



## Pengembangan Bahan Ajar Brosur Berdasarkan Hasil Analisis Morfometrik Jenis Ikan Hasil Tangkapan Nelayan

Risna Wati Kasim<sup>1\*</sup>, Sukardi Abbas<sup>2</sup>, Juniartin<sup>3</sup>, Astuti Muh.Amin<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Tadris Biologi, IAIN Ternate, Jalan Lumba-Luma, Dufa-Dufa, Kota Ternate, Maluku Utara.

\*Email correspondence: [risnawatikasim@gmail.com](mailto:risnawatikasim@gmail.com)

### Article Info

#### Article History:

Received: 20-02-2022

Revised: 29-03-2022

Accepted: 01-05-2022

Published: 27-06-2022

#### ABSTRACT

*Brochures can be used as interesting learning resources in classroom learning, because of their simple and practical form. There are many studies on fish analysis and morphometric analysis, but so far, researchers have not found any results related to the morphometric results of fish caught by fishermen in Dufa-dufa Village. The type of research used is qualitative research and then continued with Research and Development (R&D) research with a 4-D model. The population in this study were all types of fish caught by fishermen from Dufa-dufa Village on each ship. The sample in this study was each species of fish taken from the catches of fishermen in Dufa-dufa Village, where three fish samples were taken from each type of fish whose weight was not too much different from other fish. The data analysis technique used is morphometric data analysis and analysis of the validity of brochure teaching materials. Based on the measurement of the morphometric character of each fish, it shows that the one with the largest morphometric size is tuna in sample 3 of the catches of the fishermen group at PPI with an average total length of 39.7 cm and the smallest morphometric size is mackerel in sample 3 of the catches of fishermen. at Fishbone Beach with a total length of 16 cm. The validity of the Pisces morphometric material brochure that was developed shows the "valid" category. This means that the brochure teaching materials are suitable for use in schools as teaching materials in learning.*

**Keywords:** Morphometric Analysis, Teaching Materials, Brochures, Fish, Fishermen.

#### ABSTRAK

Brosur dapat dijadikan sebagai sumber belajar yang menarik dalam pembelajaran di kelas, karena bentuknya yang sederhana dan praktis. Banyak penelitian tentang identifikasi jenis dan analisis morfometrik ikan, namun sejauh ini, peneliti belum menemukan penelitian terkait dengan analisis morfometrik ikan hasil tangkapan nelayan di Kelurahan Dufa-dufa. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif kemudian dilanjutkan dengan penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model 4-D. Populasi dalam penelitian ini yaitu semua jenis ikan dari hasil tangkapan nelayan Kelurahan Dufa-dufa pada masing-masing kapal. Sampel dalam penelitian ini adalah setiap spesies ikan diambil dari hasil tangkapan nelayan Kelurahan Dufa-dufa, dimana sampel ikan yang diambil sebanyak tiga ekor dari masing-masing jenis ikan yang memiliki berat yang tidak terlalu jauh berbeda dengan ikan lainnya. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data morfometrik dan analisis validitas bahan ajar brosur. Berdasarkan hasil pengukuran karakter morfometrik menunjukkan bahwa yang memiliki ukuran morfometrik terbesar adalah ikan tuna pada sampel 3 hasil tangkapan kelompok nelayan di PPI dengan rata-rata panjang totalnya 39,7 cm dan ukuran morfometrik terkecil adalah ikan kembung pada sampel 3 hasil tangkapan nelayan di Pantai Tulang Ikan dengan ukuran panjang totalnya 16 cm. Validitas bahan ajar brosur materi morfometrik pisces yang dikembangkan menunjukkan kategori "valid". Artinya



bahan ajar brosur telah layak digunakan di sekolah sebagai bahan ajar dalam pembelajaran.

**Kata Kunci:** Analisis Morfometrik, Bahan Ajar, Brosur, Ikan Tangkapan, Nelayan.

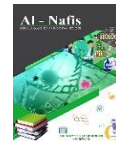
Citation: Kasim, Risnawati. Abbas, Sukardi., Juniartin., Muh, Astuti Amin. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Brosur Berdasarkan Hasil Analisis Morfometrik Jenis Ikan Hasil Tangkapan Nelayan. *Jurnal Al-Nafis*, 2(1), 39-52.

## PENDAHULUAN

Bahan ajar brosur merupakan sumber belajar berbahan cetak yang didalamnya terdapat gambar atau tulisan yang berisikan penjelasan-penjelasan singkat mengenai sesuatu informasi tertentu. Brosur dapat dijadikan sebagai sumber belajar yang menarik dalam pembelajaran di kelas, karena bentuknya yang sederhana dan praktis, selain itu dengan adanya ilustrasi gambar dalam sebuah brosur akan menarik minat siswa untuk menggunakannya (Kurniawan, 2014). Penggunaan ilustrasi gambar dan penjelasan singkat pada brosur menjadikan materi yang disajikan menjadi lebih mudah dipahami dan dipelajari siswa melalui sumber belajar dengan bentuk brosur akan menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih menarik (Majid, 2013). Brosur dapat dijadikan sebagai sumber belajar yang menarik dalam pembelajaran di kelas, karena bentuknya yang sederhana dan praktis, selain itu adanya ilustrasi gambar dalam sebuah brosur menjadikan materi yang disajikan menjadi lebih mudah dipahami dan menarik minat siswa untuk menggunakannya.

Ikan memiliki banyak manfaat bagi manusia karena ikan merupakan sumber protein bagi tubuh dan mengandung berbagai vitamin dan mineral yang sangat bermanfaat bagi kesehatan sehingga ikan dikonsumsi sebagai lauk sehari-hari. Ikan tersebut sangat banyak manfaatnya, maka perlu adanya upaya untuk menjaga dan melestarikan keanekaragaman jenis ikan di laut maupun di air tawar. Upaya tersebut diawali dengan melakukan identifikasi jenis-jenis ikan dan selanjutnya dilakukan analisis morfometrik. Secara umum, morfometrik dapat didefinisikan sebagai teknik untuk mendeskripsikan bentuk tubuh ikan. Metode tersebut banyak digunakan dalam studi taksonomi dengan melihat pada komponen yang dapat diukur (yaitu mengukur panjang atau jarak antara ciri-ciri fisik) anatomi ikan seperti ukuran bagian tubuh, sirip dan rasio panjang tubuh (Asiah, 2018).

Tujuan dari analisis morfometrik ikan adalah untuk mengetahui kekerabatan dan variasi morfometrik, mengetahui diferensiasi serta hubungan antar spesies ikan dalam populasi maupun dalam spesies antar populasi. Selain itu, analisis morfometrik juga berguna untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan, kebiasaan makan ikan, golongan ikan dan sebagai dasar dalam melakukan identifikasi ikan (Suryana, 2015). Beberapa tahun terakhir kombinasi data morfometrik ikan air tawar



maupun ikan laut telah umum digunakan oleh para peneliti untuk pengamatan variasi spesies dan populasi. Beberapa peneliti seperti Hary Saputra dan teman-temannya melakukan analisis keragaman fenotipe morfometrik dan meristik pada ikan pelangi kurumoi (Saputra et al, 2014).

Banyak penelitian tentang identifikasi jenis dan analisis morfometrik ikan telah dilakukan. Namun sejauh ini, peneliti belum menemukan hasil penelitian terkait dengan analisis morfometrik ikan hasil tangkapan nelayan di Kelurahan Dufa-dufa, sehingga peneliti ingin melakukan penelitian tentang analisis morfometrik jenis-jenis ikan hasil tangkapan nelayan Kelurahan Dufa-dufa untuk dijadikan dasar upaya pengelolaan dan pelestarian ikan di daerah tersebut. Di Kota Ternate Provinsi Maluku Utara tepatnya di Kelurahan Dufa-Dufa Pemerintah telah membangun Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Dufa-dufa pada tahun 2005 sebagai infrastruktur pendukung dan sarana penunjang usaha bagi nelayan setempat untuk memanfaatkannya, tetapi ada juga nelayan yang tidak memanfaatkan PPI tersebut karena mereka sudah memiliki perahu masing-masing yang berlabuh di Pantai Tulang Ikan Kelurahan Dufa-dufa, sehingga para nelayan tersebut menggunakan perahu mereka masing-masing untuk menangkap ikan di laut, dan dari hasil tangkapan mereka mendapatkan berbagai jenis-jenis ikan. Manfaat atau pentingnya penelitian ini dilakukan agar data dari penelitian ini bisa digunakan sebagai rujukan untuk mensosialisasikan kepada masyarakat tentang jenis dan kelestarian ikan. Sosialisasi dapat dilakukan di sekolah-sekolah melalui pembelajaran biologi. Dengan demikian, hasil analisis morfometrik ikan di Kelurahan Dufa-Dufa dapat dijadikan sebagai rujukan untuk mengembangkan bahan ajar.

### METODE PENELITIAN Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif kemudian dilanjutkan dengan penelitian *Research and Development* (R&D). Model pengembangan brosur dilakukan dengan mengadaptasi model pengembangan yang dikenal dengan model 4-D terdiri dari *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebarluasan). Waktu penelitian kualitatif ini dilakukan selama satu pekan yaitu pada hari Senin, Tanggal 19 Juli 2021 sampai dengan hari Minggu, Tanggal 25 Juli 2021. Selanjutnya dilakukan penelitian pengembangan selama satu bulan.

### Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini yaitu semua jenis ikan dari hasil tangkapan nelayan Kelurahan Dufa-dufa pada masing-masing kapal. Sampel dalam penelitian ini adalah setiap spesies ikan diambil dari hasil tangkapan nelayan Kelurahan Dufa-dufa, dimana sampel ikan yang diambil sebanyak tiga

ekor dari masing-masing jenis ikan yang memiliki berat yang tidak terlalu jauh berbeda dengan ikan lainnya.

### Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PPI (Pangkalan Pendaratan Ikan) Kelurahan Dufa-Dufa dan di Pantai Tulang Ikan Kelurahan Dufa-Dufa.

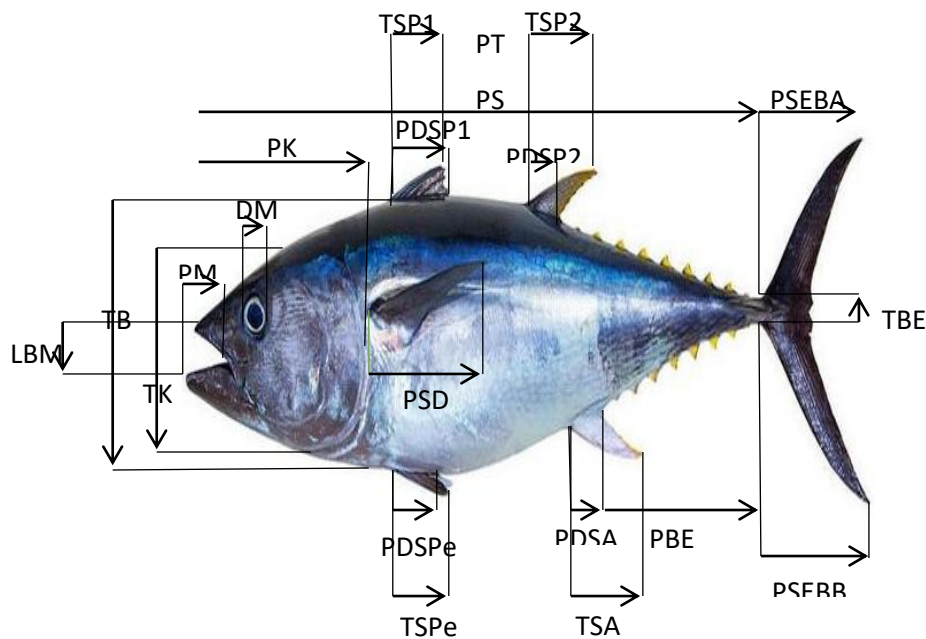
#### 1. Tahap Persiapan

- Menyiapkan semua peralatan yang akan digunakan.
- Membersihkan dan mengecek apakah semua peralatan berfungsi dengan baik.

#### 2. Tahap Pengambilan Sampel Ikan

- Pertama jenis-jenis ikan yang diambil secara *purposive sampling* dari kapal nelayan, kemudian ikan tersebut ditimbang beratnya untuk dijadikan sampel dalam pengukuran morfometrik ikan.
- Setelah itu, ikan diukur karakter morfometrik menggunakan mistar untuk mengetahui panjang dari masing-masing ikan. Karakter morfometrik ikan disesuaikan dengan pedoman yang telah dibuat.

#### 3. Tahap Analisis Morfometrik Ikan



Gambar 1. Karakter Morfometrik Ikan



Tabel 1. Analisis Morfometrik Ikan

No	Karakter Morfometrik	Penjelasan
1.	Panjang Total (PT)	Diukur mulai dari bagian terdepan moncong mulut sampai ujung ekor atas
2.	Panjang Standar (PS)	Diukur mulai dari bagian terdepan moncong mulut sampai ujung gurat sisi
3.	Diameter Mata (DM)	Diukur mulai dari depan mata sampai belakang mata
4.	Panjang Moncong (PM)	Diukur mulai dari bagian terdepan moncong mulut sampai ujung bagian depan mata
5.	Panjang Kepala (PK)	Diukur mulai dari bagian terdepan moncong sampai bagian ujung celah insang belakang
6.	Panjang Dasar Sirip Punggung 1 (PDSP1)	Diukur mulai dari bagian pangkal depan sirip punggung 1 sampai bagian pangkal belakang sirip punggung 1
7.	Panjang Dasar Sirip Punggung 2 (PDSP2)	Diukur mulai dari bagian pangkal depan sirip punggung 2 sampai bagian pangkal belakang sirip punggung 2
8.	Panjang Sirip Dada (PSD)	Diukur mulai dari bagian pangkal depan sirip dada sampai bagian pangkal belakang sirip dada
9.	Panjang Dasar Sirip Perut (PDSPe)	Diukur mulai dari bagian pangkal depan sirip perut sampai bagian ujung bawah sirip perut
10.	Panjang Dasar Sirip Anal (PDSA)	Diukur mulai dari bagian pangkal depan sirip anal sampai pangkal belakang sirip anal
11.	Panjang Batang Ekor (PBE)	Diukur mulai dari bagian pangkal belakang sirip anal sampai belakang sirip ekor
12.	Tinggi Batang Ekor (TBE)	Diukur mulai dari bagian dorsal hingga ventral pangkal ekor
13.	Panjang Sirip Ekor Bagian Bawah (PSEBB)	Diukur mulai dari ujung sirip ekor bagian bawah sampai pangkal sirip ekor bagian bawah
14.	Panjang Sirip Ekor Bagian Atas (PSEBA)	Diukur mulai dari ujung sirip ekor bagian atas sampai pangkal sirip ekor bagian atas
15.	Tinggi Badan (TB)	Diukur mulai dari punggung sampai ujung perut
16.	Tinggi Kepala (TK)	Diukur mulai dari bagian dorsal kepala sampai bagian ventral kepala
17.	Lebar Bukaan Mulut (LBM)	Jarak antara kedua sudut mulut jika mulut dibuka selebar-lebarnya.
18.	Tinggi Sirip Punggung 1 (TSP1)	Jarak tegak yang tertinggi antara pangkal sampai ujung sirip punggung 1.
19.	Tinggi Sirip Punggung 2 (TSP2)	Jarak tegak yang tertinggi antara pangkal sampai ujung sirip punggung 2.
20.	Tinggi Sirip Perut (TSPe)	Jarak tegak antara pangkal sampai ujung sirip perut.
21.	Tinggi Sirip Anus (TSA)	Jarak tegak antara pangkal sampai ujung sirip anus.

Selanjutnya penelitian ini dilanjutkan dengan penelitian pengembangan melalui dengan model 4-D terdiri dari *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebarnya).



### Instrumen Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan berupa alat tulis, mistar, timbangan, tisu, jarum pentul, baki, kamera, kertas label, gabus, plastic sampel, sarung tangan, ikan cakalang, ikan tuna kecil, ikan tongkol, dan ikan kembung. Selanjutnya dilakukan pengembangan bahan ajar brosur dengan menggunakan dua validator. Instrumen dalam penelitian pengembangan ini yaitu: lembar observasi dan angket penilaian bahan ajar.

### Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu:

#### 1. Analisis Morfometrik Ikan.

Teknik analisis data morfometrik ikan dilakukan secara kuantitatif menggunakan program excel untuk melihat rata-rata karakter morfometrik ikan. Hasil yang akan dibahas dalam penelitian ini ialah identifikasi jenis ikan hasil tangkapan nelayan di Kelurahan Dufa-dufa yang terdiri dari 4 jenis ikan yang memiliki berat yang tidak terlalu jauh berbeda. Kemudian ikan tersebut diukur dan diamati karakter morfometrik ikan.

#### 2. Analisis Bahan Ajar

Dalam mengembangkan suatu bahan ajar, uji coba validitas dapat dilakukan dengan uji coba terbatas dengan jumlah 2 orang validator untuk memberikan penilaian. Dalam penelitian ini rumus yang digunakan untuk mengetahui validitas bahan ajar adalah:

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan

$\sum X$  = Jumlah total jawaban skor validator (nilai nyata)

$\sum Xi$  = Jumlah total skor jawaban tertinggi (nilai harapan) (Arikunto, 2003).

### HASIL PENELITIAN

Berdasarkan dari hasil penelitian mengenai dengan analisis morfometrik jenis-jenis ikan hasil tangkapan nelayan yang telah dilaksanakan di Kelurahan Dufa-Dufa dengan 2 titik lokasi pengambilan sampel yaitu 2 nelayan di Pantai Tulang Ikan dan 3 kelompok nelayan di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI). Pengambilan sampel di Pantai Tulang Ikan yang telah dilakukan pada nelayan A, didapatkan 3 jenis ikan yaitu ikan cakalang, ikan tuna kecil dan ikan tongkol. Pada nelayan B didapatkan ikan cakalang, ikan tongkol dan ikan kembung. Sedangkan di PPI pada kelompok nelayan A, kelompok nelayan B, dan kelompok nelayan C didapatkan 2 jenis ikan yang sama yaitu ikan cakalang dan ikan tuna kecil. Sampel yang diambil pada masing-masing jenis ikan yaitu sebanyak 3 ekor.





**a. Ikan Cakalang**

1. Karakter Morfometrik Ikan Cakalang Sampel 1

Tabel 2 Hasil Analisis Karakter Morfometrik Ikan Cakalang Sampel 1

No	Karakter Morfometrik	Nelayan		Kelompok Nelayan			Rata-Rata
		A	B	A	B	C	
1	PT (cm)	30,4	33	38	39,5	40,2	36,2
2	PS (cm)	26,7	29,5	33,2	34,9	35,2	31,9
3	DM (cm)	1,4	1,5	1,5	1,7	1,7	1,5
4	PM (cm)	2,6	3	3,1	3,5	3,5	3,1
5	PK (cm)	7,8	8,9	9,7	11	10,2	9,5
6	PDSP1 (cm)	6,9	8	8,5	9	9	8,2
7	PDSP2 (cm)	2,1	2,5	3	3,2	3	2,7
8	PSD (cm)	3,7	4	5	5,5	5	4,6
9	PDSPe (cm)	1,4	1	1,5	1,7	1,5	1,4
10	PDSA (cm)	2,2	2,5	2,5	2,7	2,7	2,5
11	PBE (cm)	6,4	7	7,7	7,8	8	7,3
12	TBE (cm)	0,8	0,7	0,7	0,9	0,9	0,8
13	PSEBB (cm)	5	5	6,5	6,8	6,2	5,9
14	PSEBA (cm)	5	5	6,5	6,8	6,2	5,9
15	TB (cm)	7	7,5	8,5	9,6	9	8,3
16	TK (cm)	5,5	6,4	7	7,9	7,5	6,8
17	LBM (cm)	3,4	4,5	4	5	5,5	4,4
18	TSP1 (cm)	3,8	4	5	5	5	4,5
19	TSP2 (cm)	1,8	2	2,4	2,5	2,5	2,2
20	TSPe (cm)	2,4	3	3,8	4	3,5	3,3
21	TSA (cm)	1,3	1,7	2,1	2,1	2,2	1,8

2. Karakter Morfometrik Ikan Cakalang Sampel 2

Tabel 3 Hasil Analisis Karakter Morfometrik Ikan Cakalang Sampel 2

No	Karakter Morfometrik	Nelayan		Kelompok Nelayan			Rata-Rata
		A	B	A	B	C	
1	PT (cm)	30,5	33,3	36,5	37,7	41,2	35,8
2	PS (cm)	26,8	29,6	32	32,5	35,8	31,3
3	DM (cm)	1,4	1,5	1,5	1,7	1,7	1,5
4	PM (cm)	2,5	3	3	3,5	3,5	3,1
5	PK (cm)	7,9	9	9,5	9,7	10,7	9,3
6	PDSP1 (cm)	6,6	8	8,4	8,2	9,4	8,1
7	PDSP2 (cm)	2,3	2,5	2,5	2,6	3	2,5
8	PSD (cm)	3,5	4	4,3	4,7	5	4,3
9	PDSPe (cm)	1,2	1	1,5	1,5	1,5	1,3
10	PDSA (cm)	2	2,3	2,5	2,5	3	2,4
11	PBE (cm)	6,5	7	7,7	7	8	7,2
12	TBE (cm)	0,7	0,7	0,7	0,9	0,9	0,7
13	PSEBB (cm)	4,7	5,1	5,5	6,5	6,5	5,6
14	PSEBA (cm)	4,7	5,1	5,5	6,5	6,5	5,6
15	TB (cm)	6,5	7,5	7,5	9	9,2	7,9
16	TK (cm)	5,5	6,5	6,5	7	7,8	6,6
17	LBM (cm)	3,5	4,5	4	5	5,5	4,5
18	TSP1 (cm)	3,6	4	4,3	4,8	5,3	4,4



No	Karakter Morfometrik	Nelayan		Kelompok Nelayan			Rata-Rata
		A	B	A	B	C	
19	TSP2 (cm)	1,6	1,8	2,1	2,5	2,5	2,1
20	TSPe (cm)	2,1	3	3,3	3,5	3,9	3,1
21	TSA (cm)	1,5	1,7	2	2	2,3	1,9

3. Karakter Morfometrik Ikan Cakalang Sampel 3

Tabel 4. Hasil Analisis Karakter Morfometrik Ikan Cakalang Sampel 3

No	Karakter Morfometrik	Nelayan		Kelompok Nelayan			Rata-Rata
		A	B	A	B	C	
1	PT (cm)	29,6	34,3	35,5	39,5	43	36,3
2	PS (cm)	25,9	30	31,3	35	37,5	31,9
3	DM (cm)	1,4	1,5	1,5	1,7	1,9	1,6
4	PM (cm)	2,4	3	3	3,5	3,7	3,1
5	PK (cm)	7,7	9,5	9	10,5	11,4	9,6
6	PDSP1 (cm)	6,7	8	8	9,5	9,5	8,3
7	PDSP2 (cm)	2,3	2,5	2,5	3	3	2,6
8	PSD (cm)	3,5	4,5	4,3	5	5,5	4,5
9	PDSPe (cm)	1,3	1,3	1,5	1,7	1,5	1,4
10	PDSA (cm)	2,2	2,5	2,5	2,6	3	2,5
11	PBE (cm)	6,5	7,3	7,5	7,3	8,6	7,4
12	TBE (cm)	0,8	0,7	0,7	0,9	1	0,8
13	PSEBB (cm)	4,5	5,5	5,5	6,5	6,5	5,7
14	PSEBA (cm)	4,5	5,5	5,5	6,5	6,5	5,7
15	TB (cm)	6,5	7,5	7,5	9	10	8,1
16	TK (cm)	5,5	6,5	6,5	7,5	8,5	6,9
17	LBM (cm)	3,5	4,5	4	5	5,5	4,5
18	TSP1 (cm)	3,5	4,8	4,4	5	5,5	4,6
19	TSP2 (cm)	1,6	2	2,1	2,5	2,6	2,1
20	TSPe (cm)	2,3	3,5	3,2	3,5	3,9	3,2
21	TSA (cm)	1,4	1,9	2	2,4	2,5	2

**b. Ikan Tuna Kecil**

1. Karakter Morfometrik Ikan Tuna Kecil Sampel 1

Tabel 5. Hasil Analisis Karakter Morfometrik Ikan Tuna Kecil Sampel 1

No	Karakter Morfometrik	Nelayan		Kelompok Nelayan			Rata-Rata
		A	B	A	B	C	
1	PT (cm)	28	-	33,6	42,1	44,4	37
2	PS (cm)	23,5	-	28,4	35,1	37,3	31
3	DM (cm)	1,5	-	1,1	1,9	1,9	1,6
4	PM (cm)	2,3	-	2,8	3,5	3,5	3
5	PK (cm)	6,9	-	8,4	10	10,9	9
6	PDSP1 (cm)	5,7	-	7	8,5	9,5	7,6
7	PDSP2 (cm)	2,1	-	2	3	3,3	2,6
8	PSD (cm)	5,7	-	8	11	11,7	9,1
9	PDSPe (cm)	1	-	1,4	1,5	1,6	1,3
10	PDSA (cm)	2	-	2	2,5	3	2,3





No	Karakter Morfometrik	Nelayan		Kelompok Nelayan			Rata-Rata
		A	B	A	B	C	
11	PBE (cm)	6	-	8,5	10	10	8,6
12	TBE (cm)	0,8	-	0,9	1,1	1	0,9
13	PSEBB (cm)	5	-	6,7	8	7,7	6,8
14	PSEBA (cm)	5	-	6,7	8	7,7	6,8
15	TB (cm)	6,4	-	8	10	10,2	8,6
16	TK (cm)	5,7	-	6,8	8,5	9,5	7,6
17	LBM (cm)	3,5	-	3,5	5,5	5,5	4,5
18	TSP1 (cm)	2,8	-	3,3	4,4	4,3	3,7
19	TSP2 (cm)	1,8	-	2,3	3	3,2	2,5
20	TSPe (cm)	2	-	3	3,6	3,5	3
21	TSA (cm)	1,5	-	2	2	2,5	2

2. Karakter Morfometrik Ikan Tuna Kecil Sampel 2

Tabel 6. Hasil Analisis Karakter Morfometrik Ikan Tuna Kecil Sampel 2

No	Karakter Morfometrik	Nelayan		Kelompok Nelayan			Rata-Rata
		A	B	A	B	C	
1	PT (cm)	28,4	-	38,6	41,4	42	37,6
2	PS (cm)	24	-	33,1	35	34,2	31,5
3	DM (cm)	1,5	-	1,7	1,9	1,9	1,7
4	PM (cm)	2,4	-	3,5	3,5	3,5	3,2
5	PK (cm)	6,9	-	9,3	10,1	10,4	9,1
6	PDSP1 (cm)	5,8	-	7,5	8,2	8,2	7,4
7	PDSP2 (cm)	2,5	-	2,9	3	3	2,8
8	PSD (cm)	5,7	-	9	10,5	11	9
9	PDSPe (cm)	1	-	1,5	1,5	1,5	1,3
10	PDSA (cm)	2	-	2,5	2,5	3	2,5
11	PBE (cm)	6,1	-	9,2	10,4	9,5	8,8
12	TBE (cm)	0,8	-	1	1	1	0,9
13	PSEBB (cm)	5,2	-	7,5	8	8	7,1
14	PSEBA (cm)	5,2	-	7,5	8	8	7,1
15	TB (cm)	6,5	-	8,8	10	9,8	8,7
16	TK (cm)	5,6	-	7,7	8,5	8,9	7,6
17	LBM (cm)	3,5	-	3,5	5,5	5,5	4,5
18	TSP1 (cm)	2,8	-	3,7	4	4,2	3,6
19	TSP2 (cm)	1,8	-	2,8	3	2,9	2,6
20	TSPe (cm)	2,2	-	3,1	3,5	3,5	3
21	TSA (cm)	1,5	-	2,5	2,5	2,5	2,2

3. Karakter Morfometrik Ikan Tuna Kecil Sampel 3

Tabel 7. Hasil Analisis Karakter Morfometrik Ikan Tuna Kecil Sampel 3

No	Karakter Morfometrik	Nelayan		Kelompok Nelayan			Rata-Rata
		A	B	A	B	C	
1	PT (cm)	29,7	-	35,9	44	42	37,9
2	PS (cm)	25	-	30,1	36,3	34,2	31,4
3	DM (cm)	1,5	-	1,7	1,9	1,9	1,7
4	PM (cm)	2,5	-	3	3,5	3,5	3,1
5	PK (cm)	7	-	9	10,5	10,4	9,2



No	Karakter Morfometrik	Nelayan		Kelompok Nelayan			Rata-Rata
		A	B	A	B	C	
6	PDSP1 (cm)	6,8	-	7	8,5	8,2	7,6
7	PDSP2 (cm)	2,9	-	3,3	3,5	3	3,1
8	PSD (cm)	6,5	-	9	11,6	11	9,5
9	PDSPe (cm)	1	-	1,5	1,7	1,5	1,4
10	PDSA (cm)	2	-	2	2,5	3	2,3
11	PBE (cm)	6,5	-	8,3	10	9,5	8,5
12	TBE (cm)	0,8	-	0,9	1	1	0,9
13	PSEBB (cm)	5,5	-	7	8,9	8	7,3
14	PSEBA (cm)	5,5	-	7	8,9	8	7,3
15	TB (cm)	6,9	-	8,4	10,4	9,8	8,8
16	TK (cm)	6	-	7,3	8,9	8,9	7,7
17	LBM (cm)	3,5	-	4	5,5	5,5	4,6
18	TSP1 (cm)	3	-	3,6	4,5	4,2	3,8
19	TSP2 (cm)	2	-	2,2	3,5	2,9	2,6
20	TSPe (cm)	2	-	3	3,6	3,5	3
21	TSA (cm)	1,5	-	2	3	2,5	2,2

**c. Ikan Tongkol**

1. Karakter Morfometrik Ikan Tongkol Sampel 1

Tabel 8 Hasil Analisis Karakter Morfometrik Ikan Tongkol Sampel 1

No	Karakter Morfometrik	Nelayan		Kelompok Nelayan			Rata-Rata
		A	B	A	B	C	
1	PT (cm)	32,2	34,2	-	-	-	33,2
2	PS (cm)	29,5	30,2	-	-	-	29,8
3	DM (cm)	1,5	1,5	-	-	-	1,5
4	PM (cm)	2,1	2,5	-	-	-	2,3
5	PK (cm)	8,4	8,5	-	-	-	8,4
6	PDSP1 (cm)	3,4	4,6	-	-	-	4
7	PDSP2 (cm)	2,2	2	-	-	-	2,1
8	PSD (cm)	4,2	4,5	-	-	-	4,3
9	PDSPe (cm)	1,9	1,5	-	-	-	1,7
10	PDSA (cm)	2	2	-	-	-	2
11	PBE (cm)	7	7	-	-	-	7
12	TBE (cm)	0,7	0,8	-	-	-	0,7
13	PSEBB (cm)	5	5,5	-	-	-	5,2
14	PSEBA (cm)	5	5,5	-	-	-	5,2
15	TB (cm)	6,5	7	-	-	-	6,7
16	TK (cm)	6,1	6	-	-	-	6
17	LBM (cm)	3,1	4	-	-	-	3,5
18	TSP1 (cm)	3,5	4	-	-	-	3,7
19	TSP2 (cm)	1,2	1,5	-	-	-	1,3
20	TSPe (cm)	2,6	3	-	-	-	2,8
21	TSA (cm)	1,5	1,5	-	-	-	1,5



2. Karakter Morfometrik Ikan Tongkol Sampel 2

Tabel 9. Hasil Analisis Karakter Morfometrik Ikan Tongkol Sampel 2

No	Karakter Morfometrik	Nelayan		Kelompok Nelayan			Rata-Rata
		A	B	A	B	C	
1	PT (cm)	30	34,3	-	-	-	32,1
2	PS (cm)	27,7	30,7	-	-	-	29,2
3	DM (cm)	1,5	1,5	-	-	-	1,5
4	PM (cm)	1,9	2,5	-	-	-	2,2
5	PK (cm)	7,7	8,5	-	-	-	8,1
6	PDSP1 (cm)	3,4	4,9	-	-	-	4,1
7	PDSP2 (cm)	1,5	2	-	-	-	1,7
8	PSD (cm)	3,8	4,5	-	-	-	4,1
9	PDSPe (cm)	1,7	1,5	-	-	-	1,6
10	PDSA (cm)	1,6	2	-	-	-	1,8
11	PBE (cm)	6	7	-	-	-	6,5
12	TBE (cm)	0,5	0,8	-	-	-	0,6
13	PSEBB (cm)	4,2	5,5	-	-	-	4,8
14	PSEBA (cm)	4,2	5,5	-	-	-	4,8
15	TB (cm)	6,1	7	-	-	-	6,5
16	TK (cm)	5,5	6,2	-	-	-	5,8
17	LBM (cm)	2,7	4	-	-	-	3,3
18	TSP1 (cm)	3,2	4	-	-	-	3,6
19	TSP2 (cm)	1,1	1,5	-	-	-	1,3
20	TSPe (cm)	2,5	3	-	-	-	2,7
21	TSA (cm)	1,1	1,5	-	-	-	1,3

3. Karakter Morfometrik Ikan Tongkol Sampel 3

Tabel 10. Hasil Analisis Karakter Morfometrik Ikan Tongkol Sampel 3

No	Karakter Morfometrik	Nelayan		Kelompok Nelayan			Rata-Rata
		A	B	A	B	C	
1	PT (cm)	29,5	33,3	-	-	-	31,4
2	PS (cm)	26,4	29,3	-	-	-	27,8
3	DM (cm)	1,5	1,5	-	-	-	1,5
4	PM (cm)	1,8	2,3	-	-	-	2
5	PK (cm)	7	8	-	-	-	7,5
6	PDSP1 (cm)	3,2	4,5	-	-	-	3,8
7	PDSP2 (cm)	1,4	2	-	-	-	1,7
8	PSD (cm)	3,7	4	-	-	-	3,8
9	PDSPe (cm)	1,2	1,5	-	-	-	1,3
10	PDSA (cm)	1,4	1,8	-	-	-	1,6
11	PBE (cm)	6	7	-	-	-	6,5
12	TBE (cm)	0,5	0,8	-	-	-	0,6
13	PSEBB (cm)	4	5	-	-	-	4,5
14	PSEBA (cm)	4	5	-	-	-	4,5
15	TB (cm)	5,7	7	-	-	-	6,3
16	TK (cm)	4,7	6	-	-	-	5,3
17	LBM (cm)	2,6	4	-	-	-	3,3
18	TSP1 (cm)	3,1	3,8	-	-	-	3,4
19	TSP2 (cm)	1,1	1,5	-	-	-	1,3



20	TSPe (cm)	2,2	3	-	-	-	2,6
21	TSA (cm)	1	1,5	-	-	-	1,2

**d. Ikan Kembung**

Tabel 11. Hasil Analisis Karakter Morfometrik Ikan Kembung

No	Karakter Morfometrik	Ikan Kembung Sampel 1	Ikan Kembung Sampel 2	Ikan Kembung Sampel 3
1	PT (cm)	17	16,3	16
2	PS (cm)	14	13,2	12,8
3	DM (cm)	1	1	1
4	PM (cm)	1,2	1	1
5	PK (cm)	4	4	3,7
6	PDSP1 (cm)	2,2	2,1	1,8
7	PDSP2 (cm)	1,5	1,5	1
8	PSD (cm)	3,6	3,5	3,2
9	PDSPe (cm)	0,7	0,5	0,7
10	PDSA (cm)	4,6	4,5	4,5
11	PBE (cm)	0,8	0,7	0,7
12	TBE (cm)	0,7	0,7	0,7
13	PSEBB (cm)	3,5	3	3
14	PSEBA (cm)	3,5	3	3
15	TB (cm)	3,7	4	3,5
16	TK (cm)	3	3,3	2,6
17	LBM (cm)	2,2	2,5	2,5
18	TSP1 (cm)	2	2,1	2,1
19	TSP2 (cm)	1,8	1,7	1,5
20	TSPe (cm)	1,7	1,8	1,7
21	TSA (cm)	1,6	1,5	1,2

Penilaian bahan ajar dilakukan dengan memberikan media, angket serta lembar penilaiannya kepada kedua validator. Adapun hasil penilaian validator sebagai berikut :

## a. Validator I (Validator Ahli Materi)/ Dr. Astuti Muh. Amin, M.Pd

Tabel 12. Hasil Penilaian Validator I

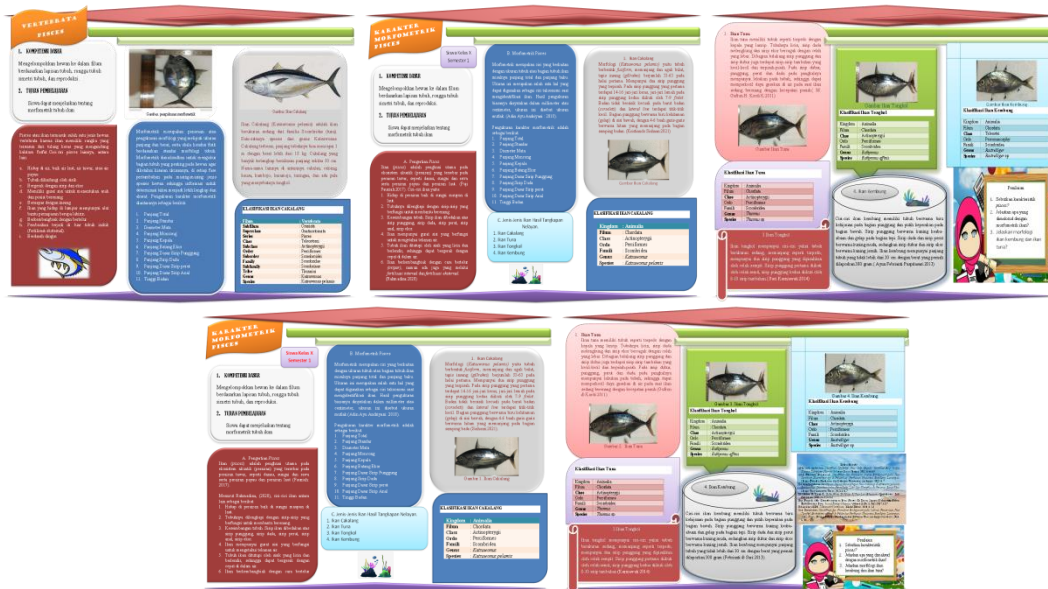
Aspek Penilaian	Hasil penilaian	Kategori
Relevansi	4	Sangat Valid
Keakuratan	3,75	Valid
Kelengkapan Sajian	4	Sangat Valid
Konsep Dasar Materi	3,5	Valid
Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa	4	Sangat Valid
<b>Jumlah Rata-rata</b>	<b>3,85</b>	<b>Valid</b>



b. Validator II (Validator Ahli Desain)/Dina Rahmawati, M.Pd

Tabel 13 Hasil Penilaian Validator II

Aspek Penilaian	Hasil Penilaian	Kategori
Tampilan Umum	4,33	Sangat Valid
Tampilan Khusus	2,67	valid
Penyajian Media	2,5	valid
<b>Jumlah Rata-rata</b>	<b>3,16</b>	<b>Valid</b>



Gambar 2. Bahan Ajar Brosur

**PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil pengukuran karakter morfometrik pada masing-masing ikan menunjukkan bahwa yang memiliki ukuran morfometrik terbesar adalah ikan tuna pada sampel 3 hasil tangkapan kelompok nelayan di PPI dengan rata-rata panjang totalnya 39,7 cm. Burhanis menyatakan bahwa hasil tangkapan ikan tuna di perairan Simeulue sebanyak 85 ekor dengan kisaran panjang total antara 35-105 cm. Kelas ukuran ikan tuna dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu ukuran belum dewasa antara 39-70 cm dan ukuran dewasa antara 81-104 cm (Burhanis et al, 2018). Dan ukuran morfometrik terkecil adalah ikan kembung pada sampel 3 hasil tangkapan nelayan di Pantai Tulang Ikan dengan ukuran panjang totalnya 16 cm. Menurut Amir M. Suruwaky dan Endang Gunaisah di Perairan sekitar Pulau Panggang mendapatkan bahwa ukuran panjang total *Rastrelliger kanagurta* yang tertangkap berkisar antara 12,5 cm s/d 23,9 cm (Suruwaky dan Gunaisah, 2013).

Hasil penilaian validasi oleh validator ahli materi dan ahli desain terhadap bahan ajar brosur materi morfometrik pisces yang dikembangkan secara keseluruhan menunjukkan bahwa dapat dikategorikan “valid”. Adapun rata-rata kualitas brosur oleh validator I ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.13 yaitu “3,85” dikategorikan “valid”. Dan rata-rata kualitas brosur oleh validator II ahli desain



dapat dilihat pada tabel 4.14 yaitu "3,16" yang dapat dikategorikan "valid". Artinya bahan ajar brosur telah layak digunakan di sekolah sebagai bahan ajar dalam pembelajaran. Penggunaan bahan ajar brosur dalam proses pembelajaran memberi manfaat yang signifikan. Materi yang disajikan lebih ringkas, mudah dipahami dan sistematis. Pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar brosur dapat memberikan peluang kepada peserta didik sehingga mereka belajar sesuai dengan kemampuan mereka masing-masing. Kegiatan dalam proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak menimbulkan kebosanan. Peserta didik dengan mudah membawa brosur kemana saja sehingga mereka dapat belajar dimana saja dan kapan saja.

### KESIMPULAN

Jenis-jenis ikan hasil tangkapan nelayan di Kelurahan Dufa-dufa berdasarkan hasil penelitian ditemukan empat jenis ikan, diantaranya ikan cakalang, ikan tuna kecil, ikan tongkol dan ikan kembung. Berdasarkan hasil pengukuran karakter morfometrik pada masing-masing ikan menunjukkan bahwa yang memiliki ukuran morfometrik terbesar adalah ikan tuna pada sampel 3 hasil tangkapan kelompok nelayan di PPI dengan rata-rata panjang totalnya 39,7 cm dan ukuran morfometrik terkecil adalah ikan kembung pada sampel 3 hasil tangkapan nelayan di Pantai Tulang Ikan dengan ukuran panjang totalnya 16 cm. Validitas bahan ajar telah dinilai oleh validator ahli materi dan ahli desain terhadap bahan ajar brosur materi morfometrik pisces yang dikembangkan secara keseluruhan menunjukkan bahwa dapat dikategorikan "valid". Adapun rata-rata kualitas brosur oleh validator I ahli materi yaitu "3,85" dikategorikan "valid". Dan rata-rata kualitas brosur oleh validator II ahli desain yaitu "3,16" yang dapat dikategorikan "valid". Artinya bahan ajar brosur telah layak digunakan di sekolah sebagai bahan ajar dalam pembelajaran.

### REFERENSI

- Arikunto. (2003). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asiah, N. (2018). Morfometrik dan Meristik Ikan Kelabau (*Osteochilus Melanopleurus*) dari Sungai Kampar, Provinsi Riau. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 23(1), 48.
- Burhanis, Dietrich G. B., Mulyono S. B. (2018). Karakter Morfometrik Ikan Tuna Sirip Kuning *Thunnus Albacares* dan Tuna Bambulo *Gymnosarda Unicolor (Ruppel)* di Perairan Simeulue, Provinsi Aceh, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(2), 458.
- Kurniawan, A. (2014). *Pengembangan Brosur Sebagai Sumber Belajar Pada Mata Pelajaran IPS SMP Kelas VII dengan Materi Keadaan Alam dan Aktivitas Penduduk Indonesia*. Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta.
- Majid, A. (2013). *Perencanaan Pembelajaran, Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Saputra, Agus, Mardiana, Kadarini. (2015), *Analisis Keragaman Fenotipe Morfometrik dan meristic pada ikan pelangi kurumoi (Melanotaenia parva) Hasil Budidaya di BPPBIH Depok Jawa Barat*. Prosiding Seminar Nasional Pangan, Energi, dan Lingkungan.
- Suruwaky, A.M & Gunaisah, E. (135). Identifikasi Tingkat Eksplorasi Sumber Daya Ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger Kanagurta*) Ditinjau dari Hubungan Panjang Berat. *Jurnal Akuatik*, 4(2), 135