

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Penelitian mengenai pengembangan buklet hasil karakterisasi morfologi dan anatomi tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) di Kecamatan Dusun Timur ini dilaksanakan melalui dua tahap. Penelitian tahap pertama berkaitan dengan hasil identifikasi karakterisasi morfologi dan anatomi tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) di Kecamatan Dusun Timur. Penelitian tahap kedua berkaitan dengan pengembangan produk pembelajaran berupa buklet sebagai sumber belajar berbasis kearifan lokal. Penelitian tahap pertama meliputi hasil kegiatan observasi lokasi penelitian tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq), hasil kegiatan dari mencek dan mengamati parameter lingkungan di lokasi penelitian, serta hasil pengamatan karakterisasi morfologi dan anatomi tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq).

Penelitian tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dilaksanakan di Provinsi Kalimantan Tengah, Kabupaten Barito Timur, Kecamatan Dusun Timur. Pengambilan sampel tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dilakukan di Desa Serapat, Desa Sumur, dan Desa Jaweten. Berikut tabel hasil pengamatan sampel tumbuhan mentawa yang ada di Desa Serapat, Desa Sumur, dan Desa Jaweten.

Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Tumbuhan Mentawa

No	Nama Desa	Jumlah Pohon Mentawa
1.	Desa Serapat	±3 Pohon
2.	Desa Sumur	±5 Pohon
3.	Desa Jaweten	±10 Pohon

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan di lokasi penelitian tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang ada di Desa serapat secara keseluruhan berjumlah ±3 Pohon, di mana jumlah tersebut tergolong dalam kategori yang sedikit. Tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang ada di Desa Sumur keseluruhan berjumlah ±5 Pohon, di mana jumlah tersebut tergolong dalam kategori yang sedang. Tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang ada di Desa Jaweten keseluruhan berjumlah ±10 Pohon, di mana jumlah tersebut tergolong dalam kategori banyak. Sampel tumbuhan yang diambil dari masing-masing desa berjumlah sebanyak 3 sampel. Pemilihan sampel tersebut dipilih berdasarkan kriteria tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang organ tumbuhannya mendekati lengkap.

Setelah melakukan kegiatan pengamatan sampel tumbuhan mentawa, sebelum masuk ke tahap identifikasi karakter morfologi dan anatomi tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) peneliti melakukan pengamatan parameter lingkungan terlebih dahulu. Proses pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) biasanya disertai dengan parameter atau kondisi lingkungan tempat tumbuhan tersebut hidup. Adanya pengaruh dari parameter lingkungan yang ada akan menentukan apakah kondisi di lokasi penelitian sesuai dengan syarat tumbuh tanaman mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Parameter lingkungan juga mempengaruhi karakter morfologi

dan anatomi tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Sebelum peneliti melakukan pengamatan karakter morfologi dan anatomi dari tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq), peneliti terlebih dulu mengecek dan mengamati kondisi lingkungan sekitar tempat tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Hal tersebut dilakukan guna sebagai data pendukung penelitian. Berikut tabel parameter lingkungan:

Tabel 4.2 Parameter Lingkungan Di Lokasi Penelitian

No	Parameter Lingkungan	Satuan	Kondisi Lingkungan di Desa			Kisaran
			Serapat	Sumur	Jaweten	
1.	Suhu udara	°C	32,4-35,1	29,4-33,9	25,2-30,6	25,2-35,1
2.	Intensitas cahaya	Lux	0-1500	0-3000	0-550	0-3000
3.	Kecepatan angin	m/s	1,3-1,6	1,7-9,1	1,1-1,5	1,1-9,1
4.	Kelembaban udara	%	67-69	67-77	74-83	67-83
5.	Kelembaban tanah	%	0-6,3	0-5,5	0-6	0-6,3
6.	pH tanah		7-8	7,5-8	8	7,5-8
7.	Salinitas	‰	0	0	0	0
8.	pH air		6,8-8,5	6,6-7,1	7,6-7,8	6,6-8,5

Sumber: (Diadaptasi dari Fiqa dkk., 2021)

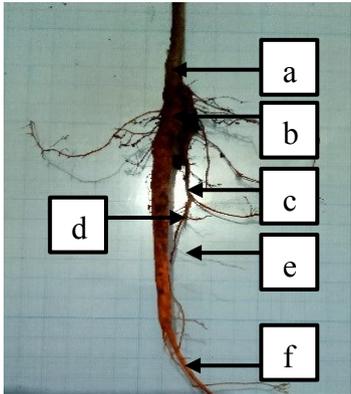
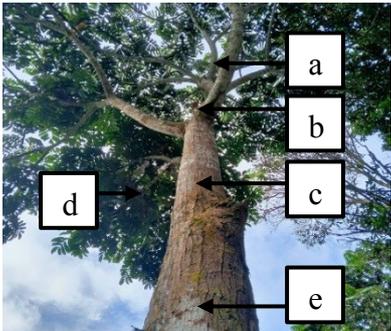
## 1. Karakterisasi Morfologi dan Anatomi Tumbuhan Mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq)

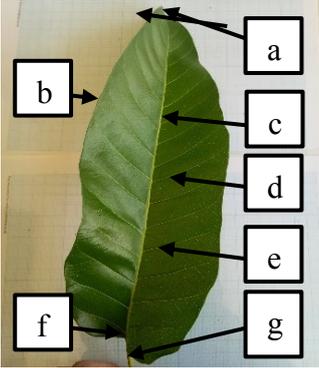
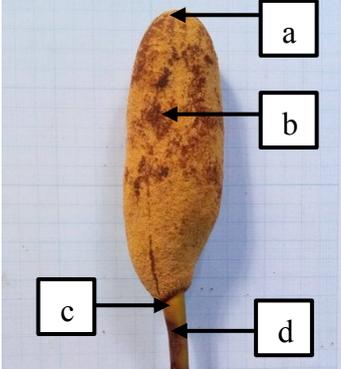
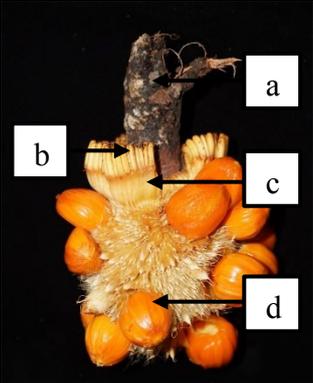
### a. Hasil Karakterisasi Morfologi Tumbuhan Mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq)

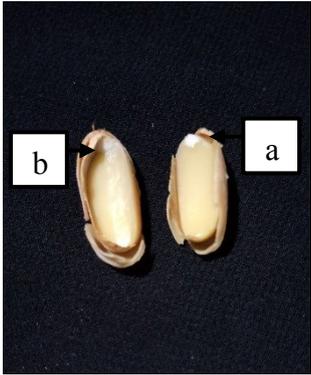
Kegiatan pengamatan karakterisasi morfologi tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dilakukan setelah melakukan pengamatan parameter lingkungan di sekitar lokasi penelitian. Kegiatan pengamatan karakterisasi morfologi dari tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq)

dilakukan pada tanggal 23 Mei 2022 sampai tanggal 22 Juli 2022, dengan pengambilan sampel penelitian ditiga desa Kecamatan Dusun Timur yakni, Desa Serapat, Desa Sumur, dan Desa Jaweten. Pengamatan karakterisasi morfologi tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) meliputi seluruh bagian organ tumbuhan mulai dari akar, batang, daun, bunga, dan buah.

Tabel 4.3 Hasil Pengamatan Morfologi Tumbuhan Mentawa

No	Organ Tumbuhan	Hasil Pengamatan
1.	Akar	 <p>Keterangan Gambar:            (a) Pangkal akar (<i>collum</i>); (b) Batang akar (<i>corpus radices</i>); (c) Cabang akar (<i>radix lateralis</i>); (d) Serabut akar (<i>fibrilla radicalis</i>); (e) Rambut akar (<i>pilus radicalis</i>); (f) Ujung akar (<i>apex radices</i>).</p>
2.	Batang	 <p>Keterangan Gambar:            (a) Cabang; (b) Ujung batang; (c) Batang; (d) Buku batang (<i>nodus</i>); (e) Pangkal batang.</p>

No	Organ Tumbuhan	Hasil Pengamatan
3.	Daun	 <p>Keterangan Gambar:  (a) Ujung daun (<i>apex foli</i>); (b) Tepi daun (<i>marfo foli</i>) (c) Ibu tulang daun; (d) Helai daun (<i>lamina</i>); (e) Anak tulang daun; (f) Pangkal daun (<i>basis foli</i>); Tangkai daun (<i>petiolus</i>)</p>
4.	Bunga	 <p>Keterangan Gambar:  (a) Ujung bunga; (b) Benang sari; (c) Dasar bunga; (d) Tangkai bunga.</p>
5.	Buah	 <p>Keterangan Gambar:  (a) Tangkai buah; (b) Kulit luar; (c) Kulit tengah; (d) Kulit dalam.</p>

No	Organ Tumbuhan	Hasil Pengamatan
6.	Biji	 <p>Keterangan Gambar: (a) Kulit luar (<i>tesla</i>); (b) kulit dalam (<i>tegmen</i>).</p>

Sumber: (Dokumentasi pribadi, 2022; Lim, 2020)

Tabel 4.4 Karakter Kualitatif Morfologi Tumbuhan Mentawa

No	Karakter Morfologi	Sampel Tumbuhan Mentawa		
		Desa Serapat	Desa Sumur	Desa Jaweten
1.	Habitus	Berkayu atau pohon ( <i>lignosus</i> )	Berkayu atau pohon ( <i>lignosus</i> )	Berkayu atau pohon ( <i>lignosus</i> )
2.	Periodisitas	Menahun ( <i>perenial</i> )	Menahun ( <i>perenial</i> )	Menahun ( <i>perenial</i> )
3.	Akar			
	Sistem perakaran	Tunggang bercabang	Tunggang bercabang	Tunggang bercabang
	Tipe akar	Akar banir	Akar banir	Akar banir
	Warna akar bagian luar	Cokelat keabu-abuan	Cokelat keabu-abuan	Cokelat keabu-abuan
	Warna akar bagian luar	Putih	Putih	Putih
	Ciri lain dari akar	-	-	-
4.	Batang			
	Jenis batang	Berkayu ( <i>lignosus</i> )	Berkayu ( <i>lignosus</i> )	Berkayu ( <i>lignosus</i> )
	Bentuk batang	Bulat	Bulat	Bulat
	Warna batang	Cokelat keabu-abuan	Cokelat keabu-abuan	Cokelat keabu-abuan
	Permukaan batang	Kasar dan memperlihatkan bekas-bekas daun dan daun penumpu	Kasar dan memperlihatkan bekas-bekas daun dan daun penumpu	Kasar dan memperlihatkan bekas-bekas daun dan daun penumpu

No.	Karakter Morfologi	Sampel Tumbuhan Mentawa		
		Desa Serapat	Desa Sumur	Desa Jaweten
	Arah tumbuh batang	Tegak lurus ( <i>erectus</i> )	Tegak lurus ( <i>erectus</i> )	Tegak lurus ( <i>erectus</i> )
	Percabangan	Ada	Ada	Ada
	Jenis percabangan	Monopodial	Monopodial	Monopodial
	Arah tumbuh cabang	Condong ke atas ( <i>patens</i> )	Condong ke atas ( <i>patens</i> )	Condong ke atas ( <i>patens</i> )
	Ciri lain dari batang	Terdapat getah berwarna putih	Terdapat getah berwarna putih	Terdapat getah berwarna putih
5.	Daun			
	Bagian daun	Tidak lengkap	Tidak lengkap	Tidak lengkap
	Tata letak daun	Berhadapan selang-seling ( <i>folia opposita</i> )	Berhadapan selang-seling ( <i>folia opposita</i> )	Berhadapan selang-seling ( <i>folia opposita</i> )
	Jenis daun	Daun majemuk ( <i>folium compositum</i> )	Daun majemuk ( <i>folium compositum</i> )	Daun majemuk ( <i>folium compositum</i> )
	Bentuk daun	Memanjang ( <i>oblungus</i> )	Memanjang ( <i>oblungus</i> )	Memanjang ( <i>oblungus</i> )
	Pangkal daun	Tidak sama atau simetris ( <i>oblique</i> )	Tidak sama atau simetris ( <i>oblique</i> )	Tidak sama atau simetris ( <i>oblique</i> )
	Ujung daun	Runcing ( <i>acutus</i> )	Runcing ( <i>acutus</i> )	Runcing ( <i>acutus</i> )
	Tepi daun	Rata bergelombang	Rata bergelombang	Rata bergelombang
	Tekstur daun	Kulit atau belulang ( <i>coriaceus</i> )	Kulit atau belulang ( <i>coriaceus</i> )	Kulit atau belulang ( <i>coriaceus</i> )
	Pertulangan daun	Menyirip ( <i>penninervis</i> )	Menyirip ( <i>penninervis</i> )	Menyirip ( <i>penninervis</i> )
	Warna daun bagian atas	Hijau tua	Hijau tua	Hijau tua
	Warna daun bagian bawah	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda
	Permukaan daun bagian atas	Licin ( <i>laevis</i> )	Licin ( <i>laevis</i> )	Licin ( <i>laevis</i> )
	Permukaan daun bagian bawah	Agak kasar	Agak kasar	Agak kasar
	Ciri lain dari daun	Terdapat daun penumpu	Terdapat daun penumpu	Terdapat daun penumpu
6.	Bunga	-	-	-
	Jenis bunga	Bunga majemuk tak terbatas	Bunga majemuk tak terbatas	Bunga majemuk tak terbatas
	Tipe bunga	Periuk ( <i>hypanthodium</i> )	Periuk ( <i>hypanthodium</i> )	Periuk ( <i>hypanthodium</i> )
	Letak bunga	Berkarang	Berkarang	Berkarang

No.	Karakter Morfologi	Sampel Tumbuhan Mentawa		
		Desa Serapat	Desa Sumur	Desa Jaweten
	Bagian bunga	Bunga telanjang (tidak terdapat hiasan bunga)	Bunga telanjang (tidak terdapat hiasan bunga)	Bunga telanjang (tidak terdapat hiasan bunga)
	Kelengkapan bunga	Bunga tidak lengkap/telanjang	Bunga tidak lengkap/telanjang	Bunga tidak lengkap/telanjang
	Kelamin bunga	Berkelamin dua ( <i>hermaphroditus</i> )	Berkelamin dua ( <i>hermaphroditus</i> )	Berkelamin dua ( <i>hermaphroditus</i> )
	Simetri bunga	-	-	-
	Warna bunga	Oranye kecokelatan	Oranye kecokelatan	Oranye kecokelatan
	Bentuk dasar bunga	Oranye kecokelatan	Oranye kecokelatan	Oranye kecokelatan
	Kelopak bunga	-	-	-
	Mahkota bunga	-	-	-
	Benang sari	Ada	Ada	Ada
	Putik bunga	Ada	Ada	Ada
	Alat tambahan	-	-	-
	Ciri lain dari bunga	-	-	-
7.	Buah			
	Jenis buah	Buah semu majemuk	Buah semu majemuk	Buah semu majemuk
	Bagian buah	Kulit buah, tangkai buah, daging buah, dan biji	Kulit buah, tangkai buah, daging buah, dan biji	Kulit buah, tangkai buah, daging buah, dan biji
	Bentuk buah	Bulat tidak beraturan	Bulat tidak beraturan	Bulat tidak beraturan
	Komposisi buah	Majemuk	Majemuk	Majemuk
	Warna kulit buah	Kuning	Kuning	Kuning
	Struktur kulit buah	Berduri lunak	Berduri lunak	Berduri lunak
	Warna daging buah	Oranye	Oranye	Oranye
	Aroma buah	Harum manis	Harum manis	Harum manis
	Ciri lain dari buah	-	-	-

Sumber: (Diadaptasi dari Lestari, 2020; Wati, 2021; Zaida, 2021)

Tabel 4.5 Karakter Kuantitatif Morfologi Tumbuhan Mentawa

No	Karakter Morfologi	Sampel Tumbuhan Mentawa			Kisaran Rata-Rata
		Desa Serapat	Desa Sumur	Desa Jaweten	
1.	Jumlah anak daun	27-23 buah	18-30 buah	22-24 buah	18-30 buah
2.	Panjang daun	26-36,8 cm	19-29,5 cm	33-35,2 cm	19-36,8 cm
3.	Lebar daun	7,4-12,2 cm	5,9-11 cm	7,4-12 cm	5,9-12,2 cm
4.	Panjang batang	5,20-25 m	6-7,8 m	12-20 m	5,20-25 m
5.	Diameter batang	42-168 cm	135,5-168 cm	112,5-175 cm	42-175 cm
6.	Jumlah bunga per batang	3 buah	3 buah	-	3 buah
7.	Jumlah daun penumpu per batang	3-5 buah	3-5 buah	3-5	3-5 buah
8.	Jumlah buah per batang	1-3 buah	1 buah	-	1-3 buah
9.	Panjang bunga jantan	-	14 cm	-	14 cm
10.	Diameter bunga jantan	-	18 cm	-	18 cm
11.	Panjang buah	13 cm	18 cm	-	13-18 cm
12.	Diameter buah	32,5	36 cm	-	32,5-36 cm

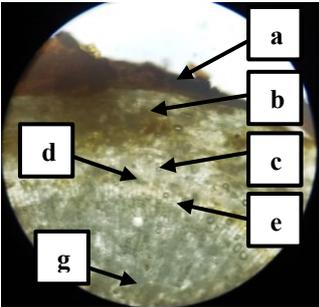
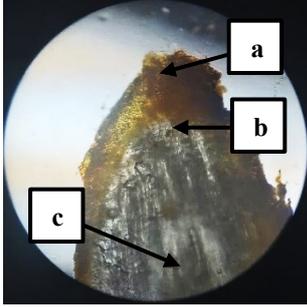
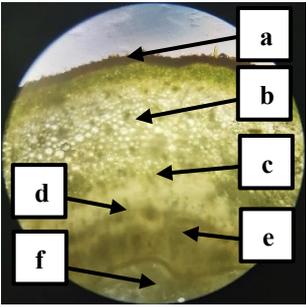
Sumber: (Diadaptasi dari Lestari, 2020; Wati, 2021; Zaida, 2021)

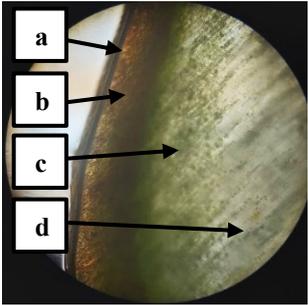
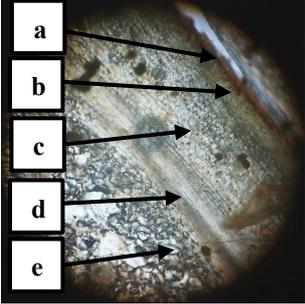
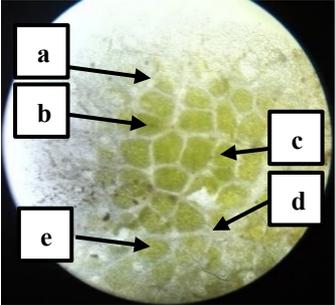
## b. Hasil Pengamatan Karakterisasi Anatomi Tumbuhan Mentawa

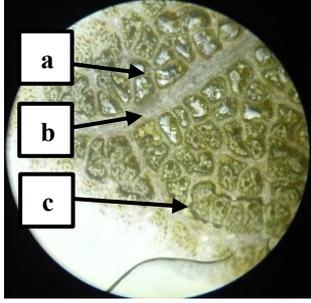
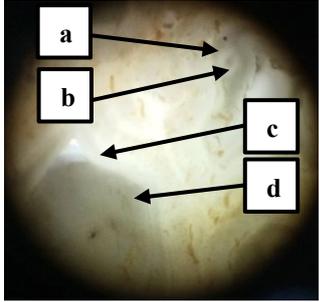
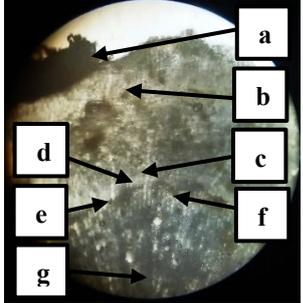
### (*Artocarpus anisophyllus* Miq)

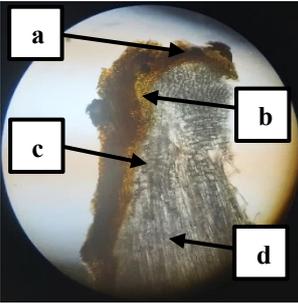
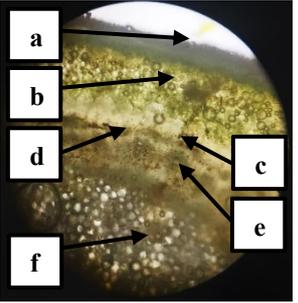
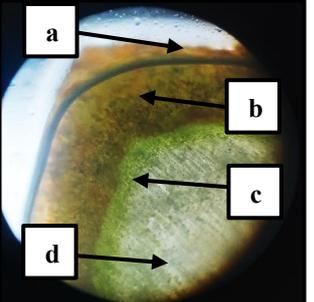
Kegiatan pengamatan karakterisasi morfologi dari tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dilakukan pada tanggal 05 Juni sampai tanggal 04 Agustus 2022. Kegiatan pengamatan tersebut dilakukan di laboratorium Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin. Pengamatan karakterisasi anatomi tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) meliputi seluruh bagian organ tumbuhan mulai dari akar, batang, daun, bunga, dan buah.

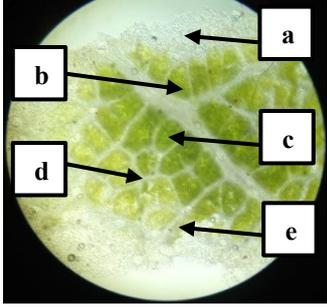
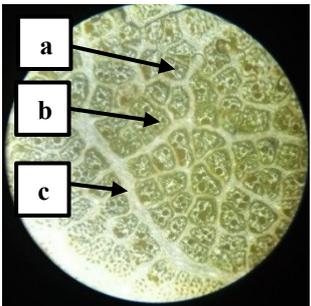
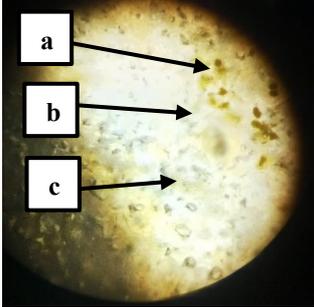
Tabel 4.6 Karakter Anatomi Tumbuhan Mentawa

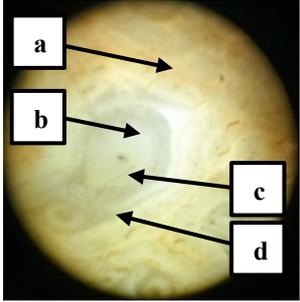
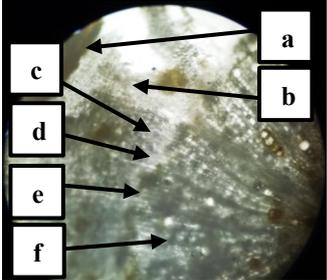
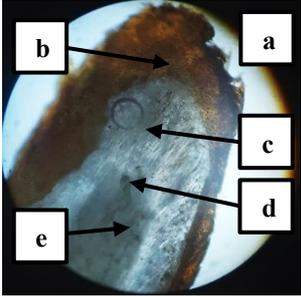
No	Lokasi Penelitian	Organ Tumbuhan	Hasil Pengamatan
1.	Desa Serapat	Akar irisan melintang	 <p data-bbox="963 712 1353 842">Keterangan gambar: (a) Epidermis; (b) Korteks; (c) Endodermis; (d) Perisiklus; (e) Berkas pembuluh; (g) Empulur.</p>
		Akar irisan membujur	 <p data-bbox="963 1167 1353 1274">Keterangan gambar: (a) Epidermis; (b) Korteks; (c) Empulur.</p>
		Batang irisan melintang	 <p data-bbox="963 1599 1353 1733">Keterangan gambar: (a) Epidermis; (b) Korteks; (c) Floem; (d) Kambium; (e) Xilem; (f) Empulur.</p>

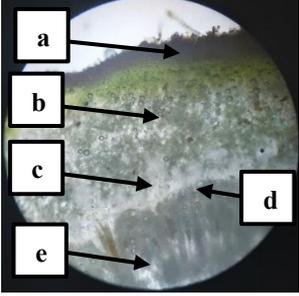
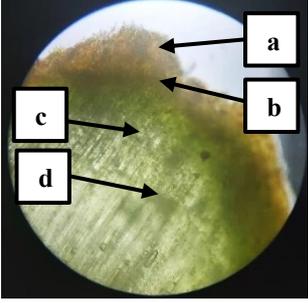
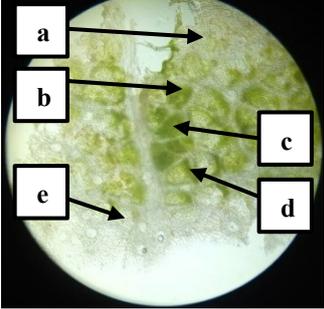
No	Lokasi Penelitian	Organ Tumbuhan	Hasil Pengamatan
		Batang irisan membujur	 <p>Keterangan gambar: (a) Epidermis; (b) Periderm; (c) Kambium gabus; (d) Kambium pembuluh.</p>
		Ujung batang	 <p>Keterangan gambar: (a) Jaringan Meristem; (b) Epidermis; (c) Korteks; (d) Kambium (e) Empulur.</p>
		Daun bagian atas	 <p>Keterangan gambar: (a) Epidermis; (b) Mesofil; (c) Parenkim; (d) Penyokong; (e) Sitoplasma.</p>

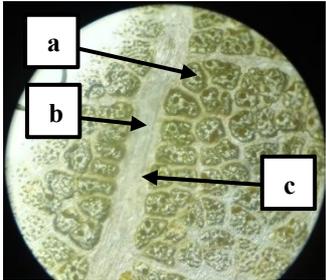
No	Lokasi Penelitian	Organ Tumbuhan	Hasil Pengamatan
		Daun bagian bawah	 <p data-bbox="963 678 1355 775">Keterangan gambar: (a) Epidermis; (b) Berkas pembuluh; (c) Dinding sel.</p>
		Buah	 <p data-bbox="963 1122 1355 1245">Keterangan gambar: (a) Bakal buah (<i>ovarium</i>); (b) Bakal biji (<i>ovulum</i>); (c) Parenkim; (d) Plasenta.</p>
2.	Desa Sumur	Akar irisan melintang	 <p data-bbox="963 1585 1355 1749">Keterangan gambar: (a) Epidermis; (b) Korteks; (c) Endodermis; (d) Perisiklus; (e) Kambium; (f) Berkas pembuluh; (g) Empulur.</p>

No	Lokasi Penelitian	Organ Tumbuhan	Hasil Pengamatan
		Akar irisan membujur	 <p>Keterangan gambar: (a) Epidermis; (b) Periderm; (c) Korteks; (d) Empulur.</p>
		Batang irisan melintang	 <p>Keterangan gambar: (a) Epidermis; (b) Korteks; (c) Floem; (d) Kambium; (e) Xilem; (f) Empulur.</p>
		Batang irisan membujur	 <p>Keterangan gambar: (a) Epidermis; (b) Periderm; (c) Korteks; (d) Kambium gabus.</p>

No	Lokasi Penelitian	Organ Tumbuhan	Hasil Pengamatan
		Daun bagian atas	 <p>Keterangan gambar:  (a) Epidermis; (b) Parenkim;  (c) Mesofil; (d) Penyokong; (e) Sitoplasma.</p>
		Daun bagian bawah	 <p>Keterangan gambar:  (a) Plastida; (b) Parenkim; (c) Berkas pembuluh.</p>
		Bunga	 <p>Keterangan gambar:  (a) Bulir bunga; (b) Parenkim;  (c) <i>Stamen</i>.</p>

No	Lokasi Penelitian	Organ Tumbuhan	Hasil Pengamatan
		Buah	 <p>Keterangan gambar:  (a) Parenkim; (b) Bakal buah (<i>ovarium</i>); (c) Bakal biji (<i>ovulum</i>); (d) Plasenta.</p>
3.	Desa Jaweten	Akar irisan melintang	 <p>Keterangan gambar:  (a) Epidermis; (b) Korteks; (c) Endodermis; (d) Perisiklus; (e) Kambium; (f) Berkas pembuluh; (g) Empulur.</p>
		Akar irisan membujur	 <p>Keterangan gambar:  (a) Epidermis; (b) Periderm; (c) Korteks; (d) Endodermis; (e) Empulur.</p>

No	Lokasi Penelitian	Organ Tumbuhan	Hasil Pengamatan
		Batang irisan melintang	 <p>Keterangan gambar:  (a) Epidermis; (b) Korteks; (c) Endodermis; (d) Kambium; (e) Berkas pembuluh.</p>
		Batang irisan membujur	 <p>Keterangan gambar:  (a) Epidermis; (b) Periderm; (c) Kambium gabus; (d) Kambium pembuluh.</p>
		Daun bagian atas	 <p>Keterangan gambar:  (a) Epidermis; (b) Parenkim; (c) Mesofil; (d) Dinding sel; (e) Sitoplasma.</p>

No	Lokasi Penelitian	Organ Tumbuhan	Hasil Pengamatan
		Daun bagian bawah	 <p data-bbox="979 667 1353 761">Keterangan gambar: (a) Plastida; (b) Penyokong; (c) Berkas pembuluh.</p>

Sumber: (Dokumentasi pribadi, 2022)

### c. Kearifan Lokal Pemanfaatan Tumbuhan Mentawa

Data dari kearifan lokal pemanfaatan tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) ini didapat dari hasil wawancara tak terstruktur (*unstructured interview*). Wawancara tak terstruktur (*unstructured interview*) dilaksanakan pada tanggal 23 Mei 2022 sampai tanggal 22 Juli 2022. Secara keseluruhan wawancara ini dilakukan kepada 12 orang masyarakat yang ada di Desa Serapat (5 orang), Desa Sumur (4 orang), dan Desa Jaweten (3 orang) di Kecamatan Dusun Timur.

Wawancara yang dilakukan oleh peneliti berguna untuk mengetahui lebih jauh manfaat serta kegunaan dari tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang berbasis kearifan lokal. Kearifan lokal yang dibahas pada penelitian ini yaitu manfaat yang dimiliki oleh seluruh bagian organ tumbuhan dan cara pengolahannya. Masyarakat yang ada di Desa Serapat, Desa Sumur, dan Desa Jaweten cenderung memanfaatkan bagian-bagian organ tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) untuk kehidupan sehari-hari. Organ tumbuhan yang dimanfaatkan oleh masyarakat meliputi bagian batang, getah pada batang, daun, buah, dan biji dari tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq).

Tabel 4.7 Hasil Wawancara Tak Terstruktur

No	Organ Tumbuhan	Manfaat
1.	Batang	Bahan bangunan seperti papan, balokan.
		Bahan untuk furnitur seperti meja dan kursi.
		Alat rumah tangga seperti talenan atau tatakan.
2.	Getah pada batang	Obat luka untuk hewan ternak
3.	Daun	Upacara adat ( <i>babalian</i> )
		Obat tradisional untuk gatal-gatal, alergi, dan bisul
4.	Buah	Bahan untuk membuat makanan <i>gaguduh</i>
5.	Biji	Bahan untuk membuat makanan cemilan ringan

Setelah melakukan tahap observasi, dokumentasi, karakterisasi morfologi dan anatomi tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq), wawancara terkait kearifan lokal pemanfaatan tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) oleh masyarakat Dusun Timur, serta kajian dokumen peneliti akan mengumpulkan seluruh data yang diperoleh kemudian menganalisisnya. Hasil pengumpulan data tersebut akan digunakan peneliti untuk mendesain dan mengembangkan sumber belajar berbentuk buklet berbasis kearifan lokal sebagai materi penunjang mata kuliah Teori dan Praktikum Morfologi dan Anatomi Tumbuhan. Pengembangan ajar berupa buklet ini akan diuji validitas dan kepraktisan isi. Sebelum memasuki tahap uji validitas dan kepraktisan isi buklet, peneliti terlebih dahulu melakukan tahap evaluasi diri (*self evaluation*).

Evaluasi diri (*self evaluation*) merupakan tahapan yang dilakukan oleh peneliti untuk menganalisis dan mendesain produk (Lewy, Zulkardi, & Aisyah, 2009, p. 18). Tahap analisis, peneliti menelaah visi misi Program Studi Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin, Rencana Pembelajaran (RPS), literatur atau sumber belajar yang berhubungan dengan mata kuliah, menentukan materi yang akan digunakan untuk produk, dan melakukan penyelarasan antara RPS, literatur atau sumber belajar dengan produk yang akan dikembangkan. Setelah melakukan penyelarasan, peneliti melanjutkan untuk mendesain dan mengembangkan produk ajar berupa buklet yang berbasis kearifan lokal. Produk pembelajaran yang akan dikembangkan nantinya akan diuji validitas dan keterbacaannya.

Tabel 4.8 Tahap Evaluasi Diri (*Self Evaluation*)

No	Tahap Evaluasi Diri ( <i>Self Evaluation</i> )	Tindak Lanjut
1.	Menganalisis kebutuhan masalah.	Peneliti menelaah visi misi Program Studi Tadris Biolog, RPS, literatur atau sumber belajar yang berhubungan dengan mata kuliah Praktikum Morfologi dan Anatomi Tumbuhan.
		Peneliti menentukan materi untuk produk pembelajaran
		Peneliti melakukan penyelarasan antar visi misi Program Studi Tadris Biologi, RPS, literatur atau sumber belajar dengan produk yang akan dikembangkan.
2.	Mendesain Produk	Peneliti menetapkan produk pembelajaran berupa buklet yang berbasis kearifan lokal.
		Peneliti mendesain dan mengembangkan buklet berbasis kearifan lokal.
		Peneliti melakukan uji validitas produk pembelajaran berupa buklet berbasis kearifan lokal.
		Peneliti melakukan uji keterbacaan produk pembelajaran berupa buklet berbasis kearifan lokal.

## 2. Uji Validitas Buklet

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

Uji validitas produk pembelajaran berupa buklet dilakukan oleh enam orang validator ahli materi. Uji validitas materi buklet yang dinilai oleh ahli materi terdiri dari beberapa aspek di antaranya yaitu kelayakan penyajian, keakuratan materi atau isi, kemutakhiran materi, kesesuaian materi dengan kearifan lokal masyarakat Dusun Timur, dan kesesuaian materi dengan kaidah Bahasa Indonesia. Hasil dari uji validitas materi buklet disesuaikan dengan kriteria skala *likert* berdasarkan modifikasi dari Akbar (2022, p. 41). Adapun aspek penilaian uji validitas buklet

oleh ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.9. Adapun rekapitulasi saran dari validator terkait produk yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.9 Hasil Uji Validitas Buklet Oleh Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kategori Validitas
1.	Kelayakan penyajian	87,50%	Sangat valid
2.	Keakuratan materi/isi	86,57%	Sangat valid
3.	Kemutakhiran materi	85,42%	Sangat valid
4.	Kesesuaian Materi dengan kearifan lokal masyarakat Dusun Timur	79,16%	Valid
5.	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia	80,00%	Valid
<b>Rata-Rata</b>		<b>83,73%</b>	<b>Valid</b>

Sumber: (Diadaptasi dari Akbar, 2022)

Tabel 4.10 Rekapitulasi Saran dari Validator Ahli Materi

No	Saran	Tindak Lanjut
1.	Menambahkan hadist yang berkaitan dengan isi pembahasan buklet.	Dalil Alquran yang sudah dimasukkan di dalam buklet sudah mewakili keseluruhan terkait morfologi dan anatomi tumbuhan mentawa.
2.	Mengganti kata penulis di dalam kata pengantar menjadi tim penulis.	Kata penulis di dalam kata pengantar sudah diganti menjadi tim penulis.
3.	Menambahkan keterangan pada bagian gambar morfologi akar, batang, buah, dan biji mentawa.	Keterangan pada bagian gambar morfologi akar, batang, buah, dan biji mentawa sudah ditambahkan.
4.	Menghapus beberapa gambar yang tidak diperlukan pada pembahasan anatomi tumbuhan mentawa.	Beberapa gambar yang tidak diperlukan pada pembahasan anatomi tumbuhan mentawa sudah dihapus.
5.	Memperjelas penunjuk keterangan gambar pada pembahasan anatomi bunga jantan mentawa.	Penunjuk keterangan gambar pada pembahasan anatomi bunga jantan mentawa sudah diperbaiki.
6.	Menambahkan kode QR pada buklet.	Kode QR sudah ditambahkan.
7.	Penulisan nama ilmiah, taksonomi mentawa, keakuratan notasi, simbol dan tanda baca, ketepatan ejaan sesuai EYD, keakuratan nama lokal dan nama asing perlu diperbaiki.	Penulisan nama ilmiah, keakuratan notasi, simbol dan tanda baca, ketepatan ejaan sesuai EYD, keakuratan nama lokal dan nama asing sudah diperbaiki.
8.	Memperbaiki dan memperjelas beberapa kalimat pada pembahasan manfaat mentawa dan kearifan lokal mentawa.	Beberapa kalimat pada pembahasan manfaat mentawa dan kearifan lokal mentawa sudah diperbaiki.

No	Saran	Tindak Lanjut
9.	Menambahkan jenis bakteri pada pembahasan manfaat daun mentawa sebagai obat tradisional.	Jenis bakteri pada pembahasan manfaat daun mentawa sebagai obat tradisional sudah ditambahkan.

### b. Hasil Uji Validitas Buklet oleh Ahli Media

Uji validitas produk pembelajaran berupa buklet dilakukan oleh enam orang validator ahli media. Uji validitas media buklet yang dinilai oleh ahli media terdiri dari beberapa aspek di antaranya yaitu komponen desain, bahasa, dan gambar serta kemanfaatan sumber belajar. Hasil dari uji validitas media buklet disesuaikan dengan kriteria skala *likert* berdasarkan modifikasi dari Akbar (2022, p. 41). Adapun aspek penilaian uji validitas buklet oleh ahli media dapat dilihat pada tabel 4.11. Adapun rekapitulasi saran dari validator terkait produk yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4.11 Hasil Uji Validitas Buklet Oleh Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kategori Validitas
1.	Komponen desain, bahasa, dan gambar	87,50%	Sangat valid
2.	Kemanfaatan sumber belajar	86,81%	Sangat valid
<b>Rata-Rata</b>		<b>87,15%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Sumber: (Diadaptasi dari Akbar, 2022)

Tabel 4.12 Rekapitulasi Saran dari Validator Ahli Media

No	Saran	Tindak Lanjut
1.	Menambahkan tahun pada <i>cover</i> dan memperbesar logo UIN.	Tahun pada <i>cover</i> sudah ditambahkan dan logo UIN sudah diperbesar.
2.	Mengedit atau mengganti latar belakang gambar daun pada halaman 30.	Latar belakang gambar daun pada halaman 30 sudah diganti.
3.	Menghapus kata kearifan yang <i>double</i> pada halaman setelah <i>cover</i> .	Kata kearifan yang <i>double</i> pada halaman setelah <i>cover</i> sudah dihapus.

No	Saran	Tindak Lanjut
4.	Menghapus tanggal dan menambahkan bulan dan tahun masehi dan hijriah pada kata pengantar.	Tanggal pada kata pengantar sudah dihapus. Bulan dan tahun masehi dan hijriah pada kata pengantar sudah ditambahkan.
5.	Menambahkan sumber pada setiap pengambilan gambar.	Sumber pada setiap pengambilan gambar sudah ditambahkan.
6.	Menambahkan informasi tambahan di luar sub yang sudah dijabarkan.	Informasi tambahan di luar sub yang sudah dijabarkan sudah ditambahkan.
7.	Menyamakan ukuran <i>font</i> pada buklet yang dikembangkan.	Ukuran <i>font</i> pada buklet yang dikembangkan sudah disamakan.
8.	Keterangan gambar tidak perlu ditulis dengan “Gambar Akar Mentawa”	Keterangan gambar sudah diganti.
9.	Memperbaiki beberapa kata yang <i>typo</i> pada buklet yang dikembangkan.	Beberapa kata yang <i>typo</i> pada buklet sudah diperbaiki.
10.	Menambahkan tinjauan dalil alquran pada buklet.	Tinjauan dalil alquran pada buklet sudah ditambahkan.

Tabel 4.13 Rata-Rata Validasi Buklet

No	Validator	Persentase (%)	Kategori
1.	Ahli Materi	83,73%	Valid
2.	Ahli Media	87,15%	Sangat valid
<b>Rata-Rata</b>		<b>85,44%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Sumber: (Diadaptasi dari Akbar, 2022)

### 3. Uji Kepraktisan Isi Buklet

Uji kepraktisan isi buklet dilakukan dengan cara evaluasi perorangan atau *one-to-one evaluation*. Uji kepraktisan isi produk pembelajaran berupa buklet dilaksanakan pada tanggal 10–13 Februari 2023. Uji kepraktisan isi buklet ini dilakukan oleh enam orang mahasiswa dari Program Studi Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin angkatan 2019 yang telah menyelesaikan matak kuliah Teori dan Praktikum Morfologi Tumbuhan pada semester III tahun ajaran 2020/2021 dan Anatomi Tumbuhan pada semester IV tahun ajaran 2020/2021. Responden uji kepraktisan isi buklet dipilih berdasarkan kategori rendah, sedang, dan tinggi dari

nilai kumulatif akademik mahasiswa pada mata kuliah Praktikum Morfologi dan Anatomi Tumbuhan.

Uji kepraktisan isi buklet yang dinilai oleh enam orang responden terdiri dari beberapa aspek di antaranya yaitu komponen desain, bahasa, dan gambar, penyajian isi atau materi, serta kemanfaatan sumber belajar. Hasil dari uji kepraktisan isi buklet disesuaikan dengan kriteria skala *likert* berdasarkan modifikasi dari Akbar (2022, p. 42). Adapun aspek penilaian uji kepraktisan isi buklet oleh enam orang responden dapat dilihat pada tabel 4.14. Adapun rekapitulasi saran dari responden terkait produk yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel 4.15.

Tabel 4.14 Hasil Uji Kepraktisan Isi Buklet Oleh Responden

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kategori Validitas
1.	Komponen Desain, Bahasa, dan Gambar	95,24%	Sangat baik
2.	Penyajian isi atau materi	94,16%	Sangat baik
3.	Kemanfaatan Sumber Belajar	95,12%	Sangat baik
<b>Rata-Rata</b>		<b>94,84%</b>	<b>Sangat baik</b>

Sumber: (Diadaptasi dari Akbar, 2022)

Tabel 4.15 Rekapitulasi Saran dari Responden

No	Saran	Tindak Lanjut
1.	Memperbaiki kata “ohon” menjadi “pohon” pada halaman 41, dan kata “gagaduh” menjadi “gaguduh” pada halaman 44.	Kata “pohon” dan “gaguduh” sudah diperbaiki
2.	Menambah kosa kata ilmiah pada glosarium	Kosa kata ilmiah pada glosarium sudah ditambahkan
3.	Menambahkan informasi tambahan atau sejenisnya pada bagian kosong di beberapa halaman.	Bagian kosong di beberapa halaman sudah ditambahkan dengan kode QR dan informasi tambahan.

No	Saran	Tindak Lanjut
4.	Meningkatkan kualitas gambar agar lebih menarik.	Kualitas gambar sudah ditingkatkan kualitasnya dengan cara memilih dan mengganti gambar yang jelas, tidak buram, dan disesuaikan dengan isi pembahasan.
5.	Mencetak buklet agar dapat diketahui penggunaan buklet fleksibel, mudah dibawa dan disimpan dimana saja.	Buklet yang dikembangkan setelah selesai revisi akan dicetak.
6.	Menghilangkan lembar kosong sebagai penengah.	Lembar kosong yang tidak diperlukan sudah dihapus.

## B. Pembahasan

Penelitian pengembangan buklet hasil karakterisasi morfologi dan anatomi tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dilakukan melalui beberapa tahapan, di antaranya yaitu tahap observasi lapangan, karakterisasi morfologi dan anatomi tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq), wawancara kearifan lokal pemanfaatan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) oleh masyarakat Dusun Timur. Sebelum melakukan tahapan karakterisasi morfologi dan anatomi tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) serta wawancara kearifan lokal pemanfaatan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) oleh masyarakat Dusun Timur, peneliti melakukan tahap observasi di lokasi penelitian terlebih dahulu.

Kecamatan Dusun Timur Kabupaten Barito Timur, Kalimantan Tengah merupakan tempat yang dijadikan sebagai lokasi penelitian sekaligus tempat pengambilan sampel Tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Secara geografis Kecamatan Dusun Timur terletak pada 1°4' Lintang Utara dan 2°2' Lintang Selatan, 114°55'00'' dan 115°20' 00'' Bujur Timur. Kecamatan Dusun Timur merupakan kecamatan terluas, dengan luas wilayah 867,70 km<sup>2</sup> yang terbagi atas 16 desa (Badan Pusat Statistik Kabupaten Barito Timur, 2022, p. 3 & 5).

Peneliti memilih tiga desa yang terdapat di Kecamatan Dusun Timur untuk pengambilan sampel tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq), tiga desa tersebut di antaranya Desa Serapat, Desa Sumur, dan Desa Jaweten.

Secara geografis di antara tiga desa tersebut yang memiliki wilayah terluas adalah Desa Serapat dengan luas wilayah sebesar 80.00 km<sup>2</sup>. Luas wilayah yang kedua ditempati oleh Desa Jaweten dengan luas sebesar 26.13 km<sup>2</sup>. Adapun desa dengan luas wilayah terkecil dimiliki oleh Desa Sumur dengan luas sebesar 20.00 km<sup>2</sup> (Badan Pusat Statistik Kabupaten Barito Timur, 2022, p. 9). Melalui data dari luas wilayah yang dimiliki oleh masing-masing desa, memudahkan peneliti untuk mendapatkan gambaran terkait jumlah populasi dari tumbuhan mentawa yang ada di tiga desa tersebut. Berdasarkan hasil observasi di lokasi penelitian, peneliti menemukan bahwa di Desa Serapat tumbuh  $\pm 3$  pohon dari tumbuhan mentawa, dimana jumlah tersebut digolongkan dalam kategori yang sedikit. Jumlah tumbuhan mentawa yang tumbuh di Desa Sumur yakni berjumlah  $\pm 5$  pohon yang digolongkan dalam kategori sedang. Jumlah tumbuhan mentawa yang tumbuh di Desa Jaweten berjumlah  $\pm 10$  pohon yang digolongkan dalam kategori banyak.

Populasi tumbuhan mentawa dapat terlihat dari jumlah tumbuhan yang hidup di tiga desa tersebut, berdasarkan hasil observasi Desa Serapat dan Desa Sumur memiliki kawasan hutan yang cukup sedikit dibandingkan dengan Desa Jaweten. Hal tersebut dikarenakan, di Desa Serapat dan Desa Sumur banyak ditemukan pemukiman rumah warga serta perkebunan dibandingkan kawasan hutan. Desa Jaweten memiliki daerah yang cukup luas dan masih banyak ditemukan kawasan hutan dibandingkan pemukiman rumah warga. Hal tersebut terlihat dari

banyaknya jumlah tumbuhan mentawa di Desa Jaweten dibandingkan Desa Serapat dan Desa Sumur.

Tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang ada di Desa Serapat, Desa Sumur, dan Desa Jaweten tumbuh secara alami (tidak dibudidayakan) dan tersebar di sekitar pemukiman rumah warga atau di kawasan hutan pedalaman yang ada di Dusun Timur. Menurut informasi dari warga desa (hasil wawancara) saat ini belum ada masyarakat di sana yang membudidayakan tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) secara mandiri, hal ini dikarenakan minat yang kurang untuk membudidayakan tumbuhan ini, serta proses pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) sendiri memerlukan waktu yang sangat lama untuk tumbuh.

Menurut Sari dkk. (2018, p. 33–41) proses pertumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memerlukan waktu yang sangat lama sekitar 17–20 tahun. Minimnya budidaya tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) menjadikan tumbuhan ini dikategorikan sebagai tumbuhan langka, sehingga diperlukan penelitian lebih mendalam mengenai karakteristik serta pemanfaatan dari tumbuhan ini. Setelah selesai melaksanakan tahap observasi di lokasi penelitian di Desa Serapat, Desa Sumur, dan Desa Jaweten, peneliti melanjutkan tahap karakterisasi morfologi dan anatomi tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) sekaligus mengukur parameter lingkungan di lokasi penelitian.

## **1. Karakter Morfologi dan Anatomi Tumbuhan Mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq)**

### **a. Karakter Morfologi Tumbuhan Mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq)**

Kegiatan pengamatan karakterisasi morfologi dari tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dilakukan pada tanggal 23 Mei 2022 sampai tanggal 22 Juli 2022, dengan pengambilan sampel penelitian di tiga desa Kecamatan Dusun Timur yakni, Desa Serapat, Desa Sumur, dan Desa Jaweten. Pengambilan sampel tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dan pengamatan karakter morfologi tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dilaksanakan pada pukul 09.00 WIB sampai pukul 12.30 WIB. Pengambilan sampel tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dilakukan dengan metode *purposive sampling*. Sampel tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang diambil merupakan perwakilan dari seluruh populasi tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang hidup di lokasi penelitian.

Lokasi pertama untuk pengambilan sampel penelitian dilaksanakan di Desa Serapat. Peneliti melakukan pengambilan sampel penelitian di tiga tempat yang ada di Desa Serapat. Pengambilan sampel yang pertama dilakukan di belakang rumah untuk karyawan perusahaan. Pengambilan sampel kedua dilakukan di belakang rumah Bapak Oka (warga Desa Sarapat), dan pengambilan sampel ketiga dilakukan di halaman depan rumah Ibu Sekdes. Adapun jumlah sampel penelitian yang di ambil dari Desa Serapat adalah tiga tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq).

Lokasi kedua untuk pengambilan sampel penelitian dilaksanakan di Desa Sumur. Peneliti melakukan pengambilan sampel penelitian di dua tempat yang ada di Desa Sumur. Pengambilan sampel yang pertama dan kedua dilakukan di perkebunan milik salah satu warga Desa Sumur, sedangkan pengambilan sampel ketiga dilakukan di halaman depan bengkel milik perusahaan yang ada di Desa Sumur. Adapun jumlah sampel penelitian yang di ambil dari Desa Sumur adalah tiga tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq).

Lokasi ketiga untuk pengambilan sampel penelitian dilaksanakan di Desa Jaweten. Peneliti melakukan pengambilan sampel penelitian di dua tempat yang ada di Desa Jaweten. Pengambilan sampel yang pertama dan kedua dilakukan di perkebunan karet milik Ibu Erlian (warga Desa Jaweten), sedangkan pengambilan sampel ketiga dilakukan di perkebunan milik Bapak Mamay (warga Desa Jaweten). Adapun jumlah sampel penelitian yang di ambil dari Desa Jaweten adalah tiga tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq).

Sampel tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang diambil dari Desa Serapat, Desa Sumur, dan Desa Jaweten meliputi seluruh organ tumbuhan mulai dari akar, batang, daun, bunga, dan buah. Setelah mengambil sampel tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq), peneliti melakukan pengamatan karakter morfologi dari tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Karakterisasi morfologi tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dilakukan berdasarkan karakter morfologi menurut Gembong Tjitrosoepomo (2018) dan Dewi Rosanti (2017).

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berhabitus pohon. Hal tersebut dikarenakan beberapa sampel tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang ditemukan di lokasi penelitian memiliki tinggi pohon lebih dari 10 m. Sampel tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang ditemukan di lokasi penelitian juga memiliki diameter batang yang ukurannya bisa mencapai 100 cm atau lebih, selain itu tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) juga memiliki cabang batang pohon yang tumbuh memiliki jarak yang jauh dengan permukaan tanah. Pernyataan di atas berkesesuaian dengan pendapat dari Rosanti (2017, p. 60) terkait ciri-ciri tumbuhan yang berhabitus pohon. Menurut Rosanti (2017, p. 60) tumbuhan yang memiliki habitus pohon merupakan tumbuhan yang tingginya bisa mencapai puluhan meter, diameter batangnya berukuran besar, dan cabang-cabang batangnya memiliki jarak yang jauh dari permukaan tanah. Pernyataan di atas ditambahkan lagi oleh Nugroho, Purnomo, dan Sumardi (2012, p. 12) yang menyebutkan bahwa tumbuhan yang berhabitus pohon biasanya memiliki tinggi batang lebih dari 10 m, sedangkan diameter batangnya bisa mencapai lebih dari 5 cm.

Tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) termasuk ke dalam golongan tumbuhan menahun atau *pirenial*. Hal tersebut dikarenakan tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dapat bertahan hidup selama bertahun-tahun bahkan ratusan tahun. Seperti yang diketahui bahwasanya tumbuhan yang termasuk ke dalam golongan tumbuhan menahun atau *pirenial* dapat mencapai umur sampai bertahun-tahun, bahkan ada yang mencapai umur sampai ratusan

tahun. Biasanya tumbuhan yang termasuk ke dalam golongan tumbuhan menahun atau *pirenial* adalah tumbuhan yang habitusnya pohon atau semak (Tjitrosoepomo, 2018, p. 88).

### 1) Morfologi Akar

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan sebelumnya diketahui bahwa tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki bagian-bagian akar seperti leher akar atau pangkal akar (*collum*), batang akar (*corpus radices*), cabang akar (*radix lateralis*), serabut akar (*fibrilla radicalis*), rambut akar (*pilus radicalis*), ujung akar (*apex radices*), dan tudung akar (*calyptra*). Leher akar atau pangkal akar (*collum*) mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) merupakan bagian yang tersambung dengan pangkal batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq), bagian ini berfungsi untuk menopang berdirinya tubuh tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Batang akar (*corpus radices*) mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) merupakan bagian yang terdapat di antara leher akar dan ujung akar, bagian ini berfungsi untuk menyalurkan air dan unsur hara ke bagian tubuh tumbuhan yang memerlukan (Nugroho dkk., 2012, p. 6; Tjitrosoepomo, 2018, p. 89–90).

Adapun cabang akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) merupakan bagian yang keluar dari akar pokok dan tidak bersambungan langsung dengan pangkal batang. Bagian ini nantinya dapat mengadakan percabangan lagi, hingga muncul bagian serabut akar. Bagian rambut akar merupakan penonjolan sel kulit luar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang panjang. Fungsi dari cabang akar, serabut akar, dan rambut akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah

menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah. Bagian terakhir dari akar adalah ujung akar dan tudung akar. Ujung akar merupakan bagian yang paling muda, hal ini dikarenakan bagian tersebut disusun oleh jaringan yang masih dapat mengadakan pertumbuhan. Bagian ujung akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dilindungi oleh tudung akar (Rosanti, 2017, p. 9; Tjitrosoepomo, 2018, p. 89–90).

Tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki sistem perakaran tunggang (*radix primaria*). Berdasarkan hasil pengamatan, pada bagian akar pokok (primer) dari tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) terdapat percabangan akar yang berukuran kecil. Susunan cabang akar terlihat lebih kompleks dan tidak beraturan (Rosanti, 2017, p. 9). Berdasarkan percabangan dan bentuk akar, tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki sistem perakaran tunggang yang bercabang. Hal tersebut dikarenakan, akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berbentuk kerucut panjang, tumbuh lurus ke bawah, dan memiliki percabangan yang sangat banyak (Riastuti & Febrianti, 2021, p. 21). Sistem perakaran tunggang yang bercabang pada akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dapat menopang kekuatan yang lebih besar pada batang, selain itu daerah perakaran pada tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) akan lebih luas. Hal tersebut akan memudahkan tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dalam menyerap air dan unsur hara yang lebih banyak dari dalam tanah (Tjitrosoepomo, 2018, p. 92–93).

Tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki tipe akar banir, namun ukurannya kecil. Berdasarkan hasil pengamatan, struktur akar

mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berbentuk seperti papan-papan yang diletakkan miring (Rosanti, 2017, p. 16). Akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang bertipe banir ini juga berfungsi untuk memperkokoh berdirinya batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Tjitrosoepomo, 2018, p. 96). Akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki warna coklat keabu-abuan pada bagian luarnya, sedangkan bagian dalamnya berwarna putih.

## **2) Morfologi Batang**

Pengamatan karakter morfologi batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Hasil pengamatan karakter morfologi batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) secara kuantitatif terdapat perbedaan yang cukup jelas, sedangkan secara kualitatif relatif sama.

### **a) Karakter Morfologi Batang Secara Kuantitatif**

Sampel batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang diamati di Desa Serapat berjumlah tiga sampel. Sampel batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang pertama memiliki panjang batang sebesar 8 m dengan diameter batang sebesar 133,5 cm, sampel batang kedua memiliki panjang 30 m dengan diameter batang sebesar 168 cm, sedangkan sampel batang ketiga memiliki panjang batang sebesar 5,20 m dengan diameter batang sebesar 42 cm. Adapun rata-rata panjang batang di Desa Serapat berkisar 5,20–25 m, sedangkan diameter batangnya berkisar 42–168 cm.

Sampel batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang diamati di Desa Sumur berjumlah tiga sampel. Sampel batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang pertama memiliki panjang batang sebesar 7,7 m dengan

diameter batang sebesar 168 cm, sampel batang kedua memiliki panjang 7,8 m dengan diameter batang sebesar 135,5 cm, sedangkan sampel batang ketiga memiliki panjang batang sebesar 6 m dengan diameter batang sebesar 148 cm. Adapun rata-rata panjang batang di Desa Sumur berkisar 6–7,8 m, sedangkan diameter batangnya sebesar 135,5–168 cm.

Sampel batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang diamati di Desa Jaweten berjumlah tiga sampel. Sampel batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang pertama memiliki panjang batang sebesar 12 m dengan diameter batang sebesar 112,5 cm, sampel batang kedua memiliki panjang 14 m dengan diameter batang sebesar 152 cm, sedangkan sampel batang ketiga memiliki panjang batang sebesar 18 m dengan diameter batang sebesar 175 cm. Adapun rata-rata panjang batang di Desa Jaweten berkisar 12–20 m, sedangkan diameter batangnya sebesar 112,5–175 cm.

#### **b) Karakter Morfologi Batang Secara Kualitatif**

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan sebelumnya diketahui bahwa tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki bagian-bagian batang seperti pangkal batang, buku batang (*nodus*), jarak antara buku (*internodus*), dan apikal batang. Pangkal batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) merupakan bagian yang tersambung dengan pangkal akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Buku batang (*nodus*) mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) merupakan bagian batang atau cabang tempat daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) duduk atau melekat. Bagian ini biasanya tampak sedikit membesar dan melingkari batang seperti cincin. Jarak antara buku batang (*nodus*)

mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dengan buku yang lain yaitu *internodus*. Adapun bagian apikal batang merupakan bagian batang atau cabang yang terletak di ujung batang. Bagian ini terdapat jaringan pertumbuhan, hal tersebut dapat membuat batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) terus bertambah tinggi (Riastuti & Febrianti, 2021, p. 29–30). Secara keseluruhan bagian-bagian batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki fungsi sebagai penopang untuk berdirinya tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq), sebagai jalur transportasi hasil fotosintesis, serta mendukung melekatnya organ tumbuhan yang di atas tanah seperti daun, buah, dan bunga mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Tjitrosoepomo, 2018, p. 75; Rosanti, 2017, p. 56).

Tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki jenis batang berkayu (*lignosus*), hal ini dikarenakan pada saat pengamatan batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki struktur yang sangat keras dan kuat. Batang berkayu biasanya ditemukan pada tumbuhan kelas dikotil seperti tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Rosanti, 2017, p. 59). Berdasarkan hasil pengamatan, batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berbentuk bulat (*teres*). Hal tersebut dilihat dari penampang melintang dari batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang menunjukkan bangun lingkaran (Riastuti & Febrianti, 2021, p. 40).

Bagian permukaan luar dari batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berwarna cokelat keabu-abuan, sedangkan bagian dalamnya berwarna kuning kecokelatan (Kessler & Sidiyasa, 1994, p. 174). Permukaan batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) kasar dan memperlihatkan bekas-bekas daun,

sedangkan permukaan cabang di bagian ujungnya memperlihatkan bekas-bekas daun penumpu. Arah tumbuh batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) tegak lurus (*erectus*) mengarah ke atas (Tjitrosoepomo, 2018, p. 78–79; Rosanti, 2017, p. 62 & 64).

Batang dari tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki ranting-ranting yang cukup kokoh (Kessler & Sidiyasa, 1994, p. 174). Selain itu, batang dari tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki percabangan. Tipe percabangan batang pada tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah percabangan monopodial. Hal tersebut dikarenakan batang pokok pada tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) terlihat sangat jelas daripada bagian cabang-cabangnya (Rosanti, 2017, p. 69). Adapun arah tumbuh cabang pada tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah condong ke atas (*patens*). Berdasarkan hasil pengamatan, arah cabang pada tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) membentuk sudut kurang lebih  $45^{\circ}$  (Rosanti, 2017, p. 74). Batang dari tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) ini mengeluarkan getah berwarna putih.

### **3) Morfologi Daun**

Pengamatan karakter morfologi daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Hasil pengamatan karakter morfologi daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) secara kuantitatif terdapat perbedaan yang cukup jelas, sedangkan secara kualitatif relatif sama.

### a) Karakter Morfologi Daun Secara Kuantitatif

Karakter morfologi yang diamati pada daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah jumlah anak daun, panjang daun, lebar daun, jumlah daun penumpu per batang, panjang daun penumpu, dan lebar daun penumpu. Sampel daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang diamati di Desa Serapat berjumlah tiga sampel. Sampel daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang pertama memiliki jumlah anak daun sebanyak 27 buah, panjang daun sebesar 34,8 cm, dan lebar daun sebesar 10,9 cm. Adapun jumlah daun penumpu perbatang sebanyak 3–5 buah, panjang daun penumpu sebesar 6,7 cm, dan lebar daun penumpu sebesar 6,9 cm. Sampel daun kedua memiliki jumlah anak daun sebanyak 22 buah, panjang daun sebesar 36,8 cm, dan lebar daun sebesar 12,2 cm. Adapun jumlah daun penumpu per batang sebanyak 3–5 buah. Sampel daun ketiga memiliki jumlah anak daun sebanyak 23 buah, panjang daun sebesar 26 cm, dan lebar daun sebesar 7,4 cm. Adapun jumlah daun penumpu per batang sebanyak 3–5 buah. Rata-rata seluruh jumlah anak daun di Desa Serapat berkisar sebanyak 27–23 buah, panjang daunnya berkisar 26–36,8 cm, lebar daunnya berkisar 7,4–12,2 cm, dan jumlah daun penumpu berkisar sebanyak 3–5 buah.

Sampel daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang diamati di Desa Sumur berjumlah tiga sampel. Sampel daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang pertama memiliki jumlah anak daun sebanyak 18 buah, panjang daun sebesar 19,5 cm, lebar daun sebesar 5,9 cm, dan jumlah daun penumpu sebanyak 1–3 buah. Sampel daun kedua memiliki jumlah anak daun sebanyak 20 buah, panjang daun sebesar 19 cm, lebar daun sebesar 6,2 cm, dan jumlah daun penumpu

sebanyak 3–5 buah. Sampel daun ketiga memiliki jumlah anak daun sebanyak 30 buah, panjang daun sebesar 29,5 cm, lebar daun sebesar 11 cm, dan jumlah daun penumpu sebanyak 1–3 buah. Adapun rata-rata jumlah anak daun di Desa Sumur berkisar sebanyak 18–30 buah, panjang daunnya berkisar 19–29,5 cm, lebar daunnya berkisar 5,9–11 cm, dan jumlah daun penumpu berkisar sebanyak 3–5 buah.

Sampel daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang diamati di Desa Jaweten berjumlah tiga sampel. Sampel daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang pertama memiliki jumlah anak daun sebanyak 22 buah, panjang daun sebesar 33 cm, lebar daun sebesar 11,2 cm, dan jumlah daun penumpu sebanyak 3–5 buah. Sampel daun kedua memiliki jumlah anak daun sebanyak 23 buah, panjang daun sebesar 35 cm, lebar daun sebesar 7,4 cm, dan jumlah daun penumpu sebanyak 3–5 buah. Sampel daun ketiga memiliki jumlah anak daun sebanyak 24 buah, panjang daun sebesar 35,2 cm, lebar daun sebesar 12 cm, dan jumlah daun penumpu sebanyak 3–5 buah. Adapun rata-rata jumlah anak daun di Desa Jaweten berkisar sebanyak 22–24 buah, panjang daunnya berkisar 33–35,2 cm, lebar daunnya sebesar 7,4–12 cm, dan jumlah daun penumpu sebanyak 3–5 buah.

#### **b) Karakter Morfologi Daun Secara Kualitatif**

Tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki jenis daun majemuk (*folium compositum*) (Kessler & Sidiyasa, 1994, p. 174). Hal tersebut dikarenakan tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki tangkai daun yang bercabang-cabang dan setiap helai daunnya (*lamina*) terletak pada cabang-cabang ini. sehingga pada satu tangkai daun terdapat beberapa helai daun

mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Rosanti, 2017, p. 37; Tjitrosoepomo, 2018, p. 47). Menurut tata letak duduk helaian daun (*lamina*) pada ibu tangkai daun, tata letak duduk daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah berhadapan atau berpasangan dan berselang-seling (Kessler & Sidiyasa, 1994, p. 174).

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan sebelumnya diketahui bahwa tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki bagian-bagian daun yang tidak lengkap. Bagian daun yang ada dari tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah) tangkai daun dan helai daun (*lamina*), sehingga daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) biasa disebut dengan daun bertangkai (Riastuti & Febrianti, 2021, p. 59). Tangkai daun (*petiolus*) pada tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) merupakan bagian daun yang mendukung helaian daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Bagian ini berperan untuk menempatkan helaian daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) pada posisi yang bagus untuk mendapatkan cahaya matahari (Riastuti & Febrianti, 2021, p. 59; Tjitrosoepomo, 2018, p. 15).

Adapun helai daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki fungsi sebagai tempat terjadinya proses fotosintesis, respirasi, dan transpirasi. Berdasarkan hasil pengamatan, rata-rata sampel helai daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang ditemukan di lokasi penelitian memiliki ukuran yang besar. Hal tersebut menunjukkan bahwa daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) beradaptasi dengan baik terhadap lingkungan sekitarnya (Rosanti, 2017, p. 19). Bagian daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) selain helai daun (*lamina*)

dan tangkai daun (*petiolus*) adalah ibu tangkai daun (*petiolus communis*), anak tangkai daun (*petiololus*), pangkal daun (*basis foli*), ujung daun (*apex poli*), dan tepi daun (*margo foli*). Ibu tangkai daun (*petiolus communis*) mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) merupakan tempat duduk helai daun (*lamina*) mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq), bagian terletak di ujung batang (dahan). Anak tangkai daun (*petiololus*) mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) merupakan cabang dari ibu tangkai daun (*petiolus communis*) yang mendukung duduknya helai daun (*lamina*) mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Riastuti & Febrianti, 2021, p. 63; Tjtrosoepomo, 2018, p. 47).

Pangkal daun (*basis foli*) merupakan bagian helai daun (*lamina*) yang berhubungan langsung dengan anak tangkai daun (*petiololus*) mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Rosanti, 2017, p. 28). Adapun pangkal daun (*basis foli*) mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah tidak simetris (*oblique*), hal tersebut dikarenakan pangkal helai di sebelah kanan dan kiri tidak sama besarnya (Kessler & Sidiyasa, 1994, p. 174; Nugroho dkk., 2012, p. 25). Ujung daun (*apex foli*) mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah runcing (*acutus*), bagian ujungnya menyempit pada sisi kiri dan kanan secara bertahap dan membentuk sudut kurang dari  $90^{\circ}$ . Tepi daun (*margo foli*) mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah rata bergelombang (Kessler & Sidiyasa, 1994, p. 174; Rosanti, 2017, p. 29).

Daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki tekstur daun seperti kulit atau belulang (*coriaceus*). Hal tersebut dikarenakan daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki daging daun yang cukup tebal, kaku, dan keras namun tidak berisi air (Tjtrosoepomo, 2018, p. 45). Pertulangan daun pada

tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah menyirip (*penninervis*), hal tersebut dikarenakan posisi tulang cabang pada daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) bersusun di sebelah kiri dan kanan ibu tulang daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Lim, 2012, p. 302; Rosanti, 2017, p. 32). Adapun warna daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) pada bagian atasnya adalah hijau tua dengan permukaan daun yang licin (*laevis*). Warna daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) pada bagian bawahnya adalah hijau muda dengan permukaan daun yang kasar (Lim, 2012, p. 302).

Tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) juga memiliki daun penumpu (*stipula*) (Lim, 2012, p. 302). Daun penumpu (*stipula*) pada tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) terletak di bagian pangkal ibu tangkai daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) atau di ujung batang (dahan) mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Berdasarkan hasil pengamatan, daun penumpu (*stipula*) pada tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berupa dua helai lembaran mirip seperti daun struktur permukaan kulitnya berbulu halus (Tjitrosoepomo, 2018, p. 10). Daun penumpu mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) pada saat muda memiliki warna hijau muda, sedangkan pada saat tua memiliki warna kuning kecokelatan. Daun penumpu mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) mudah sekali gugur pada saat tua. Secara umum, daun penumpu (*stipula*) pada tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berfungsi untuk melindungi daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang masih muda (Tjitrosoepomo, 2018, p. 10).

#### **4) Morfologi Bunga**

Pengamatan karakter morfologi bunga mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Hasil pengamatan karakter morfologi bunga mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) secara kuantitatif terdapat perbedaan yang cukup jelas, sedangkan secara kualitatif relatif sama.

##### **a) Karakter Morfologi Bunga Secara Kuantitatif**

Karakter morfologi yang diamati pada bunga mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah jumlah bunga per batang. Sampel bunga mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang diamati di Desa Serapat berjumlah tiga sampel. Sampel bunga mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang pertama memiliki jumlah bunga per batang sebanyak 3 buah. Sampel bunga mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang kedua dan ketiga yang ada di lokasi penelitian berdasarkan hasil pengamatan tidak ada sama sekali. Sehingga, dapat diketahui bahwa sampel bunga dari tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang ada di Desa Serapat hanya 1 pohon saja yang berbunga.

Sampel bunga mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang diamati di Desa Sumur berjumlah tiga sampel. Sampel bunga mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang pertama dan kedua berdasarkan hasil pengamatan tidak berbunga. Sampel bunga mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang ketiga memiliki jumlah bunga per batang sebanyak 3 buah. Sehingga, dapat diketahui bahwa sampel tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang ada di Desa Sumur hanya 1 pohon saja yang berbunga. Adapun tiga sampel bunga mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang ada di Desa Jaweten tidak berbunga.

### **b) Karakter Morfologi Bunga Secara Kualitatif**

Tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki bunga yang tergolong ke dalam bunga majemuk tak terbatas (*inflorescentia centripetala*) dengan jenis bunga periuk (*hypanthodium*). Hal tersebut dikarenakan, pada bagian ujung tangkai bunga mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) mengalami penebalan, berdaging, dan memiliki bentuk seperti gada. Bunga mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) meliputi seluruh bagian yang menebal tadi, sehingga bentuk bunga mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) terlihat bulat memanjang (Nugroho dkk., 2012, p. 43; Tjitrosoepomo, 2018, p. 133). Bunga mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) duduk secara berkarang, hal ini dikarenakan bunga mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) tersusun dalam satu lingkaran (Tjitrosoepomo, 2018, p. 146).

Bunga mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) merupakan bunga yang tidak lengkap. Biasanya bunga yang tidak lengkap disebut dengan bunga telanjang. Hal tersebut dikarenakan bunga mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) tidak memiliki hiasan bunga pada umumnya (Tjitrosoepomo, 2018, p. 144). Bagian-bagian yang terdapat di dalam bunga mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah tangkai bunga, dasar bunga, dan dua alat kelamin (*hermaphroditus*). Bunga mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki alat kelamin jantan (benang sari) dan alat kelamin betina (putik) yang tumbuh di satu batang yang sama atau di ketiak daun yang sama (Nugroho dkk., 2012, p. 36; Tjitrosoepomo, 2018, p. 145). Adapun warna bunga jantan dan bunga betina dari tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah oranye kecokelatan.

## 5) Morfologi Buah

Pengamatan karakter morfologi buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Hasil pengamatan karakter morfologi buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) secara kuantitatif terdapat perbedaan yang cukup jelas, sedangkan secara kualitatif relatif sama.

### a) Karakter Morfologi Buah Secara Kuantitatif

Karakter morfologi yang diamati pada bunga mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah jumlah buah per batang, panjang buah, dan diameter buah. Sampel buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang diamati di Desa Serapat berjumlah tiga sampel. Sampel buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang pertama memiliki jumlah buah per batang sebanyak 3 buah, panjang buah sebesar 13 cm, dan diameter buah sebesar 32,5 cm. Sampel buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang kedua dan ketiga yang ada di lokasi penelitian berdasarkan hasil pengamatan tidak ada sama sekali. Sehingga, dapat diketahui bahwa sampel bunga dari tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang ada di Desa Serapat hanya 1 pohon saja yang berbuah.

Sampel buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang diamati di Desa Sumur berjumlah tiga sampel. Sampel buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang pertama dan kedua berdasarkan hasil pengamatan tidak berbuah. Sampel buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang ketiga memiliki jumlah buah per batang sebanyak 1 buah, panjang buah sebesar 14 cm, dan diameter buah sebesar 18 cm. Sehingga, dapat diketahui bahwa sampel tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang ada di Desa Sumur hanya 1 pohon saja yang

berbuah. Adapun tiga sampel buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang ada di Desa Jaweten tidak berbuah sama sekali.

#### **b) Karakter Morfologi Buah Secara Kualitatif**

Tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki buah yang termasuk ke dalam jenis buah semu (Keng & Keng, 1990, p. 68). Hal tersebut dikarenakan buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) tidak terbentuk dari bakal buah, akan tetapi terbentuk dari bagian lain yaitu ibu tangkai bunga dan semua tenda bunga mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Riastuti & Febrianti, 2021, p. 112). Sebelum menjadi buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) ibu tangkai bunga dan semua tenda bunga mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) akan mengalami pembesaran, tebal, dan berdaging. Bagian yang mengalami pembesaran tadi akan menyerupai struktur buah, sehingga seolah-olah ibu tangkai bunga dan semua tenda bunga mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) tersebut adalah buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Nugroho dkk., 2012, p. 53; Rosanti, 2017, p. 115; Tjitrosoepomo, 2018, p. 222).

Buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) termasuk ke dalam jenis buah semu majemuk, hal ini dikarenakan buah berkembang dari bunga majemuk (pada bagian tangkai bunga) yang nantinya terlihat menjadi satu buah saja (Rosanti, 2017, p. 115). Aroma dari buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) ini sangat kuat yaitu harum manis. Aroma dari buah mentawa yang harum manis menjadi daya tarik tersendiri untuk menarik minat primata besar, seperti orang utan dan manusia (Philips, 2016, p. 74). Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan sebelumnya, buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) terbagi menjadi

beberapa bagian di antaranya yaitu tangkai buah, kulit luar (*exocarpium*), kulit tengah (*mesocarpium*), kulit dalam (*endocarpium*), biji buah. Tangkai buah pada buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berfungsi sebagai tempat melekatnya buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) pada batang pohon.

Kulit luar (*exocarpium*) buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) merupakan lapisan terluar memiliki struktur kuat atau kaku seperti kulit. Bagian ini berfungsi untuk melindungi bagian dalam buah (Riastuti & Febrianti, 2021, p. 108). Adapun warna kulit luar (*exocarpium*) buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah oranye kecokelatan. Struktur kulit luar (*exocarpium*) buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah berduri lunak (Lim, 2012, p. 302). Kulit tengah (*mesocarpium*) buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) merupakan lapisan yang tebal dan berdaging. Adapun warna kulit tengah (*mesocarpium*) buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah putih kekuningan dengan struktur permukaannya berserabut. Lapisan ini berfungsi sebagai tempat melekatnya daging buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Tjitrosoepomo, 2018, p. 225). Kulit tengah (*mesocarpium*) atau daging buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki warna oranye atau jingga dengan struktur permukaannya yang licin, bagian ini biasanya dapat dimakan (Lim, 2012, p. 302). Kulit dalam (*endocarpium*) buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) merupakan lapisan yang berbatasan dengan ruang yang mengandung biji (Riastuti & Febrianti, 2021, p. 108; Tjitrosoepomo, 2018, p. 225).

Buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki banyak biji dan ditutupi oleh daging buah. Biji mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) merupakan

alat perkembangbiakan yang paling penting, hal ini dikarenakan biji mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) mengandung calon tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang baru. Adanya biji mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq), tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dapat mempertahankan jenisnya (Tjitrosoepomo, 2018, p. 242). Berdasarkan hasil pengamatan biji mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki bagian seperti kulit biji (*spermodermis*). Kulit biji mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) terbagi lagi menjadi beberapa bagian di antaranya yaitu lapisan kulit luar (*testa*) dan lapisan kulit dalam (*tegmen*). Lapisan kulit luar (*testa*) biji mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki struktur yang tipis, lapisan ini berfungsi untuk melindungi bagian biji yang ada di dalam. Lapisan kulit dalam (*tegmen*) biji mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) biasa disebut dengan kulit ari. Bagian ini juga berstruktur tipis seperti selaput (Nugroho dkk., 2012, p. 57; Tjitrosoepomo, 2018, p. 243–244).

#### **b. Karakter Anatomi Tumbuhan Mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq)**

Kegiatan pengamatan karakterisasi anatomi dari tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dilakukan pada tanggal 05 Juni sampai 04 Agustus 2022 dengan pengambilan sampel penelitian ditiga desa Kecamatan Dusun Timur yakni, Desa Serapat, Desa Sumur, dan Desa Jaweten. Kegiatan pengamatan karakter anatomi tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dilaksanakan di laboratorium Tadris Biologi Uin Antasari Banjarmasin dari pukul 09.00 WITA sampai pukul 15.00 WITA. Pengamatan karakter anatomi tumbuhan mentawa

(*Artocarpus anisophyllus* Miq) dilakukan secara sederhana dengan mengikuti SOP laboratorium Tadris Biologi. Peneliti menggunakan mikroskop monokuler untuk mengamati karakter anatomi tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq).

Karakter anatomi yang diamati pada penelitian ini meliputi bagian struktur sel dan jaringan penyusun pada organ tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Struktur sel dan jaringan penyusun pada tumbuhan yang diamati pada penelitian ini berupa semua jaringan yang terdapat di seluruh bagian organ tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) baik itu pada bagian akar, batang, daun, bunga, dan buah. Karakterisasi anatomi tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dilakukan berdasarkan karakter anatomi tumbuhan menurut Sri Mulyani (2018) dan Yayan Sutrian (2011).

### **1) Anatomi Akar Mentawa**

Karakter anatomi akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dilakukan dengan mengamati dua irisan pada akar di antaranya yaitu irisan membujur dan irisan melintang. Dua irisan dari akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki susunan jaringan yang relatif sama. Jaringan tumbuhan yang terdapat pada akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) irisan melintang dari luar ke dalam adalah jaringan epidermis, korteks, endodermis, perisiklus, berkas pembuluh, dan empulur. Adapun jaringan akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) irisan melintang dari luar ke dalam adalah jaringan epidermis, korteks, dan empulur.

Jaringan atau lapisan pertama penyusun akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah jaringan epidermis. Jaringan epidermis pada akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) merupakan jaringan terluar yang tersusun

dari satu lapisan saja, lapisan ini berfungsi untuk menutupi dan melindungi bagian dalam mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Mulyani, 2018, p. 190). Jaringan epidermis pada akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) disusun oleh sel-sel epidermis. Sel epidermis yang nampak pada akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berbentuk polihedral, pipih, tersusun sangat rapat, dan tidak terdapat ruang antar sel (*non intercellular spaces*) (Lakitan; 2012, p. 44; Mulyani, 2018, p. 133; Sutrian, 2011, p.132). Sel-sel epidermis merupakan modifikasi dari rambut-rambut akar (trikhoblas). Rambut-rambut akar dari tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dapat menyusup masuk di antara partikel-partikel tanah sehingga memperbesar luas daerah antara akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dengan tanah. Hal tersebut akan lebih memacu penyerapan air dan unsur hara dari dalam tanah (Lakitan; 2012, p. 44; Mulyani, 2018, p. 190; Nugroho dkk., 2012, p. 111).

Jaringan atau lapisan kedua penyusun akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah korteks. Korteks merupakan salah satu penyusun jaringan akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang terletak setelah jaringan epidermis. Korteks pada akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) ukurannya lebih kecil dibandingkan dengan korteks pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Mulyani, 2018, p. 190). Korteks disusun oleh jaringan parenkim yang relatif renggang dan jaringan sklerenkim dalam jumlah yang sangat sedikit. Jaringan parenkim yang ada pada akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) disusun oleh sel-sel parenkim yang sel-selnya masih hidup.

Sel parenkim yang nampak pada akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berbentuk persegi panjang (bagian atas) dan polihedral (bagian bawah), tersusun agak renggang, dan terdapat ruang antar sel (*intercellular spaces*). Sel parenkim yang menyusun korteks akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) juga tidak memiliki klorofil (Mulyani, 2018, p. 133; Sutrian, 2011, p.132). Secara keseluruhan sel-sel parenkim yang ada di dalam korteks akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berperan sebagai tempat penyimpanan gula atau pati (karbohidrat). Zat gula atau pati yang ada di dalam korteks akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) disimpan dalam vakuola yang besar (Ramdhini dkk., 2021, p. 52–53).

Jaringan atau lapisan ketiga penyusun akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah endodermis. Endodermis pada akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah lapisan sel yang terdapat di dalam akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) setelah korteks (Sutrian, 2011, p. 161). Endodermis pada akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) terdiri dari satu lapisan saja, berbentuk polihedral, dan mengandung lilin. Sel yang menyusun pada bagian ini tersusun rapat dan tidak memiliki ruang antar sel (*non intercellular spaces*) (Ramdhini dkk., 2021, p. 77; Azmin, Nurfathurrahmah, Hartati, dan Fahrudin, 2021, p. 82). Endodermis berperan sebagai jaringan yang mengatur pengangkutan unsur hara atau bahan mineral ke dalam sebagian besar jaringan yang menyusun akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Ramdhini dkk., 2021, p. 77 & 99). Endodermis juga berperan sebagai pembatas antara korteks dengan silinder pusat atau stele (Sutrian, 2011, p. 164).

Jaringan atau lapisan keempat penyusun akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah perisiklus. Jaringan perisiklus biasa disebut dengan jaringan perisikel. Berdasarkan hasil pengamatan jaringan perisikel memiliki dinding yang tipis (Mulyani, 2018, p. 192). Jaringan ini bersifat meristematis (dapat mengadakan pertumbuhan) dan mampu membentuk cabang akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Azmin dkk., 2021, p. 82).

Jaringan atau lapisan keempat penyusun akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah berkas pembuluh atau berkas pengangkut. Berkas pengangkut pada akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) terdiri dari dua macam diantaranya yaitu, xilem (pembuluh kayu) dan floem (pembuluh tapis). Jaringan xilem dan floem nampak tersusun secara melingkar pada akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Ramdhini dkk., 2021, p. 62; Sutrian, 2011, p. 192).

Xilem pada akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) merupakan jaringan yang tersusun dari sel-sel yang telah mati, berdinding tebal, dan mengandung lignin. Berdasarkan hasil pengamatan jaringan xilem pada akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berbentuk seperti sebuah saluran yang memanjang. Menurut Azmin dkk. (2021, p. 61) disusun oleh tiga komponen utama di antaranya adalah komponen pertama yaitu trakeid dan trakea, komponen kedua yaitu parenkim xilem yang berfungsi sebagai tempat cadangan makanan. Komponen ketiga yaitu serat xilem berfungsi sebagai penguat untuk tubuh tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Secara umum jaringan xilem pada akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berfungsi untuk mengangkut air

dan unsur hara dari akar menuju ke daun (Azmin dkk., 2021, p. 61; Mulyani, 2018, p. 158).

Floem pada akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) tersusun dari unsur tapisan, sel penggiring, parenkim floem, dan serat floem (Azmin dkk., 2021, p. 63). Daerah tapisan pada jaringan ini terdapat di bagian dinding sel jaringan, selain itu jaringan ini tidak memiliki inti dalam protoplasmanya. Dinding dengan unsur tapisan pada jaringan floem disusun oleh dua zat di antaranya yaitu zat selulosa dan pektin (Mulyani, 2018, p. 165). Sel penggiring sel yang berukuran sangat kecil dan memiliki banyak inti. Sel ini berfungsi untuk memberi nutrisi kepada sel penyusun jaringan floem serta dapat membawa hormon-hormon tumbuhan bagi penyembuhan luka atau kerusakan pada bagian akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Azmin dkk., 2021, p. 6; Mulyani, 2018, p. 169; Sutrian, 2011, p. 206). Parenkim floem terdiri dari sel-sel yang masih hidup, bagian ini berfungsi untuk menyimpan cadangan makanan. Parenkim floem juga berperan sebagai sekat untuk memisahkan antara floem satu dengan yang lainnya. Komponen terakhir adalah serat floem, bagian ini berfungsi untuk memperkuat jaringan floem (Azmin dkk., 2021, p. 63–64).

Jaringan yang terakhir yang menyusun akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah empulur. Empulur pada akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) terletak di bagian tengah dan dikelilingi oleh perisiklus dan berkas pembuluh (Azmin dkk., 2021, p. 100). Empulur disusun oleh sel-sel parenkim. Berdasarkan hasil pengamatan jaringan empulur yang terdapat pada akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berbentuk banyak sisi (polihedral),

tersusun agak renggang, dan terdapat ruang antar sel (*intercellular spaces*) (Mulyani, 2018, p. 110). Empulur pada akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berperan sebagai pelindung akar serta tempat untuk menyimpan cadangan makanan atau bahan makanan (Azmin dkk., 2021, p. 41& 141).

## **2) Anatomi Batang Mentawa**

Karakter anatomi batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) di lakukan dengan mengamati dua irisan pada batang di antaranya yaitu irisan membujur dan irisan melintang.

### **a) Batang Irisan Melintang**

Jaringan tumbuhan yang terdapat pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) irisan melintang dari luar ke dalam adalah jaringan epidermis, korteks, floem, kambium, xilem, dan empulur. Jaringan pertama yang terdapat pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah epidermis. Jaringan epidermis terletak di bagian luar batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Jaringan epidermis pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) disusun oleh satu lapis sel epidermis. Sel epidermis yang nampak pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berbentuk polihedral, pipih, tersusun sangat rapat, dan tidak terdapat ruang antar sel (*non intercellular spaces*) (Mulyani, 2018, p. 133–134; Nugroho dkk., 2012, p. 104). Dinding luar pada jaringan epidermis ini memiliki kutikula (zat kitin). Adanya kutikula pada jaringan epidermis dapat melindungi batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dari kehilangan air yang terlalu besar (Nugroho dkk., 2012, p. 104). Secara umum jaringan epidermis

pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berfungsi untuk melindungi jaringan-jaringan yang ada di dalam batang (Azmin dkk., 2021, p. 133).

Jaringan atau lapisan kedua penyusun batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah korteks. Korteks merupakan salah satu penyusun jaringan batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang terletak setelah jaringan epidermis (Mulyani, 2018, p. 217). Berdasarkan hasil pengamatan korteks pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) ukurannya lebih lebar dibandingkan dengan korteks pada akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Korteks disusun oleh jaringan parenkim, jaringan kolenkim, dan jaringan sklerenkim (Nugroho dkk., 2012, p. 105). Jaringan parenkim yang ada pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) disusun oleh sel-sel parenkim yang sel-selnya masih hidup. Sel parenkim yang nampak pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berbentuk polihedral, berdinding tipis tersusun agak renggang, dan terdapat ruang antar sel (*intercellular spaces*). Adanya ruang antar sel pada korteks batang akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berfungsi sebagai pertukaran udara. Sel parenkim yang menyusun korteks batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki klorofil (Mulyani, 2018, p. 133; Sutrian, 2011, p.132). Hal tersebut terlihat dari adanya warna hijau pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Secara keseluruhan sel-sel parenkim yang ada di dalam korteks akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berperan sebagai tempat penyimpanan suatu zat bagi tubuh tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Azmin dkk., 2021, p. 130).

Jaringan kedua yang menyusun korteks adalah jaringan kolenkim. Jaringan kolenkim pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) terletak bersebelahan dengan jaringan parenkim (Azmin dkk., 2021, p. 56). Jaringan kolenkim disusun oleh sel-sel kolenkim. Sel kolenkim yang terdapat pada korteks batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) disusun oleh sel-sel hidup yang berdinding tebal tidak beraturan, lunak, dan tidak mengandung lignin. Isi sel dari sel kolenkim dapat mengandung kloroplas dan tanin (Nugroho dkk., 2012, p. 91; Mulyani, 2018, p. 114; Sutrian, 2011, p. 179). Jaringan kolenkim pada korteks batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berperan sebagai penyokong dan penguat batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Ramdhini dkk., 2021, p. 48)

Jaringan ketiga yang menyusun korteks pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah jaringan sklerenkim. Jaringan sklerenkim disusun oleh sel-sel sklerenkim. Sel sklerenkim yang terdapat pada korteks batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) disusun oleh sel-sel mati yang berdinding tebal, bersifat kaku, tidak mengandung kloroplas tetapi mengandung lignin (Ramdhini dkk, 2021, p. 48 & 60; Sutrian, 2011, 186; Nugroho dkk., 2012, p. 93). Jaringan sklerenkim pada korteks batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) juga berperan sebagai penyokong dan penguat batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Azmin dkk., 2021, p. 57.).

Jaringan atau lapisan ketiga penyusun batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah floem. Jaringan floem pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) terletak di bagian luar dari xilem, tepatnya setelah korteks.

Floem pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) membentuk suatu berkas yang tersusun dalam suatu lingkaran (Azmin dkk., 2021, p. 116). Floem pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) tersusun dari unsur tapisan, sel penggiring, parenkim floem, dan serat floem (Azmin dkk., 2021, p. 63).

Daerah tapisan pada jaringan ini terdapat di bagian dinding sel jaringan, selain itu jaringan ini tidak memiliki inti dalam protoplasmanya. Dinding dengan unsur tapisan pada jaringan floem disusun oleh dua zat diantaranya yaitu zat selulosa dan pektin (Mulyani, 2018, p. 165). Sel penggiring sel yang berukuran sangat kecil dan memiliki banyak inti. Sel ini berfungsi untuk memberi nutrisi kepada sel penyusun jaringan floem serta dapat membawa hormon-hormon tumbuhan bagi penyembuhan luka atau kerusakan pada bagian batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Azmin dkk., 2021, p. 6; Mulyani, 2018, p. 169; Sutrian, 2011, p. 206). Parenkim floem terdiri dari sel-sel yang masih hidup, bagian ini berfungsi untuk menyimpan cadangan makanan. Parenkim floem juga berperan sebagai sekat untuk memisahkan antara floem satu dengan yang lainnya. Komponen terakhir adalah serat floem, bagian ini berfungsi untuk memperkuat jaringan floem (Azmin dkk., 2021, p. 63–64). Secara umum jaringan floem berfungsi untuk mengangkut hasil fotosintesis ke seluruh tubuh tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Ramdhini dkk., 2021, p. 102).

Jaringan atau lapisan keempat penyusun batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah kambium. Kambium merupakan pemisah antara jaringan xilem dan floem pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Menurut Mulyani (2018, p. 227) dan Azmin dkk. (2021, p 33) menjelaskan bahwa kambium

dapat mengadakan pembelahan (dilatasi) ke arah membujur dan menjari, hal tersebut akan mengakibatkan diameter batang pada tumbuhan khususnya tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) menjadi lebih lebar. Pernyataan di atas ditambahkan oleh Ramdhini dkk. (2021, p. 140) yang menjelaskan bahwa peristiwa pembelahan kambium akan menyebabkan terbentuknya xilem sekunder ke arah dalam dan floem sekunder ke arah luar. Adanya kambium pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) akan membentuk lingkaran tahunan.

Jaringan atau lapisan kelima penyusun batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah jaringan xilem. Jaringan xilem pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) terletak di bagian dalam dari floem, tepatnya setelah kambium. Xilem pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) membentuk suatu berkas yang tersusun dalam suatu lingkaran (Azmin dkk., 2021, p. 116). Xilem pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) merupakan jaringan yang disusun oleh sel-sel yang telah mati, berdinding tebal, dan mengandung lignin. Menurut Azmin dkk. (2021, p. 61) disusun oleh tiga komponen utama di antaranya adalah komponen pertama yaitu trakeid dan trakea, komponen kedua yaitu parenkim xilem yang berfungsi sebagai tempat cadangan makanan. Komponen ketiga yaitu serat xilem berfungsi sebagai penguat untuk tubuh tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Secara umum jaringan xilem pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berfungsi untuk mengangkut air dan unsur hara dari akar menuju ke daun (Azmin dkk., 2021, p. 131; Mulyani, 2018, p. 158).

Jaringan yang terakhir yang menyusun batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah empulur. Empulur pada batang mentawa (*Artocarpus*

*anisophyllus* Miq) terletak di bagian tengah dan dikelilingi oleh perisiklus dan berkas pembuluh (Azmin dkk., 2021, p. 101). Empulur disusun oleh sel-sel parenkim. Berdasarkan hasil pengamatan jaringan empulur yang terdapat pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berbentuk banyak sisi (polihedral), tersusun agak renggang, dan terdapat ruang antar sel (*intercellular spaces*) (Mulyani, 2018, p. 110). Empulur juga disusun oleh sel parenkim yang berisi getah (sel getah) (Azmin dkk., 2021, p. 123; Mulyani, 2018, p. 231). Hal tersebut terbukti ketika peneliti membelah bagian batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq), bagian tersebut mengeluarkan getah berwarna putih seperti susu dengan tekstur yang agak kental (Sutrian, 2011, p. 221). Empulur pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berperan sebagai penyokong tubuh tumbuhan serta tempat untuk menyimpan cadangan makanan atau bahan makanan (Azmin dkk., 2021, p. 41& 141).

#### **b) Batang Irisan Membujur**

Jaringan tumbuhan yang terdapat pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) irisan membujur dari luar ke dalam adalah jaringan epidermis, periderm, kambium gabus, dan kambium pembuluh. Jaringan pertama yang terdapat pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah epidermis. Jaringan epidermis terletak di bagian luar batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Jaringan epidermis pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) disusun oleh satu lapis sel epidermis. Sel epidermis yang nampak pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berbentuk polihedral, pipih, tersusun sangat rapat, dan tidak terdapat ruang antar sel (*non intercellular spaces*)

(Mulyani, 2018, p. 133–134; Nugroho dkk., 2012, p. 104). Dinding luar pada jaringan epidermis ini memiliki kutikula (zat kitin). Adanya kutikula pada jaringan epidermis dapat melindungi batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dari kehilangan air yang terlalu besar (Nugroho dkk., 2012, p. 104). Secara umum jaringan epidermis pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berfungsi untuk melindungi jaringan-jaringan yang ada di dalam batang (Azmin dkk., 2021, p. 133).

Jaringan atau lapisan kedua ada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah periderm (kulit gabus). Jaringan periderm adalah jaringan pelindung yang berfungsi sebagai pengganti jaringan epidermis pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang menebal karena pertumbuhan sekunder (Ramdhini dkk., 2021, p. 28; Sutrian, 2011, p. 165). Apabila batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) mengalami perubahan sekunder maka jaringan epidermis akan rusak dan digantikan oleh jaringan periderm (Azmin dkk., 2021, p. 69). Jaringan kulit gabus atau periderm ini dibentuk oleh jaringan kambium gabus (*felogen*) (Azmin dkk., 2021, p. 69 & 133).

Jaringan atau lapisan ketiga penyusun batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah jaringan kambium gabus atau *felogen*. Kambium gabus (*felogen*) merupakan jaringan yang membentuk lapisan pelindung dari jaringan periderm. Jaringan ini berperan sebagai pengganti jaringan epidermis pada saat batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) mengalami pertumbuhan sekunder atau kerusakan (Azmin dkk., 2021, p. 40). Kambium gabus (*felogen*) pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) disusun oleh sel-sel parenkim yang

terletak di bagian korteks. Terbentuknya jaringan kambium gabus (*felogen*) karena adanya sel-sel dewasa yang masih aktif melakukan pertumbuhan (meristematis) (Ramdhini dkk., 2021, p. 7; Sutrian, 2011, p. 166).

Jaringan atau lapisan keempat penyusun batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah kambium pembuluh. Kambium pembuluh memiliki bentuk silindris yang terdiri dari dua bagian di antaranya yaitu bagian vaskuler (berada di dalam xilem dan floem) dan intervaskuler (berada di antara xilem dan floem) (Azmin dkk., 2021, p. 131). Kambium pembuluh berperan dalam proses penebalan dan pelebaran diameter batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) selama pertumbuhan sekundernya (Azmin dkk., 2021, 44; Ramdhini dkk., 2021, p. 10).

### **3) Anatomi Ujung Batang**

Ujung batang tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) terletak di ujung batang. Berdasarkan hasil pengamatan jaringan tumbuhan yang terdapat pada preparat ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah jaringan meristem, epidermis, korteks, kambium, dan empulur. Jaringan pertama yang terdapat pada ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) ini adalah jaringan meristem. Jaringan meristem merupakan jaringan yang terdiri dari sel-sel muda dan masih aktif dalam melakukan aktivitas pembelahan (Nugroho dkk., 2012, 81). Adapun jaringan atau lapisan kedua penyusun ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah epidermis. Jaringan epidermis terletak di bagian luar ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Jaringan epidermis pada ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) disusun oleh

satu lapis sel epidermis. Sel epidermis yang nampak pada ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berbentuk polihedral, pipih, tersusun sangat rapat, dan tidak terdapat ruang antar sel (*non intercellular spaces*) (Mulyani, 2018, p. 133–134; Nugroho dkk., 2012, p. 104). Dinding luar pada jaringan epidermis ini memiliki kutikula (zat kitin). Adanya kutikula pada jaringan epidermis dapat melindungi ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dari kehilangan air yang terlalu besar (Nugroho dkk., 2012, p. 104). Secara umum jaringan epidermis pada ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berfungsi untuk melindungi jaringan-jaringan yang ada di dalam batang (Azmin dkk., 2021, p. 133).

Jaringan atau lapisan ketiga penyusun ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah korteks. Korteks merupakan salah satu penyusun jaringan ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang terletak setelah jaringan epidermis (Mulyani, 2018, p. 217). Berdasarkan hasil pengamatan korteks pada ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) ukurannya lebih kecil dibandingkan dengan korteks pada batang tua mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Korteks pada ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) disusun oleh jaringan parenkim dan jaringan kolenkim. Jaringan sklerenkim tidak ditemukan pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq), hal tersebut dikarenakan jaringan sklerenkim hanya terdapat pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang sudah mengalami pertumbuhan sekunder. (Nugroho dkk., 2012, p. 105).

Jaringan parenkim yang ada pada ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) disusun oleh sel-sel parenkim yang sel-selnya masih hidup. Sel parenkim yang nampak pada ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berbentuk polihedral, berdinding tipis tersusun agak renggang, dan terdapat ruang antar sel (*intercellular spaces*). Adanya ruang antar sel pada korteks ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berfungsi sebagai pertukaran udara. (Mulyani, 2018, p. 133; Sutrian, 2011, p.132). Secara keseluruhan sel-sel parenkim yang ada di dalam korteks ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berperan sebagai tempat penyimpanan suatu zat bagi tubuh tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Azmin dkk., 2021, p. 130).

Jaringan kedua yang menyusun korteks adalah jaringan kolenkim. Jaringan kolenkim pada ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) terletak bersebelahan dengan jaringan parenkim (Azmin dkk., 2021, p. 56). Jaringan kolenkim disusun oleh sel-sel kolenkim. Sel kolenkim yang terdapat pada korteks ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) disusun oleh sel-sel hidup yang berdinding tebal tidak beraturan, lunak, dan tidak mengandung lignin. Isi sel dari sel kolenkim dapat mengandung kloroplas dan tanin (Nugroho dkk., 2012, p. 91; Mulyani, 2018, p. 114; Sutrian, 2011, p. 179). Jaringan kolenkim pada korteks ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berperan sebagai penyokong dan penguat ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Ramdhini dkk., 2021, p. 48).

Jaringan atau lapisan keempat penyusun ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah kambium. Kambium merupakan pemisah antara jaringan

xilem dan floem pada ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Menurut Mulyani (2018, p. 227) dan Azmin dkk. (2021, p 33) menjelaskan bahwa kambium dapat mengadakan pembelahan (dilatasi) ke arah membujur dan menjari, hal tersebut akan mengakibatkan diameter batang pada tumbuhan khususnya tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) menjadi lebih lebar. Pernyataan di atas ditambahkan oleh Ramdhini dkk. (2021, p. 140) yang menjelaskan bahwa peristiwa pembelahan kambium akan menyebabkan terbentuknya xilem sekunder ke arah dalam dan floem sekunder ke arah luar. Berdasarkan hasil pengamatan jaringan pengangkut yakni xilem dan floem tidak terlalu nampak pada preparat ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq).

Jaringan yang terakhir yang menyusun ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah empulur. Empulur pada ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) terletak di bagian tengah (Azmin dkk., 2021, p. 101). Empulur disusun oleh sel-sel parenkim. Berdasarkan hasil pengamatan jaringan empulur yang terdapat pada ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berbentuk banyak sisi (polihedral) tidak beraturan, tersusun agak renggang, dan terdapat ruang antar sel (*intercellular spaces*) (Mulyani, 2018, p. 110). Empulur juga disusun oleh sel parenkim yang berisi getah (sel getah) (Azmi dkk., 2019, p. 123; Mulyani, 2018, p. 231). Hal tersebut terbukti ketika peneliti membelah bagian ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq), bagian tersebut mengeluarkan getah berwarna putih seperti susu dengan tekstur yang agak kental (Sutrian, 2011, p. 221). Empulur pada ujung batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berperan sebagai penyokong tubuh tumbuhan serta tempat untuk

menyimpan cadangan makanan atau bahan makanan (Azmin dkk., 2021, p. 41& 141).

#### 4) Anatomi Daun Mentawa

Karakter anatomi daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dilakukan dengan mengamati dua bagian permukaan atas dan bawah pada daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Bagian permukaan atas dan bawah pada daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki susunan jaringan yang relatif sama. Jaringan tumbuhan yang nampak pada preparat daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) pada bagian atas dan bawah terdiri atas jaringan epidermis, parenkim, mesofil, kolenkim, dan sklerenkim. Adapun berkas pembuluh atau jaringan pengangkut pada preparat daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) tidak terlihat, namun keberadaannya ada (Azmin dkk., 2021, p. 149-151; Nugroho dkk., 2012, p. 115). Organel sel yang terlihat pada preparat daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah dinding sel, plastida, dan sitoplasma.

Jaringan atau lapisan pertama penyusun daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah jaringan epidermis. Jaringan epidermis pada daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) terdapat pada permukaan atas (adaksial) maupun bawah daun (abaksial) (Azmin dkk., 2021, p. 149; Nugroho dkk., 2012, p. 115; Mulyani, 2018, p. 246). Jaringan epidermis yang ada pada preparat daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) tidak terlalu jelas bentuk dan ukurannya, akan tetapi menurut Azmin dkk. (2021, p. 146 & 149) dan Nugroho dkk. (2012, p. 116) menjelaskan bahwa jaringan epidermis pada bagian permukaan atas dan bawah daun terdiri dari satu lapisan sel epidermis, transparan, berbentuk persegi,

bagian dinding selnya ditutupi oleh zat kutikula, dan tidak mengandung kloroplas. Adanya jaringan epidermis pada permukaan atas dan bawah daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berfungsi untuk mencegah berbagai jenis penyakit yang masuk ke dalam daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq), melindungi jaringan yang ada di dalam daun mentawa dari kehilangan air secara berlebihan, sebagai tempat pertukaran gas, dan mempertahankan bentuk daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Azmin dkk., 2021, p. 149 & 155; Ramdhini dkk., 2021, p. 110 & 143).

Jaringan atau lapisan kedua penyusun daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah jaringan mesofil. Jaringan mesofil merupakan jaringan dasar yang terletak di antara jaringan epidermis atas dan bawah dan di antara tulang-tulang daun pada tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Azmin dkk., 2021, p. 149; Nugroho dkk., 2012, p. 117). Jaringan mesofil pada daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) disusun oleh jaringan parenkim. Jaringan mesofil berdiferensiasi menjadi dua jaringan parenkim diantaranya yaitu, jaringan parenkim tiang (palisade) dan jaringan parenkim bunga karang (spons) (Mulyani, 2018, p. 249). Parenkim palisade disusun oleh satu atau lebih sel, berbentuk kurang lebih silindris, memanjang, tersusun secara berhimpitan dan memiliki banyak kloroplas. Adapun jaringan parenkim spons terletak di bagian bawah dari jaringan parenkim palisade. Jaringan spons memiliki bentuk yang beragam, ruang antar selnya lebih luas, dan memiliki jumlah kloroplas sedikit. Kedua jaringan ini berfungsi untuk meningkatkan efisiensi proses fotosintesis pada tumbuhan mentawa (*Artocarpus*

*anisophyllus* Miq) dan tempat penyimpanan cadangan makanan (Azmin dkk., 2021, p. 157; Mulyani, 2018, p. 248 & 249; Ramdhini dkk., 2021, p. 143).

Jaringan atau lapisan ketiga penyusun daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah jaringan penguat atau penyokong. Jaringan penguat atau penyokong pada daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) terdiri dari dua macam di antaranya yaitu, jaringan kolenkim dan sklerenkim. Menurut Mulyani (2018, p. 258) dan Azmin dkk. (2021, p. 151) menjelaskan bahwa jaringan kolenkim terdiri dari sel-sel hidup yang biasanya terdapat di dekat ibu tulang daun, tulang cabang daun, di bawah epidermis, dan tepi daun. Adapun jaringan sklerenkim terdiri dari sel-sel mati yang biasanya terdapat didekat ibu tulang daun. Jaringan kolenkim dan sklerenkim berfungsi untuk menyokong daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq).

Jaringan atau lapisan keempat penyusun daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berkas pembuluh atau jaringan pengangkut. Jaringan pengangkut pada daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) terdiri dari xilem dan floem. Kedua jaringan tersebut biasanya terdapat di bagian ibu tulang daun dan urat atau tulang daun (Azmin dkk., 2021, p. 157). Jaringan xilem dan floem pada daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berfungsi sebagai pengangkut air serta unsur hara dari akar menuju ke daun dan menyebarkan hasil fotosintesis ke seluruh tubuh tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Nugroho dkk., 2012, p. 117; Ramdhini dkk., 2021, p. 113). Jaringan xilem dan floem juga berfungsi sebagai penguat struktur daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dalam bentuk tulang daun (Azmin dkk., 2021, p. 154).

Adapun beberapa organel sel yang ditemukan pada preparat permukaan atas dan bawah daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) di antaranya yaitu dinding sel, plastida, dan sitoplasma. Dinding sel merupakan bagian terluar dari sel tumbuhan. Menurut Mulyani (2018, p. 39) dinding sel terdiri dari tiga lapisan yaitu lamela tengah, dinding primer, dan dinding sekunder. Dinding sel sendiri berfungsi untuk melindungi sel dan mempertahankan bentuk sel pada daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Organel sel kedua yang terdapat pada preparat daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah plastida. Berdasarkan hasil pengamatan plastida yang ada pada preparat daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berbentuk seperti butir-butir kecil berwarna hijau (klorofil) Nugroho dkk. (2012, p. 69). Organel sel yang terakhir yang terdapat pada preparat daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) adalah sitoplasma. Sitoplasma merupakan cairan jernih atau bening yang berfungsi sebagai tempat organel sel seperti plastida pada dan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) serta sebagai tempat terjadinya metabolisme (Mulyani, 2018, p. 56; Nugroho dkk., 2012, p. 58).

### **5) Anatomi Bunga Mentawa**

Bunga mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang diamati pada penelitian ini adalah bagian bunga jantannya. Berdasarkan hasil pengamatan bagian dari bunga jantan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang terlihat di bawah mikroskop adalah bulir bunga atau bunga kecil pada tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq), jaringan parenkim dan benang sari atau *stamen*. Bunga jantan pada tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) termasuk ke dalam bunga telanjang (tidak memiliki perhiasan bunga), hanya benang sari

(*stamen*) saja (Azmin dkk., 2021, 166; Ramdhini dkk., 2021, p. 119). Benang sari pada tumbuhan Bunga jantan pada tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) termasuk ke dalam bunga telanjang (tidak memiliki perhiasan bunga), hanya benang sari saja (Azmin dkk., 2021, 166). Benang sari pada bunga jantan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki bagian-bagian di antaranya yaitu tangkai sari (*filamen*) dan kepala sari (*antera*) (Nugroho dkk., 2012, p. 122).

Tangkai sari (*filamen*) pada bunga jantan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) disusun oleh jaringan epidermis dan parenkim. Jaringan epidermis pada bunga jantan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) diselubungi oleh kutikula. Jaringan epidermis berfungsi untuk melindungi jaringan dasar (parenkim) (Nugroho dkk., 2012, p. 122). Adapun jaringan parenkim pada bunga jantan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq), memiliki vokuala yang berkembang dengan baik, dan terdapat ruang antarsel di dalamnya (Mulyani, 2018, p. 277). Bagian tangkai sari (*filamen*) mengandung pigmen, hal tersebut terlihat dari adanya warna kuning kecokelatan pada bunga jantan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq).

Kepala sari (*antera*) pada bunga jantan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) terdiri dari 4 kantong sari (mikrosporangia) yang berpasangan dengan 2 lobus (Mulyani, 2018, p. 277). Menurut Azmin dkk. (2021, p. 171) dan Nugroho dkk. (2012, p. 124) menyebutkan bahwa dinding kepala sari (*antera*) disusun oleh beberapa jaringan yaitu, epidermis, endotesium, lapisan tengah, dan tapetum. Jaringan epidermis pada dinding kepala sari bunga jantan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) terdiri dari satu lapis sel memiliki fungsi sebagai pelindung.

Jaringan endotesium terdiri dari beberapa lapisan sel, memiliki fungsi untuk membantu membukanya kepala sari. Jaringan atau lapisan tengah terdiri dari 2–3 lapisan sel. Tapetum merupakan dinding terdalam kepala sari, memiliki sel yang berukuran besar, bagian ini merupakan hasil diferensiasi bertahap pada dinding kepala sari (Mulyani, 2018, p. 277 & 279; Nugroho dkk., 2012, p. 124–126).

### **6) Anatomi Buah dan Biji Mentawa**

Berdasarkan hasil pengamatan di bawah mikroskop bagian dari buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang nampak adalah bakal buah (*ovarium*), bakal biji (*ovulum*), dan plasenta. Buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) secara morfologi terbagi menjadi beberapa lapisan diantaranya yaitu, lapisan kulit luar (*exocarpium*), kulit tengah (*mesocarpium*), dan kulit dalam (*endocarpium*) (Tjiitrosoepomo, 2018, p. 225). Lapisan kulit luar (*exocarpium*) pada buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) disusun oleh jaringan epidermis dan hipodermis (Nugroho dkk., 2012, p. 164). Jaringan tersebut memiliki dinding sel yang tebal. Fungsi dari adanya jaringan epidermis pada lapisan ini yaitu melindungi jaringan dalam dari gangguan yang ada di luar buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Azmin dkk., 2021, p. 2 & 174).

Lapisan kulit tengah (*mesocarpium*) pada buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) disusun oleh jaringan parenkim (Nugroho dkk., 2012, p. 164). Jaringan parenkim disusun oleh sel parenkim yang masih hidup, disusun oleh zat selulosa, dan memiliki vakuola yang besar. Jaringan parenkim pada lapisan kulit tengah (*mesocarpium*) berperan sebagai tempat penyimpanan zat pati atau cadangan makanan (Azmin dkk., 2021, p. 54; Ramdhini dkk., 2021, p. 6).

Lapisan kulit dalam (*endocarpium*) pada buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) merupakan lapisan yang berbatasan dengan biji mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Tjitrosoepomo, 2018, p. 225). Lapisan ini hanya disusun oleh jaringan epidermis saja (Nugroho dkk., 2012, p. 164). Jaringan epidermis pada lapisan ini terdiri dari satu lapisan. Jaringan ini berfungsi untuk melindungi jaringan dalam buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) (Azmin dkk., 2021, p. 2).

Adapun bagian biji pada buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) tidak diamati karakter anatominya, hal tersebut dikarenakan beberapa buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang dijadikan sebagai sampel penelitian masih muda dan tidak ditemukan biji sama sekali. Namun, menurut Nugroho dkk. (2012, p. 167) menyebutkan bahwa biji pada tumbuhan disusun oleh jaringan epidermis dan parenkim. Jaringan epidermis berfungsi untuk melindungi jaringan dalam biji mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Adapun jaringan parenkim berfungsi sebagai tempat penyimpanan zat pati atau cadangan makanan (Azmin dkk., 2021, p. 2; Ramdhini dkk., 2021, p. 6).

Berdasarkan pembahasan terkait karakter morfologi dan anatomi tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memperoleh data kualitatif yang sama. Namun, berdasarkan hasil data kuantitatif serta kelengkapan organ tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang ditemukan pada Desa Serapat, Desa Sumur, dan Desa Jaweten memiliki hasil penelitian yang berbeda-beda. Hal tersebut terlihat dari pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) di setiap lokasi penelitian memiliki ukuran panjang,

lebar daun, diameter pohon serta kelengkapan organ tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang berbeda-beda. Ada lokasi penelitian yang memiliki organ tumbuhan mentawa yang lengkap dari akar sampai biji. Namun, dilokasi penelitian yang lain ada tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang tidak memiliki bunga dan buah.

Lingkungan abiotik merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Apabila lingkungan tempat hidup tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) optimum, maka pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) juga optimum. Pernyataan di atas selaras dengan pendapat dari Herison dan Turmudi (2010) yang menjelaskan bahwa faktor genetik dan lingkungan tempat spesies tumbuhan hidup dapat memengaruhi pertumbuhan dan perkembangannya. Apabila kondisi lingkungan yang ditempati oleh spesies tumbuhan tersebut bagus, maka pertumbuhan dan perkembangannya juga dapat optimal.

Sebelum peneliti melakukan pengamatan karakter morfologi dari tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq), peneliti terlebih dulu mengecek dan mengamati faktor lingkungan abiotik sekitar tempat tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Hal tersebut dilakukan guna sebagai data pendukung penelitian. Pengamatan terkait faktor lingkungan di lokasi penelitian dilakukan pada tanggal 23 Mei 2022 sampai tanggal 22 Juli 2022. Pengamatan tersebut dilakukan pada pukul 09.30-12.00 WIB di Desa Serapat, Desa Sumur, dan Desa Jaweten di Kecamatan Dusun Timur.

Pengamatan parameter atau kondisi lingkungan yang pertama dilakukan di Desa Serapat, Desa Sumur, dan Desa Jaweten Kecamatan Dusun Timur. Peneliti melakukan pengambilan sampel penelitian dan pengukuran parameter lingkungan di tiga tempat (titik) yang ada di mesang-masing desa. Hasil pengamatan kisaran parameter lingkungan di tiga tempat yang ada di masing-masing desa Serapat di rata-ratakan, sehingga di dapatkan kisaran hasil perhitungan parameter lingkungan secara keseluruhan. Hasil pengamatan parameter lingkungan di lokasi penelitian ini mencakup pengukuran suhu, inteitas cahaya, kecepatan angin, kelembaban udara, kelembaban tanah, pH tanah, salinitas dan pH air.

Berdasarkan hasil pengukuran suhu yang telah dilakukan sebelumnya diketahui bahwa suhu udara yang ada di Desa Serapat secara keseluruhan menunjukkan kisaran rata-rata sebesar 32,4-35,1<sup>0</sup>C, Desa Sumur menunjukkan suhu dengan kisaran rata-rata sebesar 29,4-33,9<sup>0</sup>C, sedangkan Desa Jaweten menunjukkan suhu dengan kisaran rata-rata sebesar 25,2-30,6<sup>0</sup>C. Adapun kisaran rata-rata akhir suhu udara yang ada ditiga desa tersebut memperoleh hasil sebesar 25,2-35,1<sup>0</sup>C. Hasil pengukuran suhu ditiga desa tersebut sesuai dengan syarat tumbuh tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Hal tersebut didukung oleh pernyataan dari Narendra (2005) dalam jurnal Sari, Fakhurrozi, dan Franata (2018, p. 35) yang menyebutkan bahwa tumbuhan yang termasuk ke dalam genus *Artocarpus* dapat tumbuh pada suhu 16-35<sup>0</sup>C, seperti yang diketahui bahwasanya tumbuhan mentawa termasuk ke dalam genus *Artocarpus*. Tumbuhan mentawa dapat hidup pada suhu minimum 16-21<sup>0</sup>C dan suhu maksimumnya 31-35<sup>0</sup>C. Pernyataan lain juga disebutkan oleh Hasanuddin (2017, p. 48) yang menyebutkan

bahwa tumbuhan famili Moraceae dengan genus *Artocarpus* dapat tumbuh dengan baik dengan rata-rata suhu udara minimum berkisar 16-21<sup>0</sup>C dan suhu maksimumnya berkisar 31-35<sup>0</sup>C. Berdasarkan pernyataan di atas dapat diketahui bahwa Desa Serapat, Desa Sumur, dan Desa Jaweten merupakan habitat yang cocok untuk pertumbuhan tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq).

Berdasarkan hasil pengukuran intensitas cahaya yang telah dilakukan sebelumnya diketahui bahwa intensitas cahaya yang ada di Desa Serapat secara keseluruhan menunjukkan kisaran rata-rata sebesar 0-1500 Lux, Desa Sumur menunjukkan intensitas cahaya dengan kisaran rata-rata sebesar 0-3000 Lux, sedangkan Desa Jaweten menunjukkan intensitas cahaya dengan kisaran rata-rata sebesar 0-550 Lux. Adapun kisaran rata-rata akhir intensitas cahaya yang ada ditiga desa tersebut memperoleh hasil sebesar 0-3000 Lux. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwasanya Desa Serapat menerima intensitas cahaya matahari yang cukup tinggi untuk pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Adapun Desa sumur menerima intensitas cahaya matahari yang sangat tinggi untuk pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq), sedangkan Desa Jaweten menerima sinar matahari yang dengan intensitas cahaya yang sedang. Sinar matahari memiliki peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman, terkhusus pada proses fotosintesis yang dijalankan oleh setiap jenis tumbuhan. Apabila suatu tumbuhan mendapatkan sinar matahari yang cukupbaik, maka akan semakin baik pula proses fotosintesis yang dijalkannya. Semakin baik proses fotosintesis yang dijalankan, semakin baik pula pertumbuhan tanaman (Karyati, 2019, p. 15).

Intensitas cahaya dari sinar matahari juga mempengaruhi struktur morfologi tumbuhan mentawa, khususnya dibagian tinggi tumbuhan, diameter batang, panjang, dan lebar daun. Sampel tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang ada di Desa Serapat, Desa Sumur, dan Desa Jaweten memiliki tinggi, diameter batang, panjang dan lebar daun yang cukup bervariasi. Tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang ada di Desa Serapat memiliki kisaran rata-rata tinggi pohon sebesar 5,20-25 m, Desa Sumur memiliki kisaran rata-rata tinggi pohon sebesar 6-7,8 m, sedangkan Desa Jaweten kisaran rata-rata tinggi pohon sebesar 12-20 m. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut dapat diketahui bahwa kisaran rata-rata tinggi pohon tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang ada di Desa Serapat memperoleh hasil yang tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang hidup di Desa Serapat memiliki pertumbuhan tinggi pohon yang cukup baik.

Adapun diameter batang tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang ada di Desa Serapat memiliki kisaran rata-rata diameter batang 42-168 cm. Desa Sumur memiliki kisaran rata-rata diameter batang sebesar 135,5-168 cm, sedangkan Desa Jaweten kisaran rata-rata diameter batang sebesar 112,5-175 cm. Apabila dilihat dari perbandingan umur setiap pohon di tiga desa, Desa Jaweten dan Desa Serapat memiliki umur pohon yang sudah tua dan sudah lama hidup di daerah tersebut. Adapun Desa Sumur, memiliki umur pohon yang masih terbilang muda namun sudah melewati fase generatifnya.

Berdasarkan pernyataan di atas dapat diketahui bahwa tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang hidup di Desa Jaweten memiliki diameter

batang yang cukup besar dan berumur sudah tua, walaupun menerima intensitas cahaya matahari yang sedang pada saat melakukan pengukuran tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) di Desa tersebut sudah cukup lama hidup dan pastinya sudah banyak menerima cahaya matahari sebelum dilakukannya pengukuran intensitas cahaya di lokasi tersebut. Oleh karena itu, intensitas cahaya matahari yang diterima oleh tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang hidup di Desa Jaweten sangat berpengaruh pada pertumbuhan tanaman, khususnya di bagian diameter batang pohon. Pernyataan di atas diperkuat oleh pendapat dari Karyati (2019, p. 17–18) menjelaskan bahwa apabila suatu tumbuhan menerima cukup banyak cahaya matahari untuk aktivitas fisiologisnya, maka tumbuhan tersebut cenderung melakukan pertumbuhan ke samping (pertumbuhan diameter batang).

Adapun panjang dan lebar daun dari tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang ada di Desa Serapat memiliki kisaran rata-rata panjang daun sebesar 26-36,8 cm dan lebar daun sebesar 7,4-12,2 cm. Desa Sumur memiliki kisaran rata-rata panjang daun sebesar 19-29,5 cm dan lebar daun sebesar 5,9-11 cm, sedangkan Desa Jaweten memiliki kisaran rata-rata panjang daun sebesar 33-35,2 cm dan lebar daun sebesar 5,9-12 cm. Hasil perhitungan di atas menunjukkan bahwa daun dari tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang ada di Desa Jaweten memiliki panjang dan lebar daun yang cukup besar. Hal tersebut membuktikan bahwa intensitas cahaya yang diterima oleh tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) juga sangat memengaruhi besar pertumbuhan panjang dan lebar daun. Pernyataan di atas didukung oleh pendapat dari Karyati

(2019, p. 22–23) yang menyebutkan bahwa setiap jenis tumbuhan sangat memerlukan cahaya matahari. Apabila cahaya matahari yang diterima oleh tumbuhan relatif banyak, maka tumbuhan cenderung memiliki panjang dan lebar daun yang lebih besar.

Berdasarkan hasil pengukuran kecepatan angin yang telah dilakukan sebelumnya diketahui bahwa kecepatan angin yang ada di Desa Serapat secara keseluruhan menunjukkan kisaran rata-rata sebesar 1,3-1,6 m/s. Kondisi tersebut menunjukkan kecepatan angin di lokasi penelitian tergolong kencang hembusannya. Desa Sumur menunjukkan kecepatan angin dengan kisaran rata-rata sebesar 1,7-9,1 m/s. Kondisi tersebut menunjukkan kecepatan angin di lokasi penelitian tergolong sangat kencang hembusannya. Desa Jaweten menunjukkan kecepatan angin dengan kisaran rata-rata sebesar 1,1-1,5 m/s. Kondisi tersebut menunjukkan kecepatan angin di lokasi penelitian tergolong cukup rendah hembusannya. Adapun kisaran rata-rata akhir kecepatan angin ada ditiga desa tersebut memperoleh hasil sebesar 1,1-9,1 m/s.

Kondisi tersebut menunjukkan kecepatan angin di lokasi penelitian tergolong cukup kencang. Angin merupakan salah satu faktor pendukung lainnya untuk pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq), terkhusus pada proses penyerbukan tumbuhan. Menurut Karyati (2019, p. 32) menyebutkan bahwa angin memiliki peranan penting dalam hal penyerbukan tumbuhan, angin disini berperan sebagai perantara dalam penyebaran benang sari dan pbenihan yang diperlukan oleh beberapa jenis tumbuhan. Adanya angin yang berhembus di lokasi penelitian menunjukkan bahwa proses

penyerbukan bunga jantan (benang sari) dan bunga betina (putik) berhasil. Hal tersebut ditandai dengan adanya buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang tumbuh di salah satu pohon yang ada di Desa Serapat dan Desa Sumur. Jumlah buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang tumbuh di salah satu pohon yang ada di Desa Serapat berjumlah sebanyak 3 buah, sedangkan di Desa Sumur 1 buah.

Adapun proses penyerbukan bunga jantan (benang sari) dan bunga betina (putik) yang ada di Desa Jaweten diketahui kurang berhasil. Hal tersebut ditandai dengan tidak adanya buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang tumbuh di desa tersebut. Selain, faktor kecepatan angin kondisi sekitar tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) juga sangat rapat. Hal tersebut ditandai dengan banyaknya jenis tumbuhan lain yang hidup di sekitar tumbuhan tersebut. Rapatnya tumbuhan yang hidup di Desa Jaweten mengurangi hembusan angin yang masuk ke lokasi tersebut serta menyebabkan kompetisi antar individu yang hidup di dalamnya. Berbeda dengan kerapatan tumbuhan yang ada di Desa Serapat dan Desa Sumur sangatlah lebar, hanya beberapa jenis tumbuhan saja yang hidup di dalam. Hal tersebut mengakibatkan tumbuhan yang ada di Desa Serapat dan Desa Sumur dapat berbuah dibandingkan dengan tumbuhan yang ada di Desa Jaweten.

Menurut Rivai dan Wardani (2015, p. 1659) menjelaskan bahwa kerapatan tumbuhan merupakan salah satu penyebab yang dapat memengaruhi faktor eksternal tumbuhan. Kerapatan tumbuhan juga dapat mengakibatkan kompetisi antar individu untuk mendapatkan asupan nutrisi, air, dan cahaya. Pendapat di atas ditambahkan lagi oleh Aluyah dan Rusdianto (2019, p. 59) yang menjelaskan

bahwa suatu daerah yang memiliki pertumbuhan yang sangat rapat, menyebabkan angin tidak dapat leluasa berhembus. Sebaliknya, apabila kerapatan tumbuhan sedikit, maka angin lebih leluasa berhembus.

Berdasarkan hasil pengukuran kelembaban udara di Desa Serapat secara keseluruhan menunjukkan kisaran rata-rata sebesar 67-69%. Desa Sumur menunjukkan kisaran rata-rata kelembaban udara sebesar 67-77%, sedangkan Desa Jaweten menunjukkan kisaran rata-rata kelembaban udara sebesar 74-83%. Secara keseluruhan tiga desa tersebut memperoleh kisaran rata-rata akhir kelembaban udara sebesar 67-83%. Hasil pengukuran kelembaban udara tersebut sesuai dengan syarat tumbuh tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Hal tersebut didukung oleh pernyataan dari Narendra (2005) dalam jurnal Sari, Fakhurrozi, dan Franata (2018, p. 36) yang menyebutkan bahwa tumbuhan yang termasuk ke dalam genus *Artocarpus* dapat tumbuh pada kelembaban udara yang berkisar 60-80%.

Berdasarkan hasil pengukuran kelembaban tanah di Desa Serapat secara keseluruhan menunjukkan kisaran rata-rata sebesar 0-6,3%. Desa Sumur menunjukkan kisaran rata-rata kelembaban tanah sebesar 0-5,5%, sedangkan Desa Jaweten menunjukkan kisaran rata-rata kelembaban tanah sebesar 0-6%. Secara keseluruhan tiga desa tersebut memperoleh kisaran rata-rata akhir kelembaban udara sebesar 0-6,3%. Kondisi ini menunjukkan bahwa tanah yang ada di daerah penelitian memiliki kondisi kelembaban yang cukup tinggi. Menurut Irwanto (2006) dalam jurnal Dewi, Sita, Hardiansyah, dan Mahrudin (2021, p. 134) menyebutkan bahwa kelembaban tanah yang ideal untuk pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan berkisar antara 40-80%. Semakin tinggi kelembaban

tanah, maka semakin baik pula pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yang hidup di daerah tersebut. Berdasarkan pernyataan di atas dapat diketahui bahwa hasil pengukuran kelembaban udara di lokasi penelitian tersebut sesuai dengan syarat tumbuh tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Hal tersebut ditunjukkan dari pertumbuhan tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang sangat subur.

Berdasarkan hasil pengukuran pH tanah di Desa Serapat secara keseluruhan menunjukkan kisaran rata-rata antara 7-8. Desa Sumur menunjukkan kisaran rata-rata pH tanah sebesar 7,5-8, sedangkan Desa Jaweten menunjukkan kisaran rata-rata pH tanah sebesar 8. Secara keseluruhan tiga desa tersebut memperoleh kisaran rata-rata akhir pH tanah sebesar 7,5-8. Kondisi ini menunjukkan bahwa tanah yang ada di daerah penelitian memiliki pH tanah yang cukup basa, akan tetapi masih terbilang netral. Hasil pengukuran pH tanah tersebut sesuai dengan syarat tumbuh tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Hal tersebut didukung oleh pernyataan dari Ashari (1995) dalam jurnal Dewi, Sita, Hardiansyah, dan Mahrudin (2021, p. 134) yang menyebutkan bahwa tumbuhan yang termasuk ke dalam genus *Artocarpus* memiliki toleransi terhadap pH tanah yang berkisar antara 6,0-7,0, dimana pH tanah optimalnya berkisar 6,0-7,5. Pernyataan di atas ditambahkan oleh Hasanuddin (2017, p. 48) yang menyebutkan bahwa tumbuhan famili Moraceae dengan genus *Artocarpus* dapat bertahan pada pH tanah yang berkisar antara 6,0-7,5, dengan pH tanah optimumnya berkisar antara 6-7.

Berdasarkan hasil pengukuran salinitas pada daerah yang berair di Desa Serapat, Desa Sumur, dan Desa Jaweten secara keseluruhan menunjukkan kisaran

rata-rata yaitu 0‰. Kondisi ini menunjukkan bahwa air atau tanah yang ada di daerah penelitian tidak memiliki kadar garam sama sekali. Hal tersebut dapat diketahui bahwa tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dapat tumbuh dan berkembang dengan baik dengan kondisi kadar garam yang rendah atau tidak ada sama sekali. Adanya kadar garam (salinitas) pada air maupun tanah dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, kecuali pada tumbuhan yang memang dapat bertoleransi pada keadaan yang bersalinitas tinggi (Lalla, 2022, p. 61).

Berdasarkan hasil pengukuran pH air di Desa Serapat secara keseluruhan menunjukkan kisaran rata-rata antara 6,8-8,5. Desa Sumur menunjukkan kisaran rata-rata pH air sebesar 6,6-7,1, sedangkan Desa Jaweten menunjukkan kisaran rata-rata pH air sebesar 7,6-7,8. Secara keseluruhan tiga desa tersebut memperoleh kisaran rata-rata akhir pH air sebesar 6,6-8,5. Kondisi ini menunjukkan bahwa air yang ada di daerah penelitian memiliki pH air yang cukup basa. Hasil pengukuran pH air tersebut juga menunjukkan bahwa tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang tumbuh di daerah tersebut dapat bertahan hidup pada kondisi pH air yang cukup basa. Menurut Ashari (1995) dalam jurnal Dewi, Sita, Hardiansyah, dan Mahrudin (2021, p. 134) yang menyebutkan bahwa tumbuhan yang termasuk ke dalam genus *Artocarpus* memiliki toleransi terhadap pH air yang berkisar antara 6,0-7,0, dimana pH air optimalnya berkisar 6,0-7,5. Pernyataan di atas ditambahkan oleh Hasanuddin (2017, p. 48) yang menyebutkan bahwa tumbuhan famili Moraceae dengan genus *Artocarpus* dapat bertahan pada pH tanah yang berkisar antara 6,0-7,5, dengan pH tanah optimumnya berkisar antara 6-7.

Berdasarkan pernyataan di atas dapat diketahui bahwa pH air yang ada di wilayah Desa Serapat, Desa Sumur, dan Desa Jaweten masih berkisar di antara pH optimal. Hal tersebut ditandai dengan optimalnya pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang hidup di daerah penelitian.

### **c. Kearifan Lokal Pemanfaatan Buah Mentawa**

Sebagian besar masyarakat yang tinggal di sekitar atau di dalam hutan masih mengandalkan kehidupannya pada alam sekitar, baik berupa hewan maupun tumbuhan yang hidup di dalam hutan. Masyarakat lokal (mayoritas bersuku dayak) yang tinggal di Kalimantan Tengah Kabupaten Barito Timur, Kecamatan Dusun Timur masih mengandalkan beberapa jenis tumbuhan yang ada di sekitar hutan atau di dalam hutan untuk keperluan hidup sehari-hari. Salah satu jenis tumbuhan yang biasa digunakan oleh masyarakat Dusun Timur adalah tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Masyarakat Dusun Timur memiliki kearifan lokal dalam memanfaatkan setiap organ tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq). Adapun organ tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang biasa digunakan oleh masyarakat Dusun Timur meliputi organ batang, getah pada batang, daun, buah, dan biji. Beberapa organ tumbuhan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan bangunan, bahan untuk mebel, alat rumah tangga, obat tradisional, upacara adat, dan bahan untuk pembuatan makanan dan minuman.

#### **1) Batang Mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq)**

Batang pada tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) biasanya dimanfaatkan oleh masyarakat Dusun Timur sebagai bahan bangunan untuk membuat papan atau balokan, bahan untuk furnitur seperti meja dan kursi, dan alat

rumah tangga seperti talenan atau tatakan. Batang mentawa diketahui memiliki kualitas yang bagus untuk dijadikan sebagai alat bangunan dan furnitur. Hal tersebut dikarenakan kayu pada batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dapat bertahan cukup lama pada kondisi pembusukan dan hewan pemakan kayu seperti rayap (Gerard, Guibal, Paradis, & Cerre, 2017, p. 478–479).

- a) Bahan bangunan. Biasanya batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dimanfaatkan sebagai bahan untuk membuat papan dan balokan. Adapun cara pengolahannya yaitu langkah pertama menyiapkan alat dan bahan terlebih dahulu. Langkah kedua yaitu memilih pohon yang sudah tua tetapi masih layak untuk digunakan. Setelah menemukan batang pohon yang bagus, langkah ketiga menebang pohon menggunakan alat senso (pemotong kayu). Langkah keempat memotong batang pohon mentawa menjadi beberapa bagian. Bagian batang pohon yang sudah dipotong tadi, dipotong lagi sesuai ukuran yang diinginkan. Papan dari batang pohon mentawa siap digunakan.
- b) Bahan Furnitur. Biasanya batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dijadikan sebagai furnitur seperti meja atau kursi. Adapun cara pengolahannya yaitu langkah pertama menyiapkan alat dan bahan terlebih dahulu. Langkah kedua, memilih dan mengambil batang yang dirasa masih kuat untuk dijadikan tempat duduk atau meja. Langkah ketiga, membuang bagian dari batang yang tidak perlu, kemudian memotong batang pohon menjadi beberapa bagian. Bagian, sisi yang dipotong (atas dan bawah) diampelas sampai halus. Meja dan kursi dari batang pohon mentawa siap digunakan.

c) Alat Rumah Tangga. Batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) juga dapat dibuat menjadi tatakan atau talenan untuk memotong sayuran atau mengiris daging. Adapun cara pengolahannya yaitu langkah pertama menyiapkan alat dan bahan terlebih dahulu. Langkah kedua, memilih dan mengambil batang yang dirasa masih kuat untuk dijadikan talenan atau tatakan. Langkah ketiga, membuang bagian dari batang yang tidak perlu, kemudian memotong batang pohon menjadi beberapa bagian. Batang pohon yang sudah dipotong tadi diukur terlebih dahulu sesuai keinginan. Kemudian, batang pohon yang sudah diukur tadi dipotong sesuai ukuran yang diinginkan. Langkah terakhir, hasil pemotongan tadi perlu diampas kasar agar halus dan bersih bagian permukaannya. Setelah diampas, talenan atau tatakan siap digunakan.

### **2) Getah Batang Mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq)**

Masyarakat Dusun Timur biasanya memanfaatkan getah batang mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) untuk mengobati luka pada hewan ternak. Adapun cara penggunaannya yaitu, memotong bagian cabang atau ranting dari batang pohon mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) hingga getah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) keluar. Setelah itu, mengambil beberapa getah tadi untuk diusapkan ke bagian daerah yang terkena luka.

### **3) Daun Mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq)**

Batang pada tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) biasanya dimanfaatkan oleh masyarakat Dusun Timur untuk upacara adat dan obat tradisional (Lim, 2012, p. 302; Quattrocchi, 2012, p. 424).

- a) Upacara Adat. Daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) biasanya digunakan untuk upacara adat (*babalian*). Bagian yang digunakan untuk upacara adat yaitu satu tangkai daun mentawa atau pupuan diikat dengan daun siwang, Hal tersebut juga dilakukan guna mengusir roh jahat dan berkomunikasi dengan para arwah (Lim, 2012, p. 302; Quattrocchi, 2012, p. 424).
- b) Obat tradisional. Daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dapat dimanfaatkan sebagai obat alergi, gatal-gatal, dan bisul pada kulit. Cara pengolahannya yaitu, langkah pertama menyiapkan beberapa helai daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq), kemudian membersihkan daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) terlebih dahulu agar kotoran atau debu yang menempel pada daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) bersih dan steril. Langkah kedua, menyiapkan api (bisa dibakar dililin, kayu api, angsum dikompor), kemudian membakar beberapa helai daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) tadi hingga daun mentawa menjadi abu. Langkah ketiga, abu dari daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) tadi dicampur dengan minyak goreng lalu diaduk hingga semuanya tercampur rata. Langkah keempat, mengambil campuran abu dari daun mentawa dan minyak goreng tadi, kemudian diusapkan ke bagian yang alergi atau gatal-gatal (Lim, 2012, p. 301). Daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki kandungan metabolit sekunder yang berguna sebagai zat antioksidan dan antibakteri alami. Menurut Mulyani, Ardiningsih, dan Jayuska (2016, p. 42) menjelaskan bahwa kandungan senyawa berupa metabolit sekunder yang ada

pada daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, dan terpanoid. Adanya kandungan alkaloid dan terpanoid pada daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) akan mengakibatkan terjadinya lisis pada sel bakteri. Adapun kandungan senyawa flavonoid pada daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki kemampuan dalam merusak struktur protein yang ada pada sel bakteri, hal tersebut mengakibatkan sel bakteri yang berada di sel inang akan kehilangan aktivitas biologisnya. Berdasarkan pernyataan di atas dapat diketahui bahwa kandungan senyawa pada daun mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) memiliki kemampuan dalam menghambat bahkan menghancurkan pertumbuhan suatu jenis bakteri seperti *Staphylococcus aureus* penyebab bisul pada kulit.

#### **4) Buah Mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq)**

Berdasarkan hasil wawancara bersama masyarakat Dusun Timur pohon mentawa biasanya berukuran besar, sehingga ketika mengambil buahnya harus memanjat terlebih dahulu. Selain itu, buah pupuan juga bisa diambil menggunakan bambu. Bagian ujung bambu dibelah dua. Belahan ujung tersebut berfungsi untuk mengait tangkai buah. Istilah pengambilan buah pupuan menggunakan bambu dalam bahasa banjar atau dayak ialah *jurak*. Buah mentawa sangat diminati oleh masyarakat, pada saat musim buah, buah mentawa dijual oleh warga setempat didepan halaman rumahnya. Harga buah bisa mencapai Rp. 5.000 sampai Rp. 10.000 ketika musim buah. Apabila belum musim buah tapi buahnya ada dijual

dengan harga Rp. 30.000. Buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) biasanya dimanfaatkan untuk membuat makanan seperti *gagaduh*.

Bahan Makanan *Gagaduh*. *Gagaduh* merupakan makanan khas suku banjar dan suku dayak. Adapun cara pengolahannya yaitu, langkah pertama menyiapkan alat dan bahan terlebih dahulu. Bahan untuk membuat *gagaduh* yaitu daging buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq), tepung, telur, garam, gula, dan air. Langkah kedua, menyiapkan adonan *gagaduh* terlebih dahulu, kemudian campurkan semua bahan adonan ke dalam suatu wadah. Kupas kulit dan pisahkan buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dari kulitnya terlebih dahulu. Langkah ketiga, setelah buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dikupas, masukkan buah mentawa mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) ke dalam adonan. Apabila, adonan sudah jadi panaskan minyak goreng. Langkah terakhir, masukkan adonan mentawa ke dalam wajan, goreng hingga kecokelatan, kemudian angkat. Hidangan *gagaduh* dari buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) siap dinikmati.

##### **5) Biji Mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq)**

Biji dari buah mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) biasanya juga dijadikan sebagai bahan makanan untuk cemilan sehari-hari (Lim, 2012, p. 301). Adapun cara pengolahannya yaitu langkah pertama menyiapkan alat dan bahan terlebih dahulu. Langkah kedua, memisahkan antara daging buah dan biji mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq), kemudian membersihkan daging mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) yang menempel pada biji mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dengan air mengalir. Langkah ketiga, menyiapkan wajan lalu

meletakkannya di atas kompor. Langkah keempat, menyangrai (tanpa minyak) biji mentawa, lalu menambahkan sedikit garam atau penyedap rasa agar rasa biji mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) menjadi gurih. Sangrai biji mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) hingga berwarna kecokelatan, setelah berwarna coklat langkah terakhir angkat biji mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) dari wajan. Hidangan dari biji mentawa siap disajikan.

Hasil pengumpulan data dari kegiatan observasi lokasi penelitian, dokumentasi, karakterisasi morfologi dan anatomi tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq), wawancara terkait kearifan lokal pemanfaatan tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) oleh masyarakat Dusun Timur, serta kajian dokumen akan dianalisis dan dibuat menjadi suatu produk pembelajaran berbentuk buklet yang berbasis kearifan lokal sebagai salah satu sumber belajar pada mata kuliah Praktikum Morfologi dan Anatomi Tumbuhan. Pengembangan produk belajar berupa buklet ini akan diuji validitas dan kepraktisan isinya. Sebelum memasuki tahap uji validitas dan kepraktisan isi buklet, peneliti terlebih dahulu melakukan tahap evaluasi diri (*self evaluation*).

Evaluasi diri atau *self evaluation* merupakan langkah awal dalam mengembangkan suatu produk pembelajaran. Evaluasi diri terdiri dari dua tahapan, yaitu tahap analisis dan tahap desain produk pembelajaran (Lewy, Zulkardi, & Aisyah, 2009, p. 18). Tahapan analisis, peneliti mengidentifikasi kebutuhan dan mempertimbangkan dengan benar syarat-syarat yang diperlukan untuk mengembangkan suatu produk sebelum lanjut ke tahap uji validitas dan uji kepraktisan isi. Peneliti menelaah Rencana Pembelajaran Semester (RPS) pada

mata kuliah Praktikum Morfologi Tumbuhan dan Praktikum Anatomi Tumbuhan, kemudian menyelaraskan capaian pembelajaran mata kuliah (isi RPS) dengan produk yang akan dikembangkan nantinya.

Peneliti juga melakukan penelusuran terkait literatur serta sumber belajar yang berhubungan dengan mata kuliah Praktikum Morfologi Tumbuhan dan Praktikum Anatomi Tumbuhan yang digunakan oleh mahasiswa Program Studi Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin. Berdasarkan hasil penelusuran, diketahui bahwa masih sedikit sekali literatur serta sumber belajar yang berhubungan dengan mata kuliah, sehingga peneliti tertarik untuk mengembangkan suatu produk pembelajaran. Peneliti terlebih dahulu mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan berbagai produk pembelajaran yang selaras dengan capaian pembelajaran mata kuliah (isi RPS) dan visi misi Program Studi Tadris Biologi. Visi misi dari Program Studi Tadris Biologi sendiri yaitu mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan dalam mengembangkan ide-ide baru pada pembelajaran biologi yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam dan berbasis kearifan lokal.

Berdasarkan pernyataan di atas produk pembelajaran yang sesuai dan menarik untuk digunakan oleh mahasiswa Program Studi Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin adalah buklet yang berbasis kearifan lokal. Penggunaan produk pembelajaran berupa buklet disusun oleh peneliti secara singkat, mudah dipahami, dan didominasi oleh gambar yang menarik. Buklet yang disusun oleh peneliti juga bersifat fleksibel, sehingga para pengguna produk dapat menggunakannya dimana saja dan kapan saja. Hal tersebut dilakukan guna mendukung serta memperkuat pemahaman pengguna produk terkait penelitian atau

materi yang berhubungan dengan praktik atau teori yang ada di mata kuliah Morfologi dan Anatomi Tumbuhan. Setelah mendesain dan mengembangkan buklet, peneliti melanjutkan pada tahap selanjutnya, yakni uji validitas dan uji kepraktisan isi.

## **2. Uji Validitas Buklet**

Uji validitas merupakan aspek pertama dalam hal menentukan kualitas produk pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti yang melibatkan para ahli untuk meninjau draf awal pada buklet yang telah dikembangkan oleh peneliti (Akker dkk., 2010, p. 26; Rusdi, 2018, p. 179). Ahli atau pakar yang diminta untuk melakukan uji validitas pada buklet yang telah dikembangkan oleh peneliti berjumlah 6 orang. Uji validitas yang dilakukan oleh para ahli bertujuan untuk memperbaiki substansi utama produk pada buklet yang meliputi aspek konten, materi, desain buklet, serta kualitas teknis buklet (Rusdi, 2018, p. 189; Putrawangsa, 2019, p. 138). Berdasarkan substansi utama produk pada buklet yang dikembangkan oleh peneliti perlu adanya uji validitas buklet dari para ahli yang memiliki kompetensi yang baik dibidangnya. Adapun validator yang akan menguji validitas buklet adalah validator ahli materi dan validator ahli media.

### **a. Hasil Uji Validitas Oleh Ahli Materi**

Berdasarkan hasil rekapitulasi uji validitas buklet oleh ahli materi diketahui bahwa buklet yang dikembangkan oleh peneliti memperoleh persentase akhir atau nilai rata-rata akhir sebesar 83,73% dengan kategori valid. Menurut Akbar (2022, p. 41) menjelaskan bahwa persentase sebesar 83,73% termasuk ke dalam persentase

rentang 70,01%-85,00% dengan kategori validitas buklet valid dan dapat digunakan, namun buklet yang digunakan perlu revisi kecil hal tersebut disesuaikan dengan saran dan masukan yang telah diberikan sebelumnya oleh validator. Adapun aspek penilaian produk berupa buklet pada uji validitas oleh ahli materi ini terdiri dari 5 aspek, di antaranya yaitu aspek penilaian ada kelayakan penyajian, keakuratan materi atau isi, kemutakhiran materi, kesesuaian materi dengan kearifan lokal masyarakat Dusun Timur, dan kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia.

Aspek penilaian kelayakan penyajian pada buklet berdasarkan hasil perhitungan rekapitulasi memperoleh persentase sebesar 87,50% dengan kategori sangat valid. Menurut Akbar (2022, p. 41) menjelaskan bahwa persentase sebesar 87,50% termasuk ke dalam persentase rentang 85,01%-100,00% dengan kategori validitas buklet sangat valid dan dapat digunakan tanpa adanya revisi. Berdasarkan pernyataan di atas dapat diketahui bahwa kelayakan penyajian pada buklet yang dikembangkan oleh peneliti baik itu pada kesesuaian ayat suci Alquran yang disajikan, ketepatan penulisan kata pengantar dan daftar isi sudah sesuai dengan isi pembahasan yang termuat di dalam buklet.

Aspek keakuratan materi atau isi pada buklet berdasarkan hasil perhitungan rekapitulasi uji validitas memperoleh persentase sebesar 86,57% dengan kategori sangat valid. Menurut Akbar (2022, p. 41) menjelaskan bahwa persentase sebesar 86,57% termasuk ke dalam persentase rentang 85,01%-100,00% dengan kategori validitas buklet sangat valid dan dapat digunakan tanpa adanya revisi. Berdasarkan pernyataan di atas dapat diketahui bahwa keakuratan materi atau isi pada buklet yang dikembangkan oleh peneliti baik itu pada kesesuaian konsep, teori, gambar

dan ilustrasi, pustaka yang dipilih, penyajian teks, tabel, gambar, dan lampiran, keakuratan nama lokal dan nama ilmiah pada tumbuhan mentawa, serta kebenaran materi morfologi dan anatomi tumbuhan yang diselaraskan dengan objek penelitian sudah tepat dan akurat.

Aspek kemutakhiran materi pada buklet berdasarkan hasil perhitungan rekapitulasi uji validitas memperoleh persentase sebesar 85,42% dengan kategori sangat valid. Menurut Akbar (2022, p. 41) menjelaskan bahwa persentase sebesar 85,42% termasuk ke dalam persentase rentang 85,01%-100,00% dengan kategori validitas buklet sangat valid dan dapat digunakan tanpa adanya revisi. Berdasarkan pernyataan di atas dapat diketahui bahwa kemutakhiran materi pada buklet yang telah dijabarkan oleh peneliti sudah sesuai dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) sekarang.

Aspek kesesuaian materi dengan kearifan lokal masyarakat Dusun Timur pada buklet berdasarkan hasil perhitungan rekapitulasi uji validitas memperoleh persentase sebesar 79,16% dengan kategori valid. Menurut Akbar (2022, p. 41) menjelaskan bahwa persentase sebesar 79,16% termasuk ke dalam persentase rentang 70,01%-85,00% dengan kategori validitas buklet valid dan dapat digunakan, namun buklet yang digunakan perlu revisi kecil hal tersebut disesuaikan dengan saran dan masukan yang telah diberikan sebelumnya oleh validator. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa kesesuaian, kejelasan, dan kebenaran kearifan lokal pada masyarakat Dusun Timur dalam hal memanfaatkan tumbuhan mentawa yang telah dijabarkan oleh peneliti di dalam buklet sudah sesuai, namun masih perlu revisi kecil.

Adapun aspek penilaian yang terakhir pada buklet adalah aspek kesesuaian buklet dengan kaidah Bahasa Indonesia. Aspek kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia pada buklet berdasarkan hasil perhitungan rekapitulasi uji validitas memperoleh persentase sebesar 80,00% dengan kategori valid. Menurut Akbar (2022, p. 41) menjelaskan bahwa persentase sebesar 80,00% termasuk ke dalam persentase rentang 70,01%-85,00% dengan kategori validitas buklet valid dan dapat digunakan, namun buklet yang digunakan perlu revisi kecil hal tersebut disesuaikan dengan saran dan masukan yang telah diberikan sebelumnya oleh validator. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa bahasa yang dijabarkan di dalam buklet cukup jelas dan mudah dipahami oleh pembaca, kemudian penggunaan notasi, simbol, tanda baca, dan kalimat yang dijabarkan di dalam buklet sudah sesuai dengan EYD. Selain itu, penulisan daftar pustaka dan glosarium yang telah dilampirkan di dalam buklet juga sudah relevan.

Berdasarkan seluruh aspek penilaian yang telah dipaparkan di atas dapat diketahui bahwa buklet yang dikembangkan oleh peneliti memuat materi yang relevan dan cukup memadai. Selain itu, buklet yang dikembangkan oleh peneliti juga dinyatakan sudah valid dan dapat digunakan oleh pengguna produk sebagai salah satu sumber belajar. Namun, terkait kegunaannya buklet yang dikembangkan oleh peneliti masih perlu dilakukan perbaikan sesuai dengan saran dari validator. Pernyataan di atas selaras dengan pendapat dari Haviz (2013, p. 33) yang menjelaskan bahwa suatu produk pembelajaran dapat dikatakan valid apabila dikembangkan dengan teori yang memadai, relevan, dan dikembangkan berdasarkan pada teoritik yang kuat.

### **b. Hasil Uji Validitas Oleh Ahli Media**

Berdasarkan hasil rekapitulasi uji validitas buklet oleh ahli media diketahui bahwa buklet yang dikembangkan oleh peneliti memperoleh persentase akhir atau nilai rata-rata akhir sebesar 87,15% dengan kategori sangat valid. Menurut Akbar (2022, p. 41) menjelaskan bahwa persentase sebesar 87,15% termasuk ke dalam persentase rentang 85,01%-100,00% dengan kategori validitas buklet sangat valid dan dapat digunakan tanpa adanya revisi. Namun, untuk mendapatkan hasil yang maksimal buklet yang dikembangkan oleh peneliti masih perlu melakukan revisi kecil berdasarkan saran dan masukan dari validator. Adapun aspek penilaian produk berupa buklet pada uji validitas oleh ahli materi ini terdiri dari 2 aspek, di antaranya yaitu aspek penilaian pada komponen desain, bahasa, dan gambar pada buklet serta kemanfaatan sumber belajar.

Aspek penilaian komponen desain, bahasa, dan gambar pada buklet berdasarkan hasil perhitungan rekapitulasi memperoleh persentase sebesar 87,50% dengan kategori sangat valid. Menurut Akbar (2022, p. 41) menjelaskan bahwa persentase sebesar 87,50% termasuk ke dalam persentase rentang 85,01%-100,00% dengan kategori validitas buklet sangat valid dan dapat digunakan tanpa adanya revisi. Berdasarkan pernyataan di atas dapat diketahui bahwa ukuran kertas buklet yang telah dikembangkan sudah sesuai dengan standar ISO ukuran A5 (14,8 cm x 21 cm). Desain *cover*, tata letak gambar dan tulisan, serta pemilihan huruf yang disusun di dalam buklet sangat menarik dan tidak monoton. Selain itu, penggunaan kalimat, istilah, materi, dan gambar yang termuat di dalam buklet sudah disusun dengan sangat baik dan sistematis.

Adapun aspek kemanfaatan sumber belajar pada buklet berdasarkan hasil perhitungan rekapitulasi memperoleh persentase sebesar 86,81% dengan kategori sangat valid. Menurut Akbar (2022, p. 41) menjelaskan bahwa persentase sebesar 86,81% termasuk ke dalam persentase rentang 85,01%-100,00% dengan kategori validitas buklet sangat valid dan dapat digunakan tanpa adanya revisi. Berdasarkan pernyataan di atas dapat diketahui bahwa materi yang telah dipaparkan di dalam buklet mudah dipahami secara keseluruhan. Buklet juga mudah dibawa dan disimpan dimana saja, mampu memberikan fokus perhatian terhadap pembaca, serta cocok digunakan sebagai salah satu sumber belajar khususnya pada mata kuliah Praktikum Morfologi dan Anatomi Tumbuhan. Selain itu, buklet yang dikembangkan oleh peneliti juga dapat mengarahkan para pembaca untuk menggali informasi lebih dalam dan dapat menjadi salah satu informasi yang bermanfaat bagi masyarakat umum. Berdasarkan seluruh aspek penilaian yang telah dipaparkan di atas dapat diketahui bahwa buklet yang dikembangkan oleh peneliti sangat valid dan menarik untuk digunakan oleh pengguna produk sebagai salah satu sumber belajar.

Hasil rekapitulasi perhitungan uji validitas buklet oleh ahli materi dan ahli media secara keseluruhan memperoleh persentase akhir atau nilai rata-rata akhir sebesar 85,44% dengan kategori sangat valid. Menurut Akbar (2022, p. 41) menjelaskan bahwa persentase sebesar 85,44% termasuk ke dalam persentase rentang 85,01%-100,00% dengan kategori validitas buklet sangat valid dan dapat digunakan tanpa adanya revisi. Namun, untuk memperoleh hasil yang maksimal buklet yang dikembangkan oleh peneliti masih perlu melakukan revisi kecil

berdasarkan saran dan masukan dari validator. Perbaikan atau revisi pada produk yang telah dikembangkan sangat diperlukan, hal tersebut dilakukan agar membuat produk menjadi lebih baik untuk diuji cobakan dan menghasilkan produk yang lebih bagus, sehingga pembelajaran dapat berlangsung secara optimal sesuai dengan tujuan pembelajaran (Sugiyono, 2015). Berdasarkan hasil persentase akhir tersebut menunjukkan bahwa buklet mengenai karakterisasi morfologi dan anatomi tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berbasis kearifan lokal yang dikembangkan oleh peneliti sangat layak untuk digunakan oleh dosen dan mahasiswa Program Studi Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin sebagai sumber belajar, terkhusus sumber belajar pada mata kuliah Teori dan Praktikum Morfologi dan Anatomi Tumbuhan.

Adanya sumber belajar berupa buklet yang valid dan layak digunakan merupakan salah satu cara efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Selain itu, sumber belajar yang efektif untuk digunakan dapat menjadi alternatif untuk memudahkan pendidik dalam melaksanakan proses pembelajaran. Hal tersebut selaras dengan pernyataan dari Pratiwi (2020, p. 59) yang menjelaskan bahwa proses pembelajaran dapat dikatakan efektif, apabila telah menggunakan perangkat ajar yang telah dinyatakan valid atau sangat valid untuk digunakan oleh pengguna produk Mulyono dkk. (2012, p. 22) juga menambahkan bahwa apabila proses pembelajaran didampingi oleh perangkat pembelajaran yang efektif, valid, serta praktis untuk digunakan, maka proses pembelajaran yang dilakukan akan memiliki kualitas belajar yang tinggi.

### 3. Uji Kepraktisan Isi Buklet

Buklet yang sudah diperbaiki berdasarkan saran dan masukan dari validator pada tahap penilaian ahli atau uji validitas dapat dilanjutkan pada tahap uji kepraktisan isi melalui evaluasi perorangan atau *one-to-one evaluation*. Evaluasi perorangan atau uji kepraktisan isi buklet merupakan tahapan evaluasi ketiga yang melibatkan partisipan atau responden untuk dimintai pendapatnya terkait desain buklet yang telah dikembangkan oleh peneliti. Uji kepraktisan isi buklet dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui aspek intrinsik dan aspek dampak penggunaan produk oleh pengguna produk (Rusdi, 2018, p. 195–196). Aspek intrinsik pada buklet memuat kejelasan isi atau materi yang dipaparkan di dalam buklet, kemudahan dalam penggunaan buklet, sistematika isi pembahasan dan penggunaan buklet, serta kelengkapan unsur di dalam buklet. Adapun aspek dampak penggunaan produk pada buklet berkaitan dengan performa serta kepuasan pengguna terhadap buklet yang dikembangkan oleh peneliti (Zaini, 2019, p. 69).

Berdasarkan hasil rekapitulasi uji kepraktisan isi buklet oleh enam orang responden diketahui bahwa buklet yang dikembangkan oleh peneliti memperoleh persentase akhir atau nilai rata-rata akhir sebesar 94,84% dengan kategori sangat baik. Menurut Akbar (2022, p. 42) menjelaskan bahwa persentase sebesar 94,84% termasuk ke dalam persentase rentang 81,00%-100,00% dengan kategori sangat baik dan dapat digunakan tanpa adanya revisi. Namun, untuk mendapatkan hasil yang optimal buklet yang dikembangkan oleh peneliti masih perlu melakukan revisi kecil berdasarkan saran dan masukan dari para responden. Perbaikan atau revisi pada produk yang telah dikembangkan sangat diperlukan, hal tersebut dilakukan

agar membuat produk menjadi lebih baik untuk diuji cobakan dan menghasilkan produk yang lebih bagus, sehingga pembelajaran dapat berlangsung secara optimal sesuai dengan tujuan pembelajaran (Sugiyono, 2015).

Adapun aspek penilaian produk berupa buklet pada uji kepraktisan isi oleh responden terdiri dari 3 aspek, di antaranya yaitu aspek komponen desain, bahasa dan gambar, penyajian isi atau materi, serta kemanfaatan sumber belajar. Aspek penilaian komponen desain, bahasa, dan gambar pada buklet berdasarkan hasil perhitungan rekapitulasi uji kepraktisan isi memperoleh persentase sebesar 95,24% dengan kategori sangat baik. Menurut Akbar (2022, p. 42) menjelaskan bahwa persentase sebesar 95,24% termasuk ke dalam persentase rentang 81,00%-100,00% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan pernyataan di atas dapat diketahui bahwa tampilan tulisan, gambar, desain, tata letak gambar, penataan ruang serta judul pada buklet sudah sesuai dan menarik untuk digunakan. Adapun bagian pemilihan jenis, ukuran, warna huruf, penggunaan kata dan istilah pada buklet sudah sesuai dengan prinsip keterbacaan dan kemenarikan.

Aspek penyajian isi atau materi pada buklet berdasarkan hasil perhitungan rekapitulasi uji kepraktisan isi memperoleh persentase sebesar 94,16% dengan kategori sangat baik. Menurut Akbar (2022, p. 41) menjelaskan bahwa persentase sebesar 94,16% termasuk ke dalam persentase rentang 81,00%-100,00% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan pernyataan di atas juga dapat diketahui materi karakter morfologi dan anatomi tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) serta kearifan lokal dari tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) disajikan secara jelas, sistematis, dan mudah dipahami oleh para pembaca.

Adapun aspek kemanfaatan sumber belajar pada buklet berdasarkan hasil perhitungan rekapitulasi uji kepraktisan isi memperoleh persentase sebesar 95,12% dengan kategori sangat baik. Menurut Akbar (2022, p. 42) menjelaskan bahwa persentase sebesar 95,12% termasuk ke dalam persentase rentang 81,00%-100,00% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan pernyataan di atas dapat diketahui bahwa materi yang telah dipaparkan di dalam buklet mudah dipahami secara keseluruhan. Buklet juga mudah dibawa dan disimpan dimana saja, mampu memberikan fokus perhatian terhadap pembaca, serta cocok digunakan sebagai salah satu sumber belajar. Selain itu, buklet yang dikembangkan oleh peneliti juga dapat memotivasi para pembaca untuk mempelajari morfologi dan anatomi tumbuhan.

Berdasarkan seluruh aspek penilaian yang telah dipaparkan di atas dapat diketahui bahwa buklet mengenai karakterisasi morfologi dan anatomi tumbuhan mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Miq) berbasis kearifan lokal yang dikembangkan oleh peneliti sangat baik dan praktis untuk digunakan oleh dosen dan mahasiswa Program Studi Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin sebagai sumber belajar, terkhusus sumber belajar pada mata kuliah Teori dan Praktikum Morfologi dan Anatomi Tumbuhan. Sumber belajar berupa buklet yang dinyatakan sangat baik untuk digunakan pada setiap aspeknya menunjukkan bahwa buklet yang dikembangkan oleh peneliti mendapatkan respon yang positif dari para responden khususnya mahasiswa Program Studi Tadris Biologi selaku pengguna produk. Selain itu, diketahui bahwa buklet yang dikembangkan oleh peneliti dinilai sangat bermanfaat serta mudah digunakan bagi pengguna produk. Hal tersebut selaras dengan pendapat dari Akker dkk. (2010, p. 27) menjelaskan bahwa suatu produk

yang dinyatakan praktis dan baik digunakan apabila materi yang disusun oleh peneliti mendapatkan perhatian atau respon yang baik dari pengguna produk. Produk pembelajaran juga dapat dinyatakan praktis dan baik apabila pengguna produk menilai produk yang dikembangkan oleh peneliti bermanfaat, mudah digunakan oleh pengguna dengan prosedur yang sesuai dengan tujuan pengembangan.

Produk pembelajaran berupa buklet yang dinyatakan sangat baik dinilai dapat memberikan kemudahan oleh pengguna produk untuk diaplikasikan serta digunakan pada proses pembelajaran. Hal tersebut ditunjukkan dari pengguna buklet yang fleksibel (bisa dibawa dan disimpan dimana saja), materi yang dibahas dikaitkan dengan pengetahuan dan pengalaman, serta mudah dipahami oleh pengguna produk. Pernyataan di atas selaras dengan pendapat dari Roza (2012) yang menjelaskan bahwa pengembangan produk berupa buklet memberikan kemudahan kepada para pembaca karena bentuknya yang kecil sehingga mudah dibawa kemana saja, memiliki desain yang menarik, disertai dengan kalimat yang disajikan sederhana dan mudah diahami oleh pembaca.

Buklet yang dikembangkan oleh peneliti juga dilengkapi dengan desain, simbol, serta ilustrasi gambar yang menarik membuat pengguna produk lebih mudah dalam memahami materi yang disajikan di dalam buklet. Selain itu, buklet juga berisikan informasi tambahan melalui kode QR, hal tersebut juga memberikan kemudahan dalam memahami materi dan menimbulkan rasa keingintahuan yang tinggi terhadap produk yang digunakan. Pernyataan di atas dikuatkan oleh pendapat dari Riefani (2019, p. 200) yang menjelaskan bahwa suatu produk pengembangan

dikatakan praktis apabila produk yang dikembangkan dinilai memberikan kemudahan untuk dijalankan oleh pengguna produk. Pernyataan di atas ditambahkan lagi oleh Suherman (2009) di dalam jurnal Muhammad, Muhiddin, dan Adnan (2018, p. 31) yang menjelaskan bahwa pembelajaran yang menggunakan produk dengan desain, daya tarik gambar yang menarik, serta memaparkan materi dengan jelas dan mudah dipahami dapat menimbulkan motivasi dan minat yang tinggi pada proses pembelajaran.