempat melekatnya daun, bunga dan buah.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan...*, h. 76.

<sup>6</sup> Riza Sativani Hayati, *Anatomi Tumbuhan Pengetahuan Dasar untuk Calon Guru IPA dan Biologi*, (Yogyakarta: Deepublish, 2016), h. 4.



Keterangan:

- a. Pangkal batang
- b. Ranting (*ramulus*)
- c. Permukaan batang
- d. Ujung batang

Gambar XII. Penampakan batang tigarun.  
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2021)

Berdasarkan pengamatan, batang tigarun memiliki bagian-bagian batang yang terdiri atas pangkal batang, ranting (*ramulus*), permukaan batang dan ujung batang. Bagian-bagian batang tersebut memaksimalkan fungsi batang sebagai sumbu tubuh tumbuhan. Arah tumbuh batang tigarun yakni tegak lurus (*erectus*), arah batangnya lurus ke atas. Percabangan pada batang tigarun sukar ditentukan, tetapi mengarah ke tegak sampai terkulai.<sup>7</sup>

Tigarun memiliki batang yang berbentuk bulat (*teres*). Hal tersebut dibuktikan dengan bentuk penampang melintang batang tigarun.<sup>8</sup> Permukaan batang tumbuhan ini kasar sedangkan pada permukaan cabang

<sup>7</sup> Mochammad Arief Soendjoto, dkk, "Tigarun (*Crataeva adansonii*) Tumbuhan Lahan Basah, Bahan Jaruk Tigarun"..., h. 16.

<sup>8</sup> Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan...*, h. 77.

batang mudanya memperlihatkan banyak lentisel. Batang tigarun dapat menjadi alat perkembangbiakan vegetatif buatan dengan cara stek. Tanaman tigarun hasil stek hanya memiliki perbedaan morfologi akarnya, yakni akar serabut.<sup>9</sup>

Pembudidayaan tigarun dengan cara stek menggunakan bagian batang tigarun yang tua dan besar. Berdasarkan hasil wawancara dan pengalaman salah satu warga, batang tigarun cukup ditancapkan pada tanah yang subur dan basah kemudian tigarun akan tumbuh dan berkembang dengan baik. Tigarun memerlukan waktu sekitar 5 tahun untuk berbunga dari awal ditanam. Tigarun yang dibudidayakan menggunakan batang lebih cepat tumbuh dan berbunga dibandingkan dengan budidaya tigarun menggunakan biji.<sup>10</sup>

### c. Morfologi Daun Tigarun

Daun tigarun termasuk daun majemuk (*folium compositum*). Daun yang dalam satu tangkai daun terdapat beberapa helaian daun. Daun tigarun masuk dalam golongan daun majemuk menjari (*palmatus*) beranak daun tiga (*trifoliolatus*). Daun majemuk menjari memiliki anak-anak tangkai daun yang bertemu pada satu titik di ujung ibu tangkai daun. Anak tangkai

---

<sup>9</sup> Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan...*, h. 91.

<sup>10</sup> Wawancara dengan Acil Hadariah di rumahnya tepatnya di Desa Sungai Rangas Ulu pada tanggal 28 April 2021 pukul 10.00 WITA.

tersebut bagaikan jari-jari tangan yang melekat pada telapak tangan.<sup>11</sup> Daun spesies ini letaknya tersebar (*folia sparsa*).

Daun secara umum berfungsi sebagai alat pengambilan zat makanan (*resorpsi*), pengolahan makanan (*asimilasi* atau *fotosintesis*), penguapan air (*transpirasi*) dan pernapasan (*respirasi*). Daun tigarun berguguran pada saat buah matang dan memasuki musim kemarau, dalam hal ini pohon tigarun bagaikan pohon yang mati. Pengguguran daun disebut juga absisi dilakukan untuk mengurangi penguapan air dan terbatasnya kandungan nutrisi dalam tumbuhan pada musim kemarau.<sup>12</sup>

Daun tigarun termasuk daun tidak lengkap karena daunnya hanya memiliki tangkai daun dan helaian daun tanpa upih daun (*vagina*). Bentuk daun ini yakni memanjang (*oblongus*) dengan perbandingan panjang : lebar = 2 ½ - 3 : 1. Pangkal daun (*basis folii*) dari daun tigarun berupa meruncing (*acuminatus*). Keadaan pangkal yang meruncing ini biasanya terdapat pada daun bangun bulat telur sungsang atau daun bangun sudip.<sup>13</sup>

Daun tumbuhan ini memiliki ujung daun (*apex folii*) berupa meruncing (*acuminatus*). Ujung daun yang meruncing mirip seperti ujung runcing tetapi titik temu dua tepi jauh lebih tinggi dan tampak sempit panjang serta runcing. Tepi daun (*margo folii*) tigarun yakni rata (*integer*).

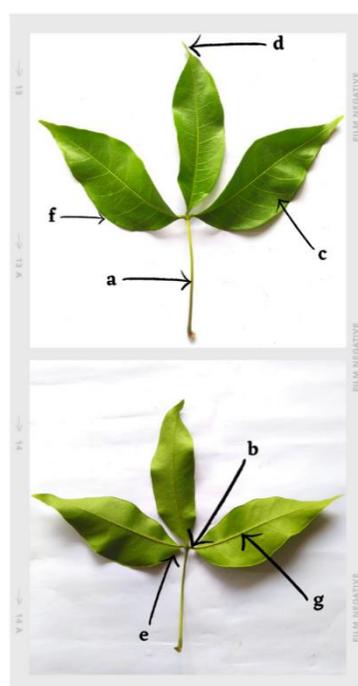
---

<sup>11</sup> Hadisunarno dan Djuita R., *Morfologi Tumbuhan*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2007), h. 42.

<sup>12</sup> Anggun Fitria Agung, "Pengguguran Daun (Absisi)", dalam *Jurnal Biodiversity Warriors Kehati*, Juni 2016, h. 1.

<sup>13</sup> Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan...*, h. 31.

Helaian daun tigarun memanjang dengan pangkal dan ujung daun meruncing. Helaian daun melebar di bagian tengah dengan perbandingan Panjang dan lebar (2,5 - 3 : 1).<sup>14</sup>



Keterangan:

- a. Ibu tangkai daun
- b. Tangkai anak daun
- c. Helaian daun
- d. Ujung daun
- e. Pangkal daun
- f. Tepi daun
- g. Tulang daun

Gambar XIII. Penampakan daun tigarun.  
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2021)

Berdasarkan pengamatan, bagian-bagian daun tigarun terdiri atas ibu tangkai daun, tangkai anak daun, helaian daun, ujung daun, pangkal daun, tepi daun dan tulang daun. Bagian daun tersebut memaksimalkan fungsi daun sebagai tempat fotosintesis. Arah tulang-tulang cabang yang besar pada helaian daun tigarun menunjukkan bahwa daun-daun yang bertulang menyirip (*penninervis*). Tekstur atau daging daun dari tumbuhan tigarun yakni tipis seperti kertas (*papyraceus*). Tigarun memiliki daun yang berwarna hijau dengan permukaan atas dan bawah daun yang licin.

<sup>14</sup> Mochammad Arief Soendjoto, dkk, "Tigaron (*Crataeva adansonii*) Tumbuhan Lahan Basah, Bahan Jaruk Tigaron"..., h. 16.

Pengukuran panjang dan lebar daun pada karakterisasi sampel penelitian memudahkan penulis dalam menentukan bentuk daun. Panjang dan lebar sampel daun yang ditemukan di Desa Sungai Rangas Ulu sebesar 21,4 cm dan 6,2 cm. Panjang dan lebar sampel daun yang ditemukan di Desa Keliling Benteng Tengah sebesar 25 cm dan 9,5 cm. Sedangkan panjang dan lebar sampel daun yang ditemukan di Desa Keliling Benteng Ulu sebesar 21,4 cm dan 6,2 cm.

Daun tigarun memiliki tangkai daun bundar berongga dengan warna hijau bernoktah putih menyerupai lentisel. Setiap buku buku ranting hanya terdapat satu tangkai daun dan letaknya tersebar. Letak daun pada ranting mempunyai rumus  $3/8$  dengan sudut divergensi  $135^\circ$ .<sup>15</sup>

#### d. Morfologi Bunga Tigarun

Bunga tigarun termasuk bunga majemuk tak terbatas (*inflorescentia centripetala*). Bunga majemuk tak terbatas adalah bunga majemuk yang ibu tangkainya dapat tumbuh terus dengan cabang yang tidak dapat bercabang lagi. Bunga ini mempunyai susunan *acripetal*, yaitu susunan bunga yang semakin muda semakin dekat dengan ujung ibu tangkai. Bunga tigarun ini mekar berturut-turut dari bawah ke atas.<sup>16</sup>

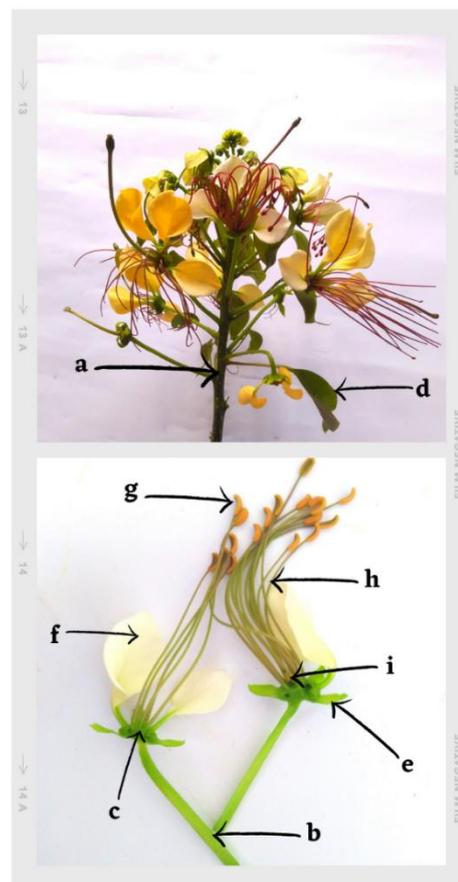
Bunga spesies ini termasuk bunga banci (*hermaphroditus*) yang padanya terdapat benang sari (alat kelamin jantan) dan putik (alat kelamin betina) dalam satu bunga. Bunga banci berkelamin dua (benang sari dan

---

<sup>15</sup> Mochammad Arief Soendjoto, dkk, "Tigarun (*Crataeva adansonii*) Tumbuhan Lahan Basah, Bahan Jaruk Tigarun"..., h. 16.

<sup>16</sup> Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan...*, h. 127.

putik) yang ditunjukkan dengan lambang ♀.<sup>17</sup> Tumbuhan tigarun memiliki bunga yang berbentuk tandan (*racemus*), yaitu ibu tangkai bercabang-cabang yang masing-masing mendukung satu bunga pada ujungnya. Bunga tandan mempunyai tangkai dan duduk di kiri kanan ibu tangkai.<sup>18</sup> Bunga secara umum berfungsi sebagai alat perkembangbiakan (*organum reproductivum*) secara generatif. Bunga menjadi tempat terjadinya peristiwa penyerbukan dan pembuahan.



Keterangan:

- a. Ibu tangkai bunga
- b. Tangkai bunga
- c. Dasar bunga
- d. Daun pelindung
- e. Kelopak bunga
- f. Mahkota bunga
- g. Kepala sari
- h. Tangkai sari
- i. Putik

Gambar XIV. Penampakan bunga tigarun.  
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2021)

<sup>17</sup> Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan...*, h.144.

<sup>18</sup> Debora Utami, dkk., *Struktur Tumbuhan*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2003), h. 31.

Berdasarkan pengamatan, bunga tigarun merupakan bunga lengkap atau sempurna (*flos completus*). Hal tersebut karena bunga spesies ini mempunyai 1 lingkaran daun kelopak, 1 lingkaran daun mahkota, 1 lingkaran benang sari dan 1 lingkaran daun buah. Susunan bunga berupa 4 lingkaran merupakan bunga lengkap atau sempurna bersifat tetrasiklik.<sup>19</sup> Warna bunga tigarun yakni putih kemudian berubah menjadi kekuningan saat tua.

Bagian bunga tigarun yang bisa dihitung pada penelitian meliputi jumlah mahkota, jumlah benang sari dan jumlah putik. Sampel bunga yang diambil dari Desa Sungai Rangas Ulu memiliki 4 buah mahkota, 17 buah benang sari dan 1 putik. Sampel bunga yang diambil dari Desa Keliling Benteng Tengah memiliki 4 buah mahkota, 19 buah benang sari dan 1 putik. Sedangkan sampel bunga yang diambil dari Desa Keliling Benteng Ulu memiliki 4 buah mahkota, 18 buah benang sari dan 1 putik.

Tigarun memiliki bunga yang letaknya di ujung batang (*flos terminalis*). Spesies ini termasuk tumbuhan berumah satu (*monoecus*). Tumbuhan berumah satu adalah tumbuhan yang memiliki bunga jantan dan bunga betina pada satu batang tumbuhan.<sup>20</sup>

#### e. Morfologi Buah Tigarun

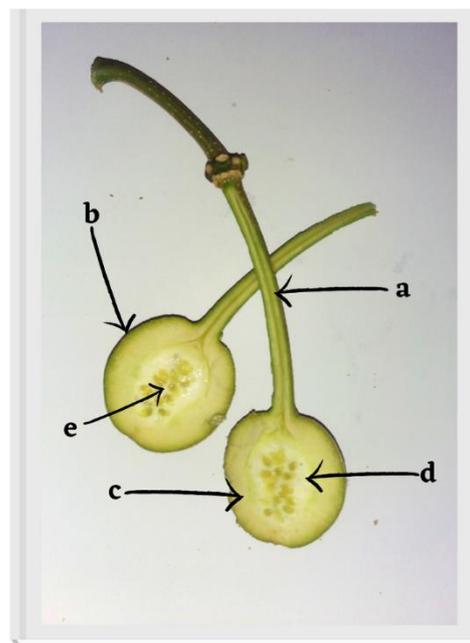
Buah tigarun termasuk buah sungguh atau sejati. Buah yang semata-mata terbentuk dari bakal buah dan bagian bunga lainnya yang tersisa akan

---

<sup>19</sup> Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan...*, h. 143.

<sup>20</sup> Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan...*, h. 145.

gugur sehingga tidak memengaruhi bagian buah. Buah spesies ini merupakan jenis buah sejati tunggal yang berdaging berupa buah buni. Buah sejati terjadi dari satu bunga dengan satu bakal buah saja.<sup>21</sup> Buah berisi beberapa biji dengan satu ruangan.<sup>22</sup> Fungsi buah secara umum sebagai tempat penimbunan zat makanan cadangan, melindungi biji dan membantu proses penyebaran biji.



Keterangan:

- a. Tangkai buah
- b. Kulit luar (*exocarpium*)
- c. Kulit tengah (*mesocarpium*)
- d. Kulit dalam (*endocarpium*)
- e. Biji

Gambar XV. Penampakan buah tigarun.  
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2021)

Berdasarkan pengamatan, buah tigarun memiliki bagian-bagian buah yang terdiri atas tangkai buah, kulit luar (*exocarpium*), kulit tengah (*mesocarpium*), kulit dalam (*endocarpium*) dan biji. Tangkai buah tigarun berfungsi menjaga buah tetap kuat hingga buah matang. Dinding buah

<sup>21</sup> Debora Utami, dkk., *Struktur Tumbuhan...*, h. 31.

<sup>22</sup> Mochammad Arief Soendjoto, dkk., "Tigarun (*Crataeva adansonii*) Tumbuhan Lahan Basah, Bahan Jaruk Tigarun"..., h. 16.

(*pericarpium*) tigarun terdiri atas 3 lapisan buah yakni kulit luar, kulit tengah dan kulit dalam.

Kulit luar (*exocarpium*) buah tigarun merupakan lapisan terluar yang permukaannya kasar dan keras. Kulit tengah (*mesocarpium*) buah tigarun tebal berdaging. Kulit dalam (*endocarpium*) buah tigarun berbatasan dengan biji. Buah tigarun bersifat keras seperti batu sebelum matang tetapi saat matang buah ini akan merekah dan mengeluarkan aroma yang khas seperti buah mentega.<sup>23</sup>

## 2. Karakter Anatomi Tumbuhan Tigarun

Karakter anatomi yang diamati pada penelitian ini adalah struktur jaringan yang menyusun bagian bunga dan ujung batang tigarun. Pemilihan dua organ tumbuhan tersebut karena masyarakat Banjar memanfaatkannya sebagai jarak tigarun yang memiliki nilai kearifan lokal khas Kalimantan Selatan. Secara umum bunga disusun oleh sekelompok jaringan epidermis, parenkim dan sistem vaskuler sedangkan ujung batang disusun oleh jaringan meristem yang terus membelah.

Sampel tumbuhan tigarun pada penelitian ini diambil dari Desa Sungai Rangas Ulu, Keliling Benteng Tengah dan Keliling Benteng Ulu. Kegiatan pengamatan karakter anatomi dilakukan selama 2 hari pada tanggal 22 sampai dengan 23 Maret 2021 pukul 10.00 hingga 15.00 WITA. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari yakni pukul 08.00 WITA yang kemudian dibawa menuju laboratorium Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin.

---

<sup>23</sup> Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan...*, h. 225.

Pengamatan karakter anatomi tumbuhan tigarun dilakukan secara sederhana mengikuti SOP laboratorium dan menggunakan mikroskop. Mikroskop yang digunakan adalah mikroskop monokuler dan objek difoto menggunakan kamera ponsel. Hasil dari pengamatan karakter anatomi tigarun kemudian diidentifikasi dan dianalisis jaringan-jaringan penyusunnya. Karakterisasi anatomi dilakukan berdasarkan karakter anatomi menurut Sri Mulyani.

a. Anatomi Bunga Tigarun

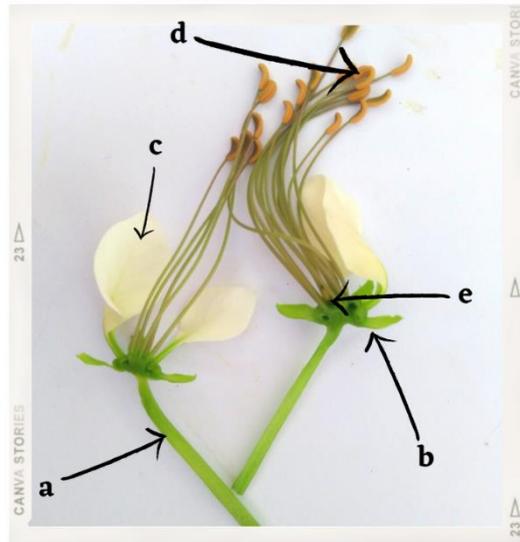
Bunga tigarun tersusun atas beberapa jaringan yang khas sesuai dengan bagian bunga yang diamati. Jaringan tersebut seperti jaringan epidermis, jaringan parenkim dan sistem vaskuler (xilem dan floem). Struktur bunga secara umum terdiri atas kelopak bunga (*sepal*), mahkota bunga (*petal*), benang sari (*stamen*) dan putik (*pistilum*). Bagian lengkap dari bunga adalah kelopak, mahkota, benang sari dan putik.<sup>24</sup>

Bunga tigarun merupakan modifikasi dari pucuk atau tunas tigarun. Bunga ini terdiri atas bagian steril (*non reproduktif*) dan bagian fertil (*reproduktif*). Bagian steril bunga tigarun yaitu kelopak bunga (*sepal*) dan mahkota bunga (*petal*). Bagian fertil bunga tigarun yaitu benang sari (*stamen*) dan putik (*pistilum*).<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> Riza Sativani Hayati, *Anatomi Tumbuhan Pengetahuan Dasar untuk Calon Guru IPA dan Biologi...*, h. 4.

<sup>25</sup> Riza Sativani Hayati, *Anatomi Tumbuhan Pengetahuan Dasar untuk Calon Guru IPA dan Biologi...*, h. 158.



Keterangan:

- a. Tangkai bunga
- b. Kelopak bunga (*sepal*)
- c. Mahkota bunga (*petal*)
- d. Benang sari (*stamen*)
- e. Putik (*pistilum*)

Gambar XVI. Penampakan anatomi bunga tigarun.  
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2021)

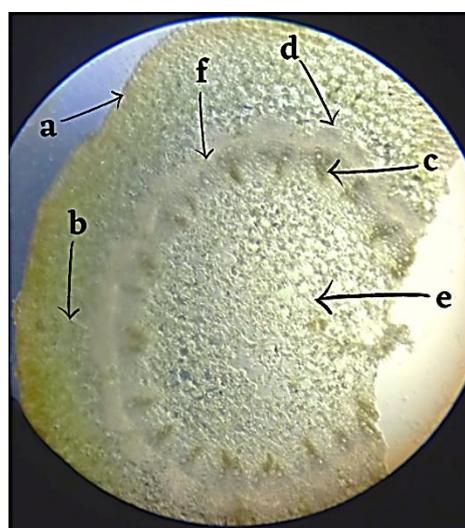
### 1) Anatomi Tangkai Bunga

Tangkai bunga (*pedisel*) tigarun tersusun atas jaringan epidermis, korteks, berkas pembuluh (xilem dan floem), kambium pembuluh dan empulur. *Pedisel* yang berwarna hijau mengandung kloroplas. Kloroplas merupakan plastida berwarna hijau yang disebabkan pigmen dominannya berupa klorofil.<sup>26</sup> Tangkai bunga tigarun berfungsi sebagai penopang dan penghubung antara dasar bunga dengan ibu tangkai bunga. Tangkai bunga tigarun memiliki struktur anatomi yang mirip dengan batang.

Lapisan paling luar terdapat jaringan epidermis yang tersusun rapat tanpa ada ruang sel. Epidermis berfungsi untuk melindungi jaringan dibawahnya. Sebelah dalam epidermis terdapat korteks yang tersusun

<sup>26</sup> Sri Mulyani, *Anatomi Tumbuhan*, (Yogyakarta: Kanisius, 2016), h. 61.

atas jaringan parenkim. Stele tersusun atas floem yang berada di bagian luar dan xilem yang berada di bagian dalam yang rapi strukturnya. Jaringan parenkim berfungsi untuk memperkuat kedudukan jaringan lainnya.<sup>27</sup> Jaringan parenkim pada bagian tangkai bunga tigarun termasuk parenkim asimilasi karena sel parenkim berisi kloroplas yang berperan untuk fotosintesis.



Keterangan:  
 a. Epidermis  
 b. Korteks  
 c. Xilem  
 d. Floem  
 e. Empulur  
 f. Kambium

Gambar XVII. Penampakan anatomi tangkai bunga tigarun.  
 (Sumber: Dokumentasi pribadi, 2021)

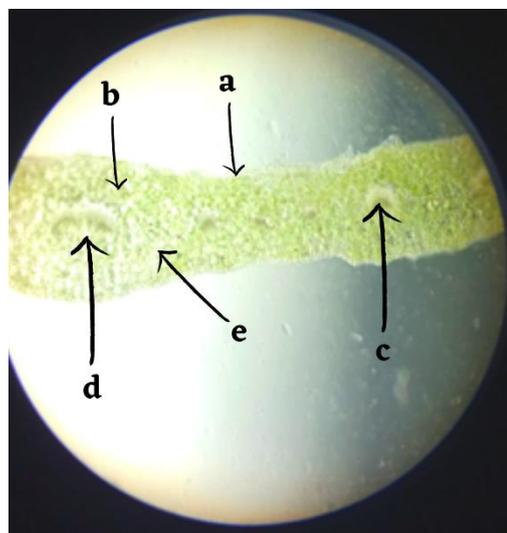
## 2) Anatomi Kelopak Bunga

Kelopak bunga (*sepal*) tigarun tersusun atas jaringan epidermis, jaringan dasar parenkim, xilem dan floem. *Sepal* memiliki warna hijau yang struktur jaringannya menyerupai daun dan mengandung kloroplas. Kelopak bunga tigarun berfungsi untuk menjaga bunga yang belum mekar.

---

<sup>27</sup> *Ibid.*, h. 109.

Kelopak bunga tigarun memiliki struktur anatomi yang mirip dengan daun. Lapisan paling luar terdapat jaringan epidermis yang tersusun rapat. Bagian dalam setelah epidermis terdapat mesofil yang terdiri atas parenkim palisade dan parenkim spons. Parenkim palisade mengefisienkan fotosintesis sedangkan parenkim spons berperan dalam pertukaran gas. Struktur *sepal* seperti struktur daun.<sup>28</sup> Daun tigarun termasuk daun dikotil dilihat dari susunan jaringan yang menyusunnya.



Keterangan:

- a. Epidermis
- b. Parenkim palisade
- c. Xilem
- d. Floem
- e. Parenkim spons

Gambar XVIII. Penampakan anatomi kelopak bunga tigarun.  
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2021)

### 3) Anatomi Mahkota Bunga

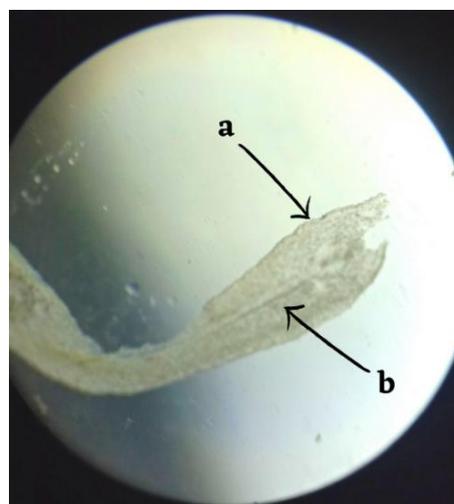
Mahkota bunga (*petal*) tigarun tersusun atas jaringan epidermis dan jaringan parenkim. *Petal* spesies ini berwarna putih dan kekuningan yang fungsinya untuk menarik perhatian serangga agar terjadi penyerbukan (*polinasi*). Lapisan paling luar terdapat jaringan epidermis yang tersusun

<sup>28</sup> *Ibid.*, h. 276.

rapat tanpa ada ruang sel. Epidermis berfungsi untuk melindungi jaringan dibawahnya. Bagian dalam epidermis terdapat jaringan parenkim yang tersusun rapat tanpa ruang antarsel.<sup>29</sup>

Jaringan parenkim pada mahkota bunga tigarun disusun oleh banyak sel parenkim. Sel parenkim berisi tanin yang tersebar di seluruh bagian tumbuhan. Tanin merupakan turunan fenol yang tampak sebagai butiran yang berwarna kuning, merah atau coklat.<sup>30</sup>

Fungsi tanin bagi tumbuhan yakni sebagai pelindung melawan dehidrasi, pembusukan dan perusakan oleh hewan. Kandungan tanin pada kelopak bunga tigarun juga terdapat pada kulit batang tigarun yang berfungsi sebagai antioksidan. Kulit batang tigarun mengandung flavonoid, glukosinolat, *plant sterols*, lupeol, saponin dan tanin.<sup>31</sup>



Keterangan:  
a. Epidermis  
b. Parenkim

Gambar XIX. Penampakan anatomi mahkota bunga tigarun.  
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2021)

<sup>29</sup> *Ibid.*, h. 276.

<sup>30</sup> Riza Sativani Hayati, *Anatomi Tumbuhan Pengetahuan Dasar untuk Calon Guru IPA dan Biologi...*, h. 29.

<sup>31</sup> Geetha, T. dan Varalaksmi, "Anticomplement Activity of Triterpenes from *Crataeva nurvala* Stem Bark in Adjuvant Arthritis in Rats", dalam *Jurnal General Pharmacology*, 32, h. 497.

#### 4) Anatomi Benang Sari

Benang sari (*stamen*) bunga tigarun terdiri atas bagian tangkai sari (*filamen*), serbuk sari (*polen*) dan kepala sari (*anthera*). *Stamen* merupakan organ reproduksi jantan. Benang sari pada bunga tigarun memiliki 3 *mikrosporangia*. Struktur tangkai sari (*filamen*) lebih sederhana dengan susunan epidermis dan berkas vaskuler.<sup>32</sup> Kepala sari (*anthera*) memiliki *mikrosporangium* yang tersusun atas dinding dan *mikrosporangia* yang menghasilkan serbuk sari (*polen*).

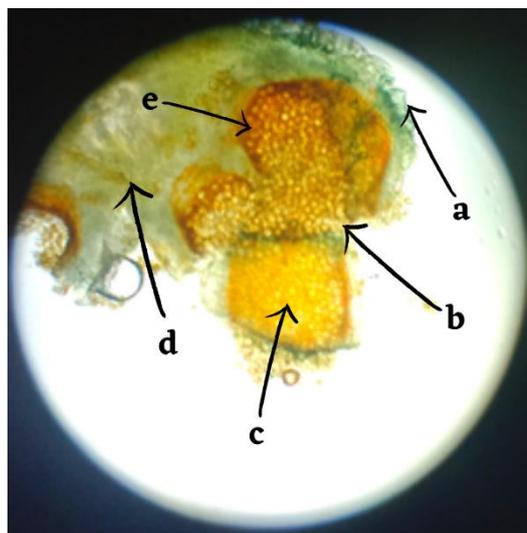
Benang sari tigarun pada penelitian ini berfokus pada bagian kepala sari (*anthera*) dan serbuk sari (*polen*). Kepala sari (*anthera*) bunga tigarun memiliki 3 kantong sari (*mikrosporangia*). Serbuk sari (*polen*) terdapat di dalam *mikrosporangia*. Lapisan terluar dari sel parietal *mikrosporangia* adalah endotesium.

Ketika endotesium kehilangan air, dinding sel *mikrosporangia* akan mati dan mekanisme *polen* keluar dari *mikrosporangia* terjadi. Dinding sel endotesium mengerut dan mengecil berbentuk persegi. Stomium menjadi tempat pembelahan dan sobeknya lapisan ini membuat *polen* keluar. Kepala sari (*anthera*) secara spontan pecah kemudian keluarlah serbuk sari melalui stomium.<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> Riza Sativani Hayati, *Anatomi Tumbuhan Pengetahuan Dasar untuk Calon Guru IPA dan Biologi...*, h. 159.

<sup>33</sup> Sri Mulyani, *Anatomi Tumbuhan...*, h. 277-278.



Keterangan:

- a. Epidermis
- b. Stomium
- c. Bulir sebuk sari (*polen*)
- d. Ikatan pembuluh (*konektivum*)
- e. Kantong sari (*mikrosporangia*)

Gambar XX. Penampakan anatomi benang sari tigarun.  
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2021)

#### 5) Anatomi Putik

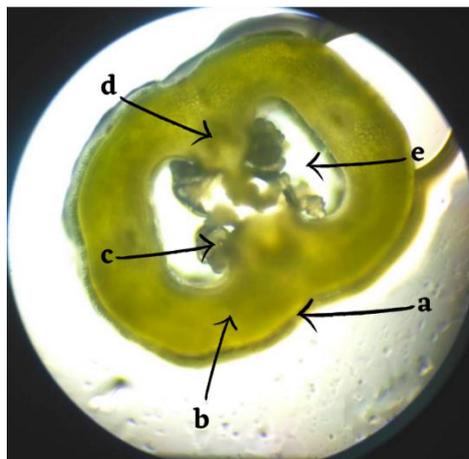
Putik (*pistilum*) bunga tigarun tersusun atas jaringan epidermis, jaringan dasar parenkim, bakal buah (*ovarium*), plasenta dan bakal biji (*ovulum*). Putik merupakan organ reproduksi betina. Putik bunga tigarun mengandung beberapa *ovulum* yang menyebabkan buah tigarun banyak memiliki biji. Struktur putik (*pistilum*) secara umum tersusun atas stigma, stilus dan ovarium.<sup>34</sup> Ovarium dapat mengandung satu atau lebih ovulum.

Putik (*pistilum*) bunga tigarun pada penelitian ini berfokus pada penampang melintang bakal buah (*ovarium*) dan bakal biji (*ovulum*). Dinding *ovarium* tersusun atas jaringan parenkim dan jaringan pembuluh yang tertutup epidermis. Jaringan parenkim berfungsi sebagai

<sup>34</sup> Riza Sativani Hayati, *Anatomi Tumbuhan Pengetahuan Dasar untuk Calon Guru IPA dan Biologi...*, h. 159.

penyimpan cadangan makanan. Penyimpanan cadangan pada jaringan parenkim digolongkan dalam parenkim penimbun baik berupa karbohidrat, protein dan lemak.<sup>35</sup>

*Ovarium* putik tigarun mengandung beberapa bakal biji (*ovulum*). *Plasenta* menjadi tempat melekatnya *ovulum* sebelum terjadinya pembuahan (*fertilisasi*). Fertilisasi pada tigarun terjadi secara ganda, yakni dua kali pembuahan. Fertilisasi ganda tersebut terjadi di dalam *ovarium*.<sup>36</sup>



Keterangan:

- a. Epidermis
- b. Parenkim
- c. Bakal biji (*ovulum*)
- d. Plasenta
- e. Bakal buah (*ovarium*)

Gambar XXI. Penampakan anatomi putik tigarun.  
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2021)

#### b. Anatomi Ujung Batang Tigarun

Ujung batang tigarun tersusun atas epidermis dan meristem apikal. Jaringan meristem apikal yang terdapat pada ujung batang tigarun selalu melakukan pembelahan dan pertumbuhan sehingga menghasilkan

<sup>35</sup> Sri Mulyani, *Anatomi Tumbuhan...*, h. 112.

<sup>36</sup> Riza Sativani Hayati, *Anatomi Tumbuhan Pengetahuan Dasar untuk Calon Guru IPA dan Biologi...*, h. 160.

pemanjangan batang. Pertumbuhan yang terjadi pada meristem apikal ujung batang ini yaitu pertumbuhan primer.<sup>37</sup>

Pertumbuhan primer pada ujung batang tigarun terjadi karena adanya meristem apikal yang menyusunnya. Meristem apikal pada ujung batang selalu melakukan pembelahan sel dan terdapat tiga zona pembelahannya. Zona pembelahan ini bisa diamati pada penampang membujur ujung batang.

Zona pertama yakni zona meristem yang terjadi pada bagian paling ujung karena tersusun oleh meristem apikal. Zona kedua yakni zona pemanjangan yang disusun oleh prokambium. Zona terakhir adalah zona diferensiasi dan pendewasaan ujung batang.

Tiga zona pembelahan pada pertumbuhan primer ujung batang atau tunas dibedakan menjadi tiga bagian. Tiga bagian pembelahan tersebut yaitu daerah pembelahan, daerah perpanjangan sel dan daerah diferensiasi. Daerah pembelahan terdapat dibagian ujung sel-sel yang aktif membelah dan sifatnya tetap meristem.<sup>38</sup>

Daerah perpanjangan sel terletak dibelakang daerah pembelahan yang setiap selnya membesar dan memanjang. Daerah diferensiasi adalah daerah yang sel-selnya memiliki struktur dan fungsi yang khusus yang membentuk primordia daun. Pada sudut daun dan batang terdapat sel yang meristematis sehingga berkembang dan membentuk cabang.

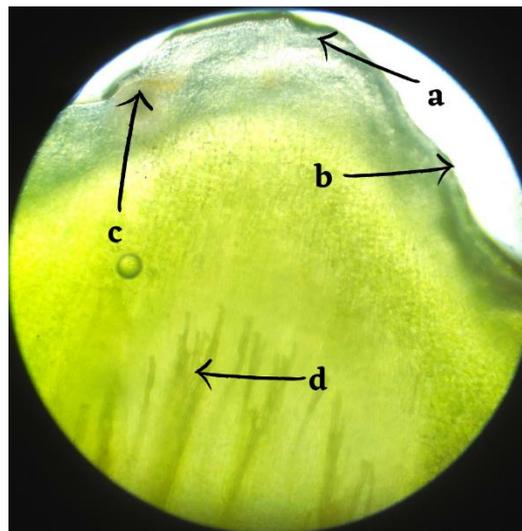
---

<sup>37</sup> Riza Sativani Hayati, *Anatomi Tumbuhan Pengetahuan Dasar untuk Calon Guru IPA dan Biologi...*, h. 35.

<sup>38</sup> Fauziyah Harahap, *Fisiologi Tumbuhan Suatu Pengantar*, (Medan: Departemen Pendidikan Nasional Badan Penelitian dan Pengembangan, 2012), h. 39.

### 1) Penampang Membujur

Karakter anatomi penampang membujur ujung batang tigarun tampak jelas susunan zona pembelahan pada pertumbuhan primer. Bagian paling ujung batang disusun atas jaringan meristem apikal yang terus mengalami pembelahan. Jaringan pengangkut yang terlihat pada penampang membujur ujung batang ini berupa floem. Floem primer berasal dari prokambium yang bentuknya berupa pembuluh tapis. Protofloem bersama protoxilem membentuk jaringan berpembuluh pada bagian tumbuhan muda yang memanjang.<sup>39</sup>



Keterangan:

- a. Jaringan meristem
- b. Epidermis
- c. Lentisel
- d. Jaringan pengangkut

Gambar XXII. Anatomi penampang membujur ujung batang tigarun.  
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2021)

### 2) Penampang Melintang

Karakter anatomi penampang melintang ujung batang tigarun disusun oleh beberapa jaringan yang sudah mengalami diferensiasi. Hal

<sup>39</sup> Sri Mulyani, *Anatomi Tumbuhan...*, h. 165.

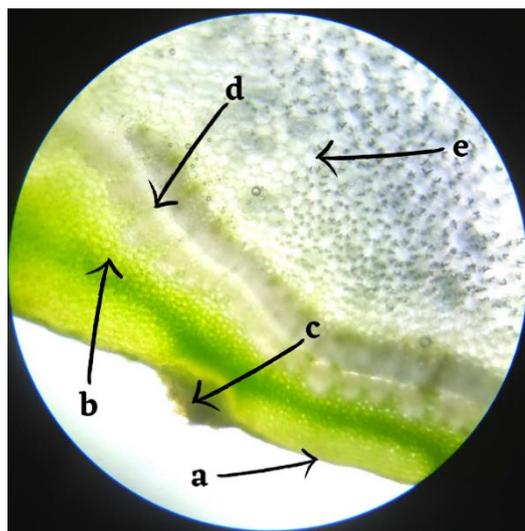
tersebut dikarenakan penulis kurang tepat dalam menentukan bagian ujung batang yang diteliti. Lapisan pertama yang melapisi ujung batang batang adalah epidermis yang melindungi jaringan dibawahnya. Lapisan kedua terdapat korteks yang disusun oleh jaringan parenkim yang mengandung kloroplas sehingga berwarna hijau.

Jaringan penyusun ujung batang tersusun rapi dan beraturan. Jaringan stele tersusun atas floem yang berada di bagian luar dan xilem yang berada di bagian dalam yang rapi strukturnya tetapi pada gambar tampak buram. Bagian yang ada diantara xilem dan floem adalah kambium yang mengadakan pertumbuhan sekunder. Empulur pada bagian dalam jaringan disusun oleh jaringan parenkim.

Susunan ujung batang dikotil tumbuh besar dan tinggi dengan susunan jaringan berupa epidermis, korteks, stele (kambium, floem dan xilem) dan empulur. Struktur penyusun batang tigarun menunjukkan bahwa batang tigarun merupakan batang dikotil yang tampak jelas pada bagian kambium. Kambium yang memisahkan floem dibagian luar dan xilem dibagian dalam.<sup>40</sup>

---

<sup>40</sup> Riza Sativani Hayati, *Anatomi Tumbuhan Pengetahuan Dasar untuk Calon Guru IPA dan Biologi...*, h. 35.



Keterangan:  
 a. Epidermis  
 b. Korteks  
 c. Lentisel  
 d. Kambium  
 e. Empulur

Gambar XXIII. Anatomi penampang melintang ujung batang tigarun.  
 (Sumber: Dokumentasi pribadi, 2021)

### 3. Kearifan Lokal

Kearifan lokal dari tumbuhan tigarun yang masyarakat Banjar gunakan memiliki ciri yang khas dan melekat di masyarakat. Masyarakat Banjar mengenal dan memiliki hubungan yang erat dengan tumbuhan tigarun. Hal ini dikarenakan tumbuhan ini dapat dijumpai di daerah sawah dan pinggiran sungai Martapura. Tigarun dikenal masyarakat sebagai pohon yang serba tiga, yakni memiliki anak daun tiga dan berbunga sekitar bulan tiga (Maret).

Masyarakat Banjar memanfaatkan tumbuhan tigarun pada bagian akar, batang dan bunga. Tiga bagian tersebut diyakini masyarakat memiliki khasiat sebagai obat dan dijadikan lalapan ala Banjar berupa jaruk (asinan) tigarun. Tumbuhan ini memiliki nilai kearifan lokal yang berhubungan dengan bidang kesehatan, ekonomi dan budaya.

Akar tigarun bagi masyarakat Banjar berkhasiat sebagai obat penyakit kelalah. Kelalah adalah kondisi kelelahan yang dialami ibu hamil pasca

melahirkan yang disebabkan ibu hamil tadi melanggar pantangan makanan. Penyakit ini ditandai dengan tubuh yang lemah dan menggigil panas dingin. Hal ini dapat diobati dengan meminum rebusan akar tigarun.

Langkah pertama, akar tigarun dicabut pada siang tengah hari Jumat. Orang yang mencabut akar tersebut harus menyiapkan dan membawa jarum dan 7 butir beras sebagai syaratnya dengan meminta izin kepada Nabi Ilyas sang penjaga tumbuhan. Akar tigarun dibersihkan dan direbus selama  $\pm 10$  menit selanjutnya didinginkan. Air rebusan tadi diminumkan ke orang yang terkena penyakit kelalah tadi. Batang tigarun dipercaya berkhasiat untuk mengobati ambeien dengan cara direbus seperti akar tadi.

Bunga tigarun terdapat pada bagian ujung batang yang letaknya cukup tinggi sehingga digunakanlah galah untuk membantu memetikinya. Masyarakat Banjar biasanya menggunakan jukung untuk mengambil bunga tigarun yang letak pohonnya tergenang di tengah air yang pasang. Bunga tigarun dipetik bersama daunnya agar tidak jatuh tandan bunganya. Satu pohon tigarun bisa menghasilkan puluhan tangkai tandan bunga.

Masyarakat Banjar membuat bunga tigarun menjadi jaruk tigarun. Jaruk tigarun adalah lalapan atau acar dimakan bersama nasi, ikan bakar dan acan. Jaruk tigarun memiliki rasa asam yang menyegarkan dan menambah nafsu makan orang Banjar. Rasa jaruk tigarun asam tetapi menyegarkan. Makanan tersebut enak disantap bersama nasi hangat, sambal terasi dan ikan kering.<sup>41</sup>

---

<sup>41</sup> Mochammad Arief Soendjoto, dkk, "Tigarun (*Crataeva adansonii*) Tumbuhan Lahan Basah, Bahan Jaruk Tigarun"... , h. 19.

Penggemar jaruk tigarun didominasi oleh masyarakat Banjar yang sudah tua. Pemuda-pemudi Banjar hanya sedikit yang kenal dan suka jaruk tigarun ini. Proses pembuatan jaruk tigarun diawali dengan memetik bunga tigarun yang cukup tua (berwarna kekuningan). Bunga tigarun kemudian dibersihkan dari daun yang ada disekitarnya. Bunga tersebut kemudian disusun dan ditaruh ke baskom. Pemetikan bunga disertai daun bertujuan untuk mempermudah, mempercepat pemetikan bunga dan mengurangi peluruhan bagian-bagian bunga tigarun.<sup>42</sup>

Air direbus sampai mendidih dan dituang ke dalam baskom hingga separuh baskom. Bunga ditekan dan ditambahkan air dingin hingga semua bunganya terendam (suhu air hangat kuku). Baskom yang berisi bunga tadi ditutup dan didiamkan 2 - 3 hari. Jaruk tigarun kemudian masak dan siap disantap. Jaruk tigarun biasanya dijual dengan harga Rp2.000 - Rp4.000/bungkus.

Proses pembuatan jaruk tigarun diatas tidak semuanya dipraktikkan dimasyarakat, ada beberapa warga yang menggunakan teknik lain dalam proses pembuatannya. Perbedaan cara membuat jaruk tigarun yakni bunga tigarun yang telah dibersihkan dari daun kemudian dijemur dan dilayukan di tempat yang teduh dan suhu ruang selama setengah hari. Bunga tigarun telah layu ditaruh ke baskom dan dimasukkan air yang hangat kuku. Rendaman bunga tigarun ditutup dan didiamkan selama 2 – 3 hari. Setelah jaruk tigarun masak,

---

<sup>42</sup> Mochammad Arief Soendjoto, dkk, "Tigaron (*Crataeva adansonii*) Tumbuhan Lahan Basah, Bahan Jaruk Tigarun"... , h. 19.

beberapa warga ada yang menambahkan kesumba atau pewarna makanan merah agar warna jaruk tigarunnya lebih menarik.

#### 4. Tahapan Pengembangan

Pengembangan booklet *Mengenal Morfologi dan Anatomi Tumbuhan Tigarun Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat Banjar* termasuk penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan mengadaptasi model ADDIE. Model ADDIE yang digunakan dibatasi hingga tahap pengembangan (*development*) dan dilanjutkan uji evaluasi formatif Tesser yang dibatasi hingga uji *one to one*. Perbedaan dengan penelitian terdahulu oleh Dalaila menggunakan penelitian kombinasi dengan metode campuran sekuensial eksploratori.<sup>43</sup> Hal ini juga berbeda dengan Sa'adah yang menggunakan penelitian kualitatif lapangan dengan pendekatan naturalistik dan teknik eksplorasi.<sup>44</sup>

Penelitian ini diawali dengan penelitian lapangan dimana peneliti mengidentifikasi karakter morfologi dan anatomi tumbuhan tigarun. Peneliti kemudian mewawancarai masyarakat yang ada di lokasi penelitian untuk mengetahui kearifan lokal yang dimiliki tumbuhan tigarun. Peneliti selanjutnya

---

<sup>43</sup> Isvana Dalaila, "Karakterisasi Morfologi dan Anatomi *Chrysanthemum morifolium* Var. Puspita Nusantara dan Var. Tirta Ayuni serta *Chrysanthemum indicum* L. Var. Mustika Kaniya sebagai Sumber Belajar pada Mata Kuliah Struktur dan Perkembangan Tumbuhan", *Skripsi*, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo, Semarang, 2018, h. 110.

<sup>44</sup> Lilis Sa'adah, "Karakterisasi Morfologi dan Anatomi Selada Air (*Nasturtium* spp.) di Kabupaten Batang dan Semarang sebagai Sumber Belajar dalam Mata Kuliah Morfologi dan Anatomi Tumbuhan", *Skripsi*, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang, 2015 h. 78.

mengembangkan hasil penelitian lapangan tersebut menjadi sebuah booklet yang berbasis kearifan lokal.

a. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis (*Analysis*) merupakan tahap awal dalam mengembangkan produk dengan mengidentifikasi kebutuhan, menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang diperlukan dalam pengembangan. Peneliti menganalisis sumber belajar yang digunakan mahasiswa Program Studi Tadris Biologi UIN Antasari apakah berhubungan dengan kearifan lokal atau tidak. Penggunaan sumber belajar yang menarik dan berbasis kearifan lokal mampu menambah ketertarikan mahasiswa dalam mempelajari dan memperluas wawasan pengetahuan.

Peneliti mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan berbagai sumber belajar seperti majalah, buku ilmiah populer, booklet dan buku saku. Peneliti kemudian menetapkan booklet sebagai produk hasil pengembangan. Hal tersebut dipilih mengingat booklet memiliki bahasanya ringkas, mudah dipahami dan menarik perhatian. Kelebihan lain bookletnya seperti sumber belajar ini mampu membuat jalannya pembelajaran lebih lancar, menyenangkan dan lebih menarik dengan gambar yang lebih dominan.

Tabel XIII. Perkembangan tahap analisis (*Analysis*).

No	Hasil Tahap Analisis	Tindak Lanjut
1.	Peneliti menentukan booklet sebagai produk hasil pengembangan.	Peneliti mencari informasi mengenai tahapan pembuatan booklet dan desain yang menarik dalam pembuatan booklet.

No	Hasil Tahap Analisis	Tindak Lanjut
2.	Peneliti ingin mengembangkan booklet yang berbasis kearifan lokal.	Peneliti mengeksplor lebih dalam contoh-contoh sumber belajar yang berbasis kearifan lokal agar tampilannya yang menarik dan dapat diterima.

#### b. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan (*Design*) merupakan tahap kedua dalam mengembangkan produk yang berfokus pada kegiatan merancang produk dan instrumen yang digunakan untuk menilai produk. Peneliti merancang dan mengembangkan prototipe desain booklet yang menarik dan materi yang jelas. Peneliti berkonsultasi dengan dosen pembimbing mengenai rancangan booklet yang baik dan jelas serta meminta masukan/saran/kritik.

Tabel XIV. Perkembangan tahap perancangan (*Design*).

No	Hasil Tahap Perancangan	Tindak Lanjut
1.	Desain prototipe booklet masih kurang pada bagian susunan materi yang sedikit rancu dan margin booklet mesti diperbaiki.	Peneliti memperbaiki susunan materi pada rancangan awal booklet dan mempertimbangkan margin yang dipakai.

#### c. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan (*Development*) merupakan tahap validasi produk yang dihasilkan. Peneliti menggunakan uji validitas booklet oleh ahli pakar dan uji keterbacaan oleh mahasiswa. Tahapan ini diawali dengan uji validitas booklet oleh ahli pakar (materi dan media). Ahli pakar yang memvalidasi booklet terdiri atas tiga validator ahli materi dan tiga validator ahli media.

Validasi booklet oleh ahli pakar menggunakan angket validasi yang berskala *Likert*. Angket validasi ahli materi terdiri atas 5 aspek penilaian yang didalamnya terdapat 27 butir kategori penilaian. Angket validasi ahli media terdiri atas 2 aspek penilaian yang didalamnya terdapat 20 butir kategori penilaian.

Uji keterbacaan booklet dilakukan setelah selesai validasi ahli pakar (materi dan media). Responden uji keterbacaan berjumlah enam orang mahasiswa Program Studi Tadris Biologi yang telah menyelesaikan mata kuliah Morfologi dan Anatomi Tumbuhan. Responden uji keterbacaan dipilih berdasarkan kategori rendah, sedang dan tinggi nilai kumulatif akademis mahasiswa

Tabel XIII. Perkembangan tahap pengembangan (*Development*).

No	Hasil Tahap Pengembangan	Tindak Lanjut
1.	Beberapa kata, kalimat dan paragraf yang kurang jelas dan salah ketik perlu diperbaiki agar lebih mudah dipahami.	Memperbaiki kalimat dan paragraf yang terdapat kesalahan pengetikan.
2.	Gambar peta lokasi penelitian diperbesar dan penyesuaian gambar dengan paparan. Ada beberapa gambar yang masih gelap sehingga mesti diterangkan agar lebih jelas.	Memperbesar gambar peta lokasi penelitian dan menyesuaikan gambar dengan menghapus gambar yang kurang tepat atau kurang sesuai dengan paparan materi.
3.	Tepi batas ( <i>margin</i> ) hendaknya lebih ke dalam agar tidak terlalu menjorok ke samping. Gambar dan tulisan ada yang mepet dengan tepi kertas.	Memberi jarak antara tepi halaman dengan gambar dan tulisan.
4.	Penomoran halaman hendaknya disamakan setiap halaman.	Menyamakan penomoran halaman di bagian kanan atas.
5.	Jenis huruf ( <i>font</i> ) yang berkait hendaknya diganti dengan font sans-serif tanpa kait.	Mengganti jenis huruf ( <i>font</i> ) yang berkait dengan lazord font sans-serif tanpa kait.

## 5. Hasil Uji Validitas Booklet oleh Ahli Pakar

### a. Hasil Uji Validitas Booklet oleh Ahli Materi

Hasil perhitungan rekapitulasi skor angket validasi booklet oleh tiga validator ahli materi pada tabel X menunjukkan bahwa booklet mendapat presentase akhir atau rata-rata sebesar 86,78% dengan kategori sangat valid. Persentase akhir 86,78% tersebut termasuk dalam rentang 85% - 100% dengan kategori sangat valid, booklet dapat digunakan tanpa revisi tetapi penulis masih perlu melakukan revisi sesuai saran validator. Aspek yang dinilai oleh ahli materi meliputi kelayakan penyajian, keakuratan materi/isi, kemutakhiran materi, kesesuaian materi dengan kearifan lokal masyarakat Banjar dan kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia.

Hasil perhitungan rekapitulasi skor angket validasi ahli materi mendapat rata-rata persentase sebesar 86,78% dengan kategori sangat valid. Hal ini berbanding lurus dengan Dalaila yang hasil perhitungan kuesioner buku saku ahli materinya sebesar 89,3% kategori sangat layak.<sup>45</sup> Hasil penilaian booklet menurut penelitian Sa'adah mendapat hasil yang tidak jauh berbeda, yakni rata-rata presentase booklet dari segi materi mendapat presentase sebesar 80,4% dengan kategori sangat baik dan layak.<sup>46</sup>

---

<sup>45</sup> Isvana Dalaila, "Karakterisasi Morfologi dan Anatomi *Chrysanthemum morifolium* Var. Puspita Nusantara dan Var. Tirta Ayuni serta *Chrysanthemum indicum* L. Var. Mustika Kaniya sebagai Sumber Belajar pada Mata Kuliah Struktur dan Perkembangan Tumbuhan"..., h. 103.

<sup>46</sup> Lilis Sa'adah, "Karakterisasi Morfologi dan Anatomi Selada Air (*Nasturtium* spp.) di Kabupaten Batang dan Semarang sebagai Sumber Belajar dalam Mata Kuliah Morfologi dan Anatomi Tumbuhan"..., h. 73.

Ditinjau dari aspek kelayakan penyajian memperoleh persentase sebesar 83,33% dengan kategori valid. Persentase 83,33% tersebut termasuk dalam rentang 70% - < 85% dengan kategori valid, booklet dapat digunakan tetapi perlu revisi kecil. Hal ini menunjukkan bahwa penyajian dalil, kata pengantar dan daftar isi sudah tepat dan perlu revisi kecil.

Aspek keakuratan materi/isi memperoleh persentase sebesar 91,67% dengan kategori sangat valid. Persentase 91,67% tersebut termasuk dalam rentang 85% - 100% dengan kategori sangat valid, booklet dapat digunakan tanpa revisi tetapi penulis masih perlu melakukan revisi sesuai saran validator. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan materi berupa nama lokal, klasifikasi, karakter morfologi dan anatomi tumbuhan tigarun sudah akurat dan benar.

Ditinjau dari aspek kemutakhiran materi memperoleh persentase sebesar 83,33% dengan kategori valid. Persentase 83,33% tersebut termasuk dalam rentang 70% - < 85% dengan kategori valid, booklet dapat digunakan tetapi perlu revisi kecil. Hal ini menunjukkan bahwa pustaka yang dipilih cukup mutakhir dan bisa dipertanggungjawabkan.

Aspek kesesuaian materi dengan kearifan lokal masyarakat Banjar memperoleh persentase sebesar 88,89% dengan kategori sangat valid. Persentase 88,89% tersebut termasuk dalam rentang 85% - 100% dengan kategori sangat valid, booklet dapat digunakan tanpa revisi tetapi penulis masih perlu melakukan revisi sesuai saran validator. Hal ini menunjukkan

bahwa deskripsi kearifan lokal masyarakat Banjar yang penulis paparkan sudah sesuai, jelas dan benar.

Ditinjau dari aspek kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia memperoleh persentase sebesar 86,67% dengan kategori sangat valid. Persentase 86,67% tersebut termasuk dalam rentang 85% - 100% dengan kategori sangat valid, booklet dapat digunakan tanpa revisi tetapi penulis masih perlu melakukan revisi sesuai saran validator. Hal ini menunjukkan bahwa kalimat tersusun cukup jelas dan mudah dipahami, notasi dan tanda baca sudah akurat, ejaan sudah sesuai EYD, penulisan daftar putaka dan glosarium cukup tepat.

Berdasarkan hasil validasi ahli materi diketahui bahwa sumber belajar berbentuk booklet yang berjudul *Mengenal Morfologi dan Anatomi Tumbuhan Tigarun Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat Banjar* termasuk kriteria “sangat valid” untuk digunakan dengan revisi sesuai saran. Saran dan masukan yang diberikan oleh tiga validator ahli materi dengan harapan booklet menjadi semakin bagus. Adapun saran yang diberikan oleh ahli materi sebagai berikut:

- 1) Memberikan penjelasan lebih dan memperbaiki beberapa kalimat yang ambigu dan kurang jelas serta salah ketik agar lebih mudah dipahami.
- 2) Penggunaan angka 1 pada halaman 34 sebaiknya ditulis menggunakan huruf saja.
- 3) Pemotongan kalimat antarhalaman mesti diperhatikan.

- 4) Penulisan dalil al-Qur.'an perlu diperbaiki, diperjelas, diperbesar dan diganti font tulisannya.
- 5) Gambar peta lokasi penelitian hendaknya diperbesar dan ditambahkan foto desa penelitian agar lebih menarik.
- 6) Menambah tingkat keterangan gambar yang masih gelap agar lebih jelas.

b. Hasil Uji Validitas Booklet oleh Ahli Media

Hasil perhitungan rekapitulasi skor angket validasi booklet oleh tiga validator ahli media pada tabel XI menunjukkan bahwa booklet mendapat presentase akhir atau rata-rata sebesar 87,01% dengan kategori sangat valid. Persentase akhir 87,01% tersebut termasuk dalam rentang 85% - 100% dengan kategori sangat valid, booklet dapat digunakan tanpa revisi tetapi penulis masih perlu melakukan revisi sesuai saran validator. Aspek yang dinilai oleh ahli materi meliputi komponen desain, bahasa dan gambar serta kemanfaatan sumber belajar.

Hasil perhitungan rekapitulasi skor angket validasi ahli media mendapat rata-rata persentase sebesar 87,01% dengan kategori sangat valid. Hal ini berbanding lurus dengan Dalaila yang hasil perhitungan kuesioner buku saku ahli medianya sebesar 90,7% dengan kategori sangat layak.<sup>47</sup>

Hasil penilaian booklet menurut penelitian Sa'adah mendapat rata-rata

---

<sup>47</sup> Isvana Dalaila, "Karakterisasi Morfologi dan Anatomi *Chrysanthemum morifolium* Var. Puspita Nusantara dan Var. Tirta Ayuni serta *Chrysanthemum indicum* L. Var. Mustika Kaniya sebagai Sumber Belajar pada Mata Kuliah Struktur dan Perkembangan Tumbuhan"... , h. 104.

presentase booklet dari segi media sebesar 80,6% dengan kategori sangat baik dan layak.<sup>48</sup>

Ditinjau dari aspek komponen desain, bahasa dan gambar booklet memperoleh persentase sebesar 89,29% dengan kategori sangat valid. Persentase 89,29% tersebut termasuk dalam rentang 85% - 100% dengan kategori sangat valid, booklet dapat digunakan tanpa revisi tetapi penulis masih perlu melakukan revisi sesuai saran validator. Hal ini menunjukkan bahwa desain dan tata letak gambar sudah cukup menarik, pemilihan yang berhubungan dengan huruf (jenis dan ukuran) cukup baik, kertas yang digunakan juga sesuai dengan ISO (kertas ukuran A5), sistematika materi yang runtut dan ilustrasi serta gambar dapat meningkatkan motivasi belajar.

Aspek kemanfaatan sumber belajar memperoleh persentase sebesar 84,72% dengan kategori valid. Persentase 84,72% tersebut termasuk dalam rentang 70% - < 85% dengan kategori valid, booklet dapat digunakan tetapi perlu revisi kecil. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan booklet mudah dipahami, mudah dibawa dan disimpan, mampu memberikan fokus pada pembaca, cocok digunakan sebagai salah satu sumber belajar, dapat menuntun pembaca untuk menggali informasi lebih jauh dan dapat menjadi sumber informasi bagi masyarakat umum.

Berdasarkan hasil validasi ahli media diketahui bahwa sumber belajar berbentuk booklet yang berjudul *Mengenal Morfologi dan Anatomi*

---

<sup>48</sup> Lilis Sa'adah, "Karakterisasi Morfologi dan Anatomi Selada Air (*Nasturtium* spp.) di Kabupaten Batang dan Semarang sebagai Sumber Belajar dalam Mata Kuliah Morfologi dan Anatomi Tumbuhan"..., h. 74.

*Tumbuhan Tigarun Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat Banjar* termasuk kriteria “sangat valid” untuk digunakan dengan revisi sesuai saran. Saran dan masukan yang diberikan oleh tiga validator ahli media dengan harapan booklet menjadi semakin bagus. Adapun saran yang diberikan oleh ahli media sebagai berikut:

- 1) Memperbaiki kesalahan pengetikan.
- 2) Memberi nomor urut dan keterangan pada gambar dan disuhakan menyamakan hal tersebut pada semua gambar.
- 3) Penomoran halaman hendaknya disamakan setiap halaman dan sebaiknya ada alasan yang mendasar dalam menetapkan letak nomor tersebut.
- 4) Jenis huruf (*font*) yang berkait hendaknya diganti dengan *font sans-serif* tanpa kait.
- 5) Tepi batas (*margin*) halaman hendaknya lebih ke dalam agar tidak terlalu menjorok ke samping. Gambar dan tulisan ada yang mepet dengan tepi kertas.

Tabel XVI. Rata-rata hasil presentase uji validitas.

No	Validator	Persentase (%)	Kategori Kevalidan
1.	Ahli materi	86,78	Sangat valid
2.	Ahli media	87,01	Sangat valid
Rata-rata		86,895	Sangat valid

Berdasarkan tabel XVI rata-rata hasil presentase uji validitas menunjukkan bahwa validitas booklet *Mengenal Morfologi dan Anatomi*

*Tumbuhan Tigarun Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat Banjar* secara keseluruhan mencapai presentase 86,895% dengan kategori sangat valid. Sehingga dapat dikatakan bahwa tersebut sangat layak digunakan sebagai sumber belajar yang berbasis kearifan lokal. Hal tersebut mampu memperkenalkan tumbuhan tigarun sebagai tumbuhan khas masyarakat Banjar yang kaya manfaat.

Hasil perhitungan rata-rata uji validitas pakar ahli mendapat persentase sebesar 86,895% dengan kategori sangat valid. Hal ini berbanding lurus dengan Fitriani, dkk yang hasil perhitungan kuesioner booklet dari segi materi, media, bahasa dan uji coba kelas kecil mendapat persentase sebesar 86,2% dengan kategori booklet sudah valid dan praktis.<sup>49</sup> Sedangkan penelitian Sa'adah mendapat hasil rata-rata presentase booklet dari segi materi, media dan pengguna sebesar 80% dengan kategori sangat baik dan layak digunakan.<sup>50</sup>

#### 6. Hasil Uji Keterbacaan Booklet oleh Mahasiswa

Hasil perhitungan rekapitulasi skor angket respon mahasiswa oleh enam mahasiswa Program Studi Tadris Biologi semester IV yang telah menyelesaikan mata kuliah praktikum morfologi dan anatomi tumbuhan pada tabel XII

---

<sup>49</sup> Hevi Fitriani, dkk., “Karakteristik Morfologi dan Anatomi Jahe (*Zingiber officinale*) Berdasarkan Perbedaan Ketinggian Tempat sebagai Booklet untuk Mata Kuliah Morfologi dan Anatomi Tumbuhan”, dalam STKIP-PGRI Lubuklinggau, 2018, h. x.

<sup>50</sup> Lilis Sa'adah, “Karakterisasi Morfologi dan Anatomi Selada Air (*Nasturtium spp.*) di Kabupaten Batang dan Semarang sebagai Sumber Belajar dalam Mata Kuliah Morfologi dan Anatomi Tumbuhan”..., h. 75.

menunjukkan bahwa booklet mendapat presentase akhir atau rata-rata sebesar 90,02% dengan kategori sangat baik. Persentase akhir 90,02% tersebut termasuk dalam rentang 85% - 100% dengan kategori sangat baik, booklet dapat digunakan tanpa revisi tetapi penulis masih perlu melakukan revisi sesuai saran mahasiswa. Aspek yang dinilai oleh mahasiswa Program Studi Tadris Biologi meliputi komponen desain, bahasa dan gambar, penyajian materi serta kemanfaatan sumber belajar. Hal ini sedikit berbeda dengan Sa'adah yang mendapat hasil rata-rata presentase booklet dari segi pengguna sebesar 78,3% dengan kategori baik.<sup>51</sup>

Ditinjau dari aspek komponen desain, bahasa dan gambar booklet memperoleh persentase sebesar 92,36% dengan kategori sangat baik. Persentase 92,36% tersebut termasuk dalam rentang 85% - 100% dengan kategori sangat baik, booklet dapat digunakan tanpa revisi tetapi penulis masih perlu melakukan revisi sesuai saran mahasiswa. Hal ini menunjukkan bahwa tampilan, judul dan desain sampul booklet menarik dan mudah dibaca; peletakan gambar dan tulisan sudah rapi dan baik; pemilihan jenis dan ukuran serta warna huruf sudah tepat dan gambar serta kalimat sudah jelas dan mudah dipahami.

Aspek penyajian materi booklet memperoleh persentase sebesar 89,17% dengan kategori sangat baik. Persentase 89,17% tersebut termasuk dalam rentang 85% - 100% dengan kategori sangat baik, booklet dapat digunakan

---

<sup>51</sup> Lilis Sa'adah, "Karakterisasi Morfologi dan Anatomi Selada Air (*Nasturtium* spp.) di Kabupaten Batang dan Semarang sebagai Sumber Belajar dalam Mata Kuliah Morfologi dan Anatomi Tumbuhan"..., h. 75.

tanpa revisi tetapi penulis masih perlu melakukan revisi sesuai saran mahasiswa. Hal ini menunjukkan bahwa deskripsi materi/isi karakter morfologi, anatomi dan kearifan lokal tigarun secara keseluruhan sudah jelas dan mudah dipahami, penyusunan materinya runtut dan berhubungan dengan materi perkuliahan tentang tumbuhan.

Ditinjau dari aspek kemanfaatan sumber belajar memperoleh persentase sebesar 88,54% dengan kategori sangat baik. Persentase 88,54% tersebut termasuk dalam rentang 85% - 100% dengan kategori sangat baik, booklet dapat digunakan tanpa revisi tetapi penulis masih perlu melakukan revisi sesuai saran mahasiswa. Hal ini menunjukkan bahwa booklet mudah dipahami, mampu menarik minat belajar, menumbuhkan motivasi untuk mempelajarinya dan mudah dibawa serta disimpan oleh pengguna.

Berdasarkan hasil respon mahasiswa Program Studi Tadris Biologi diketahui bahwa sumber belajar booklet *Mengenal Morfologi dan Anatomi Tumbuhan Tigarun Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat Banjar* termasuk kriteria “sangat baik” untuk digunakan dengan revisi sesuai saran. Saran dan masukan yang diberikan oleh enam mahasiswa dengan harapan booklet menjadi semakin bagus. Adapun saran yang diberikan oleh mahasiswa sebagai berikut:

- 1) Ada beberapa kata yang agak susah untuk dimengerti oleh masyarakat kecuali ketika mereka membaca glosariumnya, namun sudah bisa dimengerti secara langsung oleh mahasiswa ataupun siswa misalnya saja beberapa bahasa latin.

- 2) Booklet hanya disajikan informasi dan berbagai gambar yang mendukung namun tidak disajikan sedikit video singkat terkait tumbuhan ini yang bisa diakses oleh pembaca. Semakin baik jika booklet dilengkapi juga dengan beberapa link video yang dapat diakses oleh pembaca sehingga mereka bisa melihat secara langsung morfologi dari tumbuhan ini dengan pembawaan video yang terkesan mengamati secara langsung. Misalnya saja sedikit video singkat mengenai bentuk secara keseluruhan tumbuhan tigarun yang tumbuh disepanjang sungai Martapura. Serta sedikit video singkat tentang macam-macam jaringan dan bentuk anatomi tumbuhan yang dapat diakses melalui link *youtube* atau media lainnya agar tidak hanya monoton pada gambar dan narasi saja.
- 3) Ditingkatkan dan diberi hiasan bagian yang kosong per lembar dari tiap halaman, seperti menambahkan aksesoris beberapa hiasan kecil seperti bunga tigarunnya di beberapa tempat yang bisa menambah keindahan bookletnya, sehingga menambah daya tarik pembaca yang lebih suka banyak gambar menarik di dalamnya.
- 4) Penulisan pada booklet tersebut ada kata yang salah ketik pada pembahasan ciri morfologi batang tigarun yaitu kata “untu” yang seharusnya “untuk.”
- 5) Beberapa objek gambar terbilang kecil dan tidak diperbesar, jika booklet berbentuk file mungkin dapat diperbesar, namun jika dicetak mungkin akan kesulitan mencari mana objek yang dimaksudkan anak panah.

## 7. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian ini terdapat pada alat, waktu dan ketersediaan bahan untuk mengawetkan preparat bunga dan ujung batang tigarun. Penggunaan alat laboratorium yang sederhana seperti mikroskop monokuler, pipet tetes, silet, dan lainnya membuat hasil pengamatan karakter anatomi kurang maksimal. Proses dokumentasi hasil pengamatan anatomi tigarun cukup sukar sebab menggunakan kamera ponsel. Akan lebih baik apabila dari mikroskop yang digunakan berupa mikroskop trinokular dan difoto menggunakan optilab.

Hasil dari pengamatan yang difoto menggunakan optilab tersebut dihubungkan layar komputer atau laptop atau televisi sehingga jelas penampakan anatominya. Penulis memiliki keterbatasan pada bahan saat ingin mengawetkan preparat anatomi bunga dan ujung batang tigarun sehingga tidak dapat terlaksana proses pengawetan preparat tersebut. Ketersediaan bahan berupa bunga dan ujung batang yang sudah melewati musim bunganya membuat penulis harus cepat mengamatinya karena jumlah bunga yang ditemukan penulis terbatas.