

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Penelitian Tahap Pertama (Karakterisasi Morfologi Ikan Gurami)

1. Deskripsi Wisata Gurami Seduri Blitar

Wisata Gurami Seduri Blitar terletak di Dusun Seduri Wonodadi Kabupaten Blitar. Wisata ini memiliki banyak kolam budidaya ikan gurami dari mulai larva sampai ikan gurami yang siap konsumsi. Wisata Gurami Seduri Blitar didirikan awal bulan September 2017 oleh Imam Nawawi yang merupakan alumni mahasiswa IAIN Tulungagung. Menurut Imam Nawawi, hasil wawancaranya dengan peneliti, Dusun Seduri merupakan sentra peternakan ikan gurami sejak zaman penjajahan Belanda, dimulai sejak tahun 1700-an. Bahkan pada tahun 1952 Dusun Seduri telah mengadakan pelatihan budidaya ikan gurami dari pemerintah yang disebut Swatantra.

Selain mengadakan pelatihan budidaya ikan gurami, pada tahun 1952 Dusun Seduri meraih piagam penghargaan dari Presiden Soekarno tentang pembudidaya dan pedagang ikan gurami teladan. Sehingga Imam Nawawi meyakini peternak gurami di Dusun Seduri adalah keturunan dari peternak ikan gurami yang sukses di masa lalu. Tujuan didirikan Wisata Gurami ini adalah wisata kuliner dan dilihat dari segi historis pembudidayaan ikan gurami di Dusun Seduri, wisata ini juga bertujuan sebagai wisata edukasi kepada masyarakat tentang pembibitan, pembudidayaan ikan gurami sampai jadi olahan kuliner.

Ikan gurami yang dibudidayakan di Wisata Gurami Seduri adalah jenis gurami soang atau angsa. Ikan jenis ini memiliki ukuran tubuh yang besar, umumnya bewarna kuning keperakan dengan kombinasi hitam dan merah. Terdapat sekitar 12 kolam tempat budidaya ikan gurami yang ada di Wisata Gurami Seduri Blitar, mulai dari tempat budidaya larva ikan gurami sampai ikan gurami yang siap konsumsi.⁸⁹



Gambar 4.1 Wisata Gurami Seduri Blitar⁹⁰

2. Faktor Abiotik di Wisata Gurami Seduri Blitar

Penelitian mengenai karakter morfologi ikan gurami (*Osphronemus gouramy* Lac, 1801) di Wisata Gurami Seduri dilakukan di Dusun Seduri Wonodadi Kabupaten Blitar. Sebelum melakukan penelitian karakter morfologi ikan gurami, peneliti mengukur parameter lingkungan Wisata Gurami Seduri Blitar. Hal ini bertujuan untuk menentukan apakah kondisi lingkungan di Gurami Seduri Blitar sesuai dengan syarat budidaya ikan gurami. Pengukuran faktor abiotik yakni suhu dan pH air kolam dilakukan pada pagi hari pukul 09.00 WIB.

⁸⁹ Rahmat Rukmana dkk, *Sukses Budidaya Ikan Gurami Secara Intensif*, (Yogyakarta: Lily Publisher, 2016), hal. 34

⁹⁰ Dokumen Pribadi



Gambar 4.2 Kolam ikan gurami di Wisata Gurami Seduri Blitar⁹¹

Tabel 4.1 Kondisi suhu dan pH air kolam di lokasi penelitian

No	Kolam	Kondisi di Wisata Gurami Seduri Blitar	
		Suhu Air	pH Air
1	Kolam I	25,6 °C	7
2	Kolam II	25,8 °C	7
3	Kolam III	26,1 °C	7
4	Kolam IV	25,6 °C	7
5	Kolam V	27,2 °C	7
Rata-rata		26,06 °C	7

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa suhu air di kolam tempat budidaya larva ikan gurami (Kolam I) adalah 25,6 °C, suhu air di kolam tempat budidaya ikan gurami ukuran senten (Kolam II) adalah 25,8 °C. Kolam tempat budidaya ikan gurami ukuran bensol (Kolam III) memiliki suhu 26,1 °C, suhu air kolam tempat budidaya ikan ukuran rokok (Kolam IV) adalah 25,6 °C, suhu air di kolam tempat budidaya ikan gurami yang siap konsumsi (Kolam V) yakni 27,2 °C. Rata-rata suhu kolam yakni 26,06 °C sedangkan pH air di setiap kolam budidaya (Kolam I-V) sama yakni memiliki pH 7 yang ditunjukkan oleh tidak ada perubahan warna pada kertas pH indikator.

⁹¹ Dokumen Pribadi

Habitat untuk ikan gurami yang sesuai adalah perairan tawar yang memiliki suhu antara 24-28 °C. Suhu tersebut akan membuat pertumbuhan dan perkembangan ikan gurami menjadi optimal.⁹² Suhu air akan berpengaruh terhadap kelarutan oksigen dalam air. Semakin rendah suhu air maka semakin tinggi kelarutan oksigennya begitupun sebaliknya. Jika suhu air semakin tinggi maka akan berpengaruh pada metabolisme biota air, semakin tinggi suhu maka semakin besar metabolisme yang akan dilakukan oleh biota dalam air juga akan meningkat yang akan mengakibatkan kelarutan oksigen berkurang. Selain itu, proses nitrifikasi oleh bakteri juga dipengaruhi oleh suhu. Ketika suhu air rendah kegiatan pembentukan nitrat dan nitrit akan berkurang. Proses nitrifikasi juga dipengaruhi oleh pH, apabila pH air rendah maka proses nitrifikasi akan berakhir.⁹³

Konsentrasi pH dalam air yang optimal untuk ikan budidaya adalah sekitar 7-8,5. Nilai pH akan berpengaruh terhadap tingkat kesuburan dari perairan karena mempengaruhi keanekaragaman jasad renik seperti *bentos* dan *pankton*. Selain itu, kadar toksisitas logam juga akan meningkat di perairan dengan pH yang rendah.

Tabel 4.2 Hubungan pH air dengan perkembangan ikan budidaya⁹⁴

Ph Air	Pengaruh terhadap ikan budidaya
<4,5	Air bersifat racun bagi ikan
5-5,6	Pertumbuhan ikan terhambat dan sensitif terhadap patogen
6,5-9	Ikan tumbuh optimal
>9	Pertumbuhan dan perkembangan ikan terhambat

⁹² Rahmat Rukmana dkk, *Sukses Budidaya Ikan Gurami Secara Intensif*, hal. 42

⁹³ M.Ghufran dkk, *Panen Untung dari Aquabisnis Ikan Gurami*, (Yogyakarta: Lily Publisher, 2015), hal. 69

⁹⁴ *Ibid.*, hal. 70

Berdasarkan hasil penelitain mengenai faktor abiaotik kolam budidaya ikan gurami di Wisata Gurami Seduri Blitar kolam budidaya rata-rata memiliki suhu 26,06 °C serta pH air kolam rata 7, maka dapat diketahui bahwa faktor abiotik terutama suhu dan pH air termasuk dalam kondisi optimal untuk perkembangan ikan gurami. Ikan gurami akan tumbuh dan berkembang dengan baik dalam kondisi lingkungan seperti di Wisata Gurami Seduri Blitar.

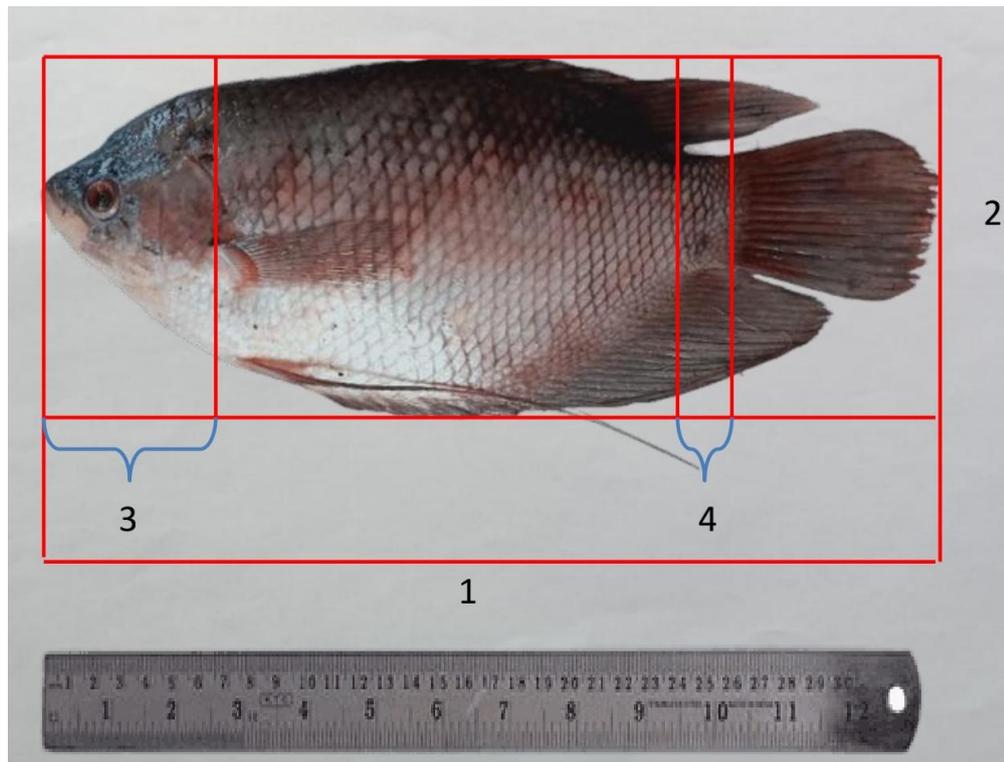
3. Deskripsi Morfologi Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac, 1801)

Penelitian mengenai morfologi ikan gurami di Wisata Gurami Seduri Blitar dilakukan pada bulan Maret 2021, jenis ikan yang dibudidayakan di wisata ini adalah jenis gurami soang. Ikan gurami dewasa yang siap konsumsi di wisata ini dapat mencapai bobot sekitar 0,5 kilo per ekornya yang dapat dipanen umur 11-12 bulan ke atas.

a. Karakter Kuantitatif Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac, 1801)

Tabel 4.3 Karakter kuantitatif ikan gurami ukuran konsumsi

No	Karakter Kuantitatif	Ukuran
1	Panjang Total (TL)	32,8 cm
2	Panjang Standar (SL)	24,1 cm
3	Tinggi Badan (BD)	13,3 cm
4	Panjang Kepala (HL)	7,1 cm
5	Panjang Moncong (SNL)	2,7 cm
6	Diameter Mata (ED)	1,3 cm
7	Panjang Sirip Punggung (DL)	10,5 cm
8	Tinggi Sirip Punggung (DD)	6,8 cm
9	Panjang Sirip Dada (PL)	6,6 cm
10	Panjang Sirip Perut (VL)	23,4 cm
11	Panjang Batang Ekor (LCP)	4,2 cm
12	Tinggi Batang Ekor (DCP)	4,3 cm



Gambar 4.3 Ikan gurami konsumsi (1. panjang total, 2. tinggi badan 3. panjang kepala, 4. panjang batang ekor)⁹⁵

Ikan gurami yang diteliti adalah umur kurang lebih 11 bulan atau fase konsumsi. Hasil pengukuran menurut tabel di atas merupakan rata-rata dari 4 sampel ikan gurami yang ada di wisata gurami seduri. Jumlah sirip yang ada pada ikan gurami adalah sepasang sirip, sepasang sirip perut, satu sirip punggung satu sirip anal, dan satu sirip ekor. Sirip tersebut terdapat pada bagian tubuh dan ekor ikan.

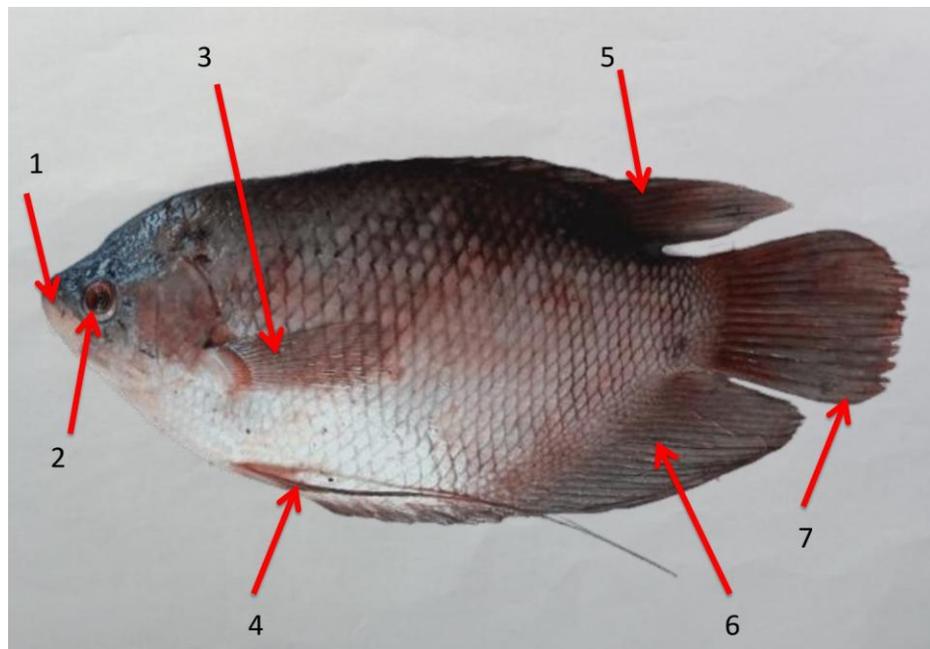
Pengukuran karakter kuantitatif di atas dilakukan dengan metode *morfometrik*. Metode *morfometrik* merupakan suatu metode pengukuran bentuk luar tubuh yang bertujuan untuk mengetahui kebiasaan, pola makan ikan,

⁹⁵ Dokumen Pribadi

golongan ikan, pola pertumbuhan ikan serta menjadi dasar dalam melakukan identifikasi ikan.⁹⁶

b. Karakter Kualitatif Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac, 1801)

Penelitian karakter kualitatif ikan gurami di Wisata Seduri adalah mengenai bentuk dan warna ikan gurami. Bentuk dan warna ikan gurami dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Bentuk dan warna tubuh ikan gurami (1. mulut, 2. mata 3. sirip dada, 4. sirip perut, 5. sirip punggung, 6. sirip anal, 7. sirip ekor)⁹⁷

Berdasarkan hasil pengamatan ikan gurami memiliki bentuk tubuh pipih kesamping serta sedikit memanjang. Sedangkan warna ikan gurami adalah kuning

⁹⁶ M. I Effendie, *Biologi Perikanan*, (Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara, 1997), hal. 163

⁹⁷ Dokumen Pribadi

keperakan pada bagian perut ikan, coklat kehitaman pada bagian sisi dorsal ikan serta kombinasi warna coklat dan kemerahan pada jari-jari sirip ikan

Bentuk tubuh ikan erat kaitanya dengan kebiasaan makan dan pergerakan ikan. Bentuk tubuh ikan yang pipih kesamping disebut tipe *compressed*. Ikan yang memiliki bentuk tubuh pipih dan memanjang biasanya berenang dengan kecepatan yang tidak konstan. Artinya, pada keadaan biasa ikan berenang dengan kecepatan yang lambat, namun jika menghadapi situasi yang membahayakan ikan dapat berenang dengan cepat. Selain menghadapi bahaya ikan yang memiliki bentuk pipih akan berenang dengan cepat ketika mengejar mangsa dan saat diberi makan.⁹⁸

Warna pada ikan dapat disebabkan oleh dua macam yakni skemakrom (konfigurasi sisik) dan biokrom (senyawa pemberi warna). Warna kuning keperakan ditimbulkan karena adanya pigmen purin, warna hitam dan coklat disebabkan karena adanya pigmen melanin dan warna merah disebabkan oleh pigmen karotenoid. Pigmen karotenoid, melanin dan purin ini menyebar di seluruh kulit ikan.⁹⁹

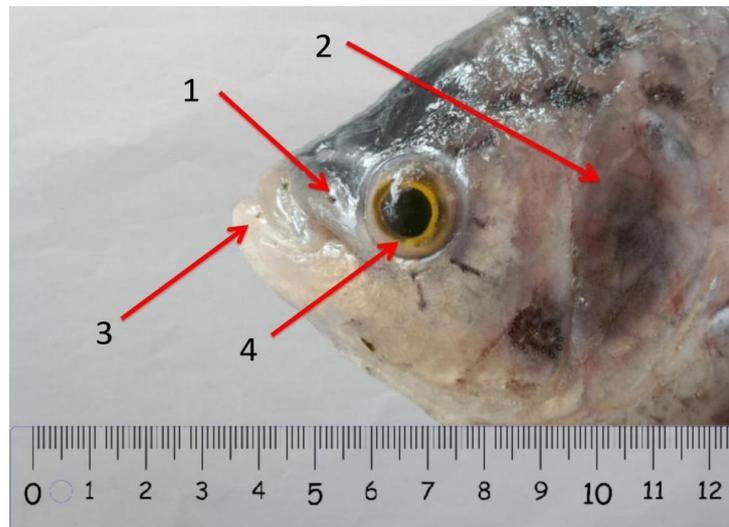
Ikan memiliki 3 bagian tubuh yakni kepala (*caput*), badan (*truncus*), dan ekor (*cauda*).

1) Morfologi Bagian Kepala Ikan Gurami

Bagian kepala ikan (*caput*) dimulai dari ujung moncong paling depan sampai ujung tutup insang paling belakang. Bagian kepala ikan terdapat, mata, mulut gigi, tutup insang, dan hidung.

⁹⁸ M.F Rahardjo, *Aneka Ragam Bentuk Tubuh Ikan*, Jurnal Warta Iktiologi Vol. 2 No. 2, 2018, hal. 3

⁹⁹ D.S , Affandi, R, Sjafei, M.F. Rahardjo, dan Sulistiono, *Iktiologi.....*,hal. 52



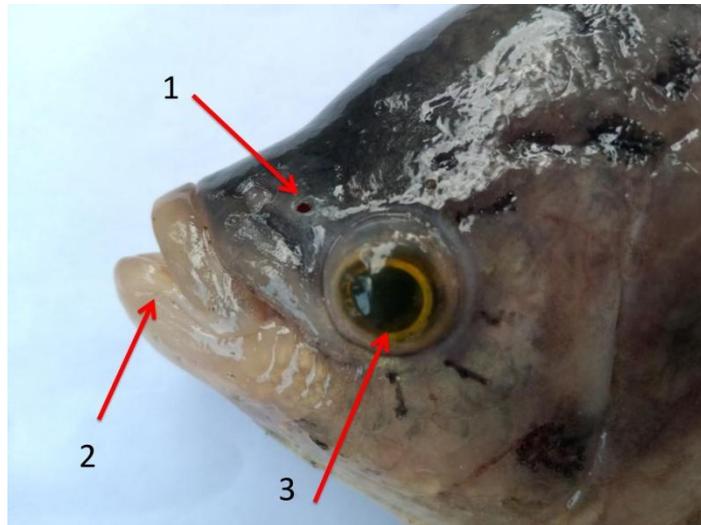
Gambar 4.5 Bagian kepala ikan gurami (1. nostril, 2. *operculum*, 3. bibir 4. mata)¹⁰⁰

Tabel 4.4 Karakteristik morfologi bagian kepala ikan gurami

No	Karakteristik	Ikan Gurami
1	Bentuk kepala	Tumpul
2	Letak mulut	Ujung nostril
3	Bentuk mulut dapat disembulkan/tidak	Dapat disembulkan
4	Terdapat bentuk modifikasi lain/tidak	Tidak bermodifikasi
5	Ukuran mulut (besar/kecil)	Ukuran kecil
6	Letak gigi	Rahang atas dan bawah
7	Jumlah gigi	10 gigi datar dan 4 gigi pinggiran tajam
8	Warna gigi	Putih
9	Bentuk gigi	Pinggiran tajam dan datar
10	Letak lubang hidung	Atas depan mata
11	Bentuk lubang	Bulat
12	Letak mata	Bawah belakang hidung
13	Warna mata	Kuning dan hitam
14	Permukaan mata menonjol/tidak	Menonkol
15	Bentuk mata	Bulat
16	Bentuk tutup insang	Membulat
17	Tedapat sungut/tidak	Tidak ada sungut

¹⁰⁰ Dokumen Pribadi

a) Karakteristik Morfologi Mulut Ikan Gurami

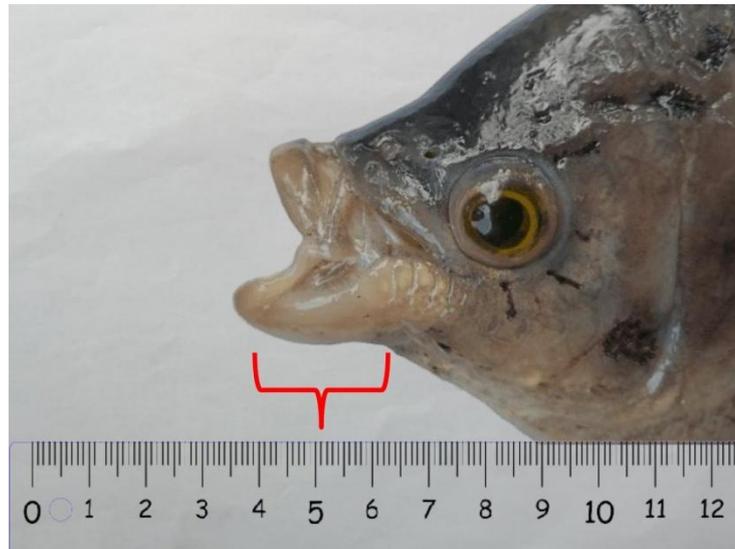


Gambar 4.6 Mulut ikan gurami (1. nostril, 2. bibir, 3. mata)¹⁰¹

Letak mulut ikan gurami berada tepat di ujung lubang hidungnya dengan ukuran mulutnya yang relatif kecil. Mulut ikan gurami terdiri atas rahang atas dan rahang bawah yang dibatasi oleh bibir yang merupakan tulang rawan lentur dan tipis. Tipe mulut ikan gurami adalah dapat disembulkan kedepan sekitar 3-4 cm dan dapat kembali ke bentuk semula. Tidak terdapat modifikasi bentuk mulut ikan gurami juga tidak memiliki sungut. Posisi mulut ikan berbeda antara satu spesies dengan spesies lain. Umumnya posisi mulut ikan berada di depan ujung kepala, dan tepat di ujung lubang hidung ikan. Posisi mulut tersebut dinamakan tipe terminal. Selain letaknya yang berbeda bentuk mulut ikan berhubungan dengan kebiasaan makannya. Bentuk mulut ikan yang dapat disembulkan ke depan adalah tipe ikan yang mencari makanan di dasar perairan.¹⁰²

¹⁰¹ Dokumen Pribadi

¹⁰² D.S , Affandi, R, Sjafei, M.F. Rahardjo, dan Sulistiono, *Iktiologi*.....hal. 85



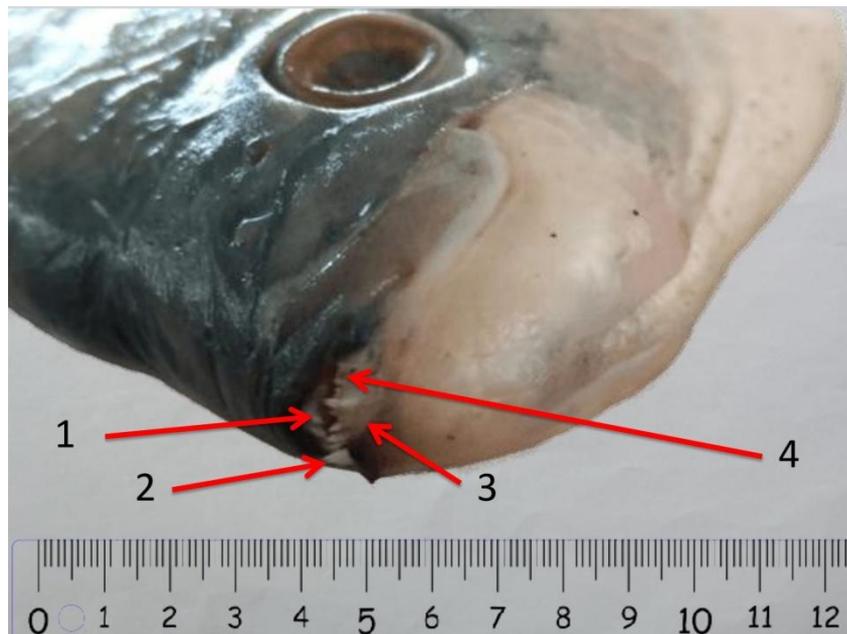
Gambar 4.7 Mulut gurami dapat disembulkan¹⁰³

Bentuk dan posisi mulut merupakan adaptasi ikan terhadap makanannya. Selain itu, ukuran mulut juga memberi petunjuk mengenai makanan yang biasa dimakan. Ukuran mulut yang kecil, menandakan makanannya juga berukuran relatif kecil. Ikan tersebut menelan sepotong kecil makanannya menggunakan mulutnya yang kecil. Selain bentuk dan tipe mulut, melalui posisi dan bentuk gigi ikan juga dapat diketahui jenis makanan yang disukai oleh ikan.¹⁰⁴

Terdapat gigi pada rahang bawah ikan gurami. Gigi pada rahang bawah tersebut berupa gigi yang ukurannya relatif kecil dan ada yang ukurannya sedikit lebih besar dan memiliki ujung tajam. Gigi berwarna putih, gigi yang berukuran lebih kecil tersusun rapat dan memiliki permukaan yang rata. Gigi pada ikan gurami yang berukuran kecil dan rapat berjumlah sepuluh, sedangkan gigi yang ujungnya tajam berjumlah empat.

¹⁰³ Dokumen Pribadi

¹⁰⁴ D.S , Affandi, R, Sjafei, M.F. Rahardjo, dan Sulistiono, *Iktiology*.....hal. 85



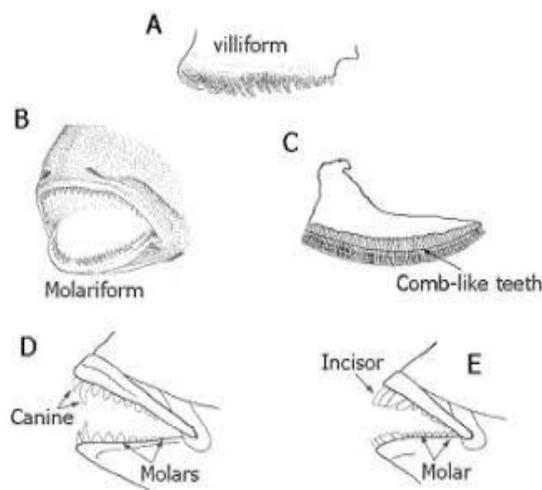
Gambar 4.8 Gigi ikan gurami (1. rahang atas 2. gigi *insicor*, 3. rahang bawah, 4. gigi *molar*)¹⁰⁵

Bentuk gigi dapat dibedakan menjadi bentuk *cardiform*, *villiform*, *canine*, *incisor* dan *molariform*. Gigi *cardiform* memiliki bentuk pendek, runcing dan tajam. Bentuk gigi ini terdapat pada ikan family *Lchtauridae* dan *Serranidae*. Bentuk gigi *villiform* hampir sama dengan bentuk *cardiform* akan tetapi memiliki ukuran yang lebih panjang. Gigi *canine* memiliki bentuk seperti taring ukuranya panjang dan mengerucut digunakan untuk mencengkram. Sedangkan gigi *incisor* merupakan gigi yang pinggirnya tajam sesuai fungsinya untuk memotong makanan. Gigi *molariform* digunakan untuk menumbuk dan menggerus makanan memiliki permukaan yang rata.

Berdasarkan pernyataan di atas dapat diketahui bahwa ikan gurami memiliki ukuran mulut yang berukuran kecil dan dapat disembulkan karena makanan ikan

¹⁰⁵ Dokumen Pribadi

gurami relatif kecil yakni berupa pelet ikan, cacing sutra, rotifera, dan bahan organik lain yang berada di dasar perairan. Bentuk gigi yang kecil dan rata (*molariform*) digunakan untuk menumbuk makanan tersebut dan bentuk gigi yang agak tajam pinggirnya (*incisor*) digunakan untuk mencerkam makanan yang berukuran relatif besar seperti daun singkong, daun talas, daun pepaya, daun ubi jalar.¹⁰⁶ Ikan yang mempunyai kebiasaan makan tumbuhan disebut ikan tipe peramban.¹⁰⁷



Gambar 4.9 Bentuk gigi ikan¹⁰⁸

Mulut gurami tidak dilengkapi dengan sungut karena ikan gurami bukan termasuk kedalam hewan nokturnal (aktif di malam hari). Fungsi sungut pada ikan adalah untuk mendeteksi makanan di kondisi perairan yang gelap. Dalam mencari makanan setiap jenis ikan menggunakan organ yang berbeda yang menjadi andalan untuk mendeteksi makanan dibandingkan dengan organ lainnya.

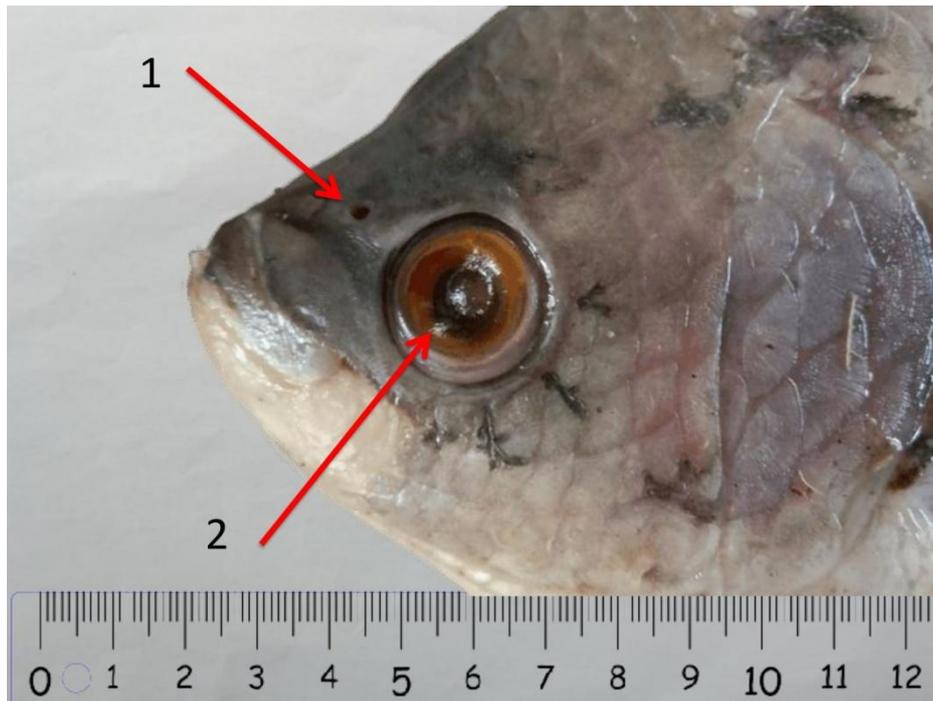
¹⁰⁶ M.Ghufran dkk, *Panen Untung dari Aquabisnis Ikan Gurami*,....., hal. 51-52

¹⁰⁷ D.S , Affandi, R, Sjafei, M.F. Rahardjo, dan Sulistiono, *Iktiologi*.....,hal. 114

¹⁰⁸ Zainal A. Muchlisin, *Pengantar Iktiologi*, (Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2017)., hal. 12

Contohnya ikan cucut mendeteksi makanan lebih banyak menggunakan indra penciuman dibanding dengan menggunakan indra penglihatannya.¹⁰⁹

b) Karakteristik Morfologi Mata dan Lubang Hidung (notsril) Ikan Gurami



Gambar 4.10 Mata ikan gurami (1. nostril, 2. mata)¹¹⁰

Berdasarkan hasil pengamatan morfologi mata dan hidung ikan gurami, ikan gurami memiliki bentuk mata bulat dengan diameter rata-rata ukuran ikan konsumsi adalah 1,3 cm. Letak mata adalah di bawah sedikit kesamping dari lubang hidung ikan. Warna mata sama seperti pada ikan umumnya hitam untuk bagian tengah dan kekuningan di pinggirnya. Jika diraba mata ikan terlihat menonjol dan kenyal. Sedangkan lubang hidung ikan gurami berupa liang hidung

¹⁰⁹ *Ibid.*, hal. 109-110

¹¹⁰ Dokumen Pribadi

(nostril) yang berbentuk bulat kecil dengan diameter sekitar 3-5 mm untuk ikan gurami berukuran konsumsi.

Nostril atau lubang hidung ikan terhubung dengan sel saraf olfaktori yang berfungsi untuk mendeteksi bau mangsa yang larut dalam air kemudian bau tersebut akan merangsang sel olfaktori sehingga ikan akan menimbulkan reaksi. Ikan lele memiliki sungut yang berfungsi untuk memperkuat penciuman nostril karena ikan lele aktif mencari makan pada malam hari atau hewan nokturnal.¹¹¹

Fungsi mata dan hidung pada ikan berkaitan dengan pergerakan ikan serta membantu dalam proses pencarian makanan atau sebagai organ pendeteksi makanan. Ikan yang mengandalkan mata sebagai organ pendeteksi makanan adalah jenis ikan yang aktif mencari makanan pada waktu siang hari, misalnya family *Scombridae*. Sedangkan organ penciuman berguna untuk mendeteksi makanan yang jaraknya relatif jauh. Beberapa jenis ikan memiliki organ penciuman yang berkembang dengan baik, misalnya pada belut, ikan sidat dan ikan pari. Ikan yang mengandalkan indra penciuman sebagai pendeteksi makanan adalah ikan yang aktif makan pada malam hari.¹¹²

2) Morfologi Bagian Badan Ikan Gurami

Bagian badan ikan (*truncus*), yakni bagian yang dimulai dari ujung bagian belakang tutup insang sampai awal sirip anal. Sirip dada, sirip punggung dan sirip perut berada di bagian badan ikan ini. selain itu di dalam tubuh ikan juga terdapat organ-organ.

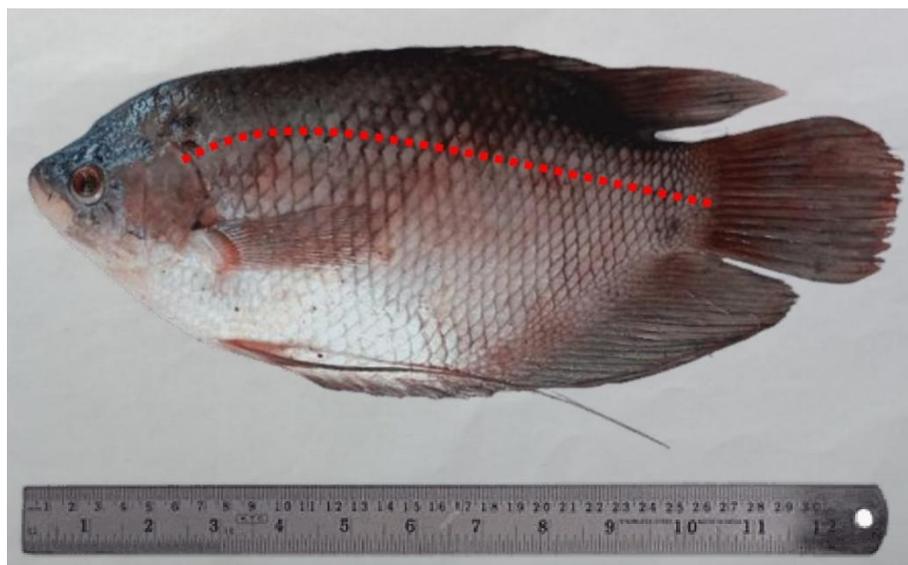
¹¹¹ Y, Fujaya, *Fisiologi Ikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2004)., hal.67

¹¹² D.S , Affandi, R, Sjafei, M.F. Rahardjo, dan Sulistiono, *Iktiologi.....*, hal. 114

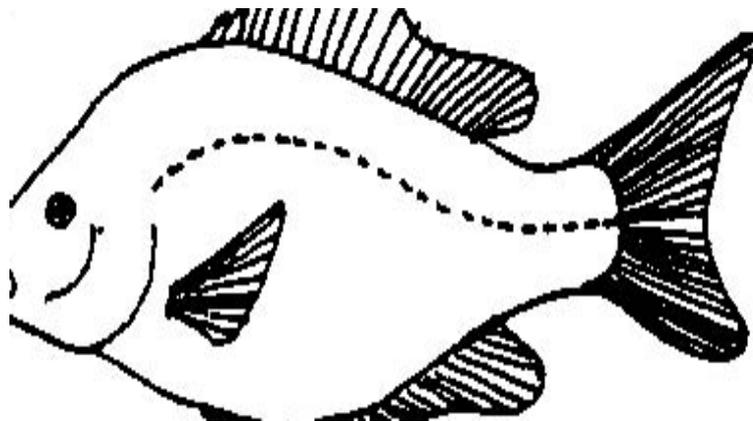
Tabel 4.5 Karakteristik morfologi bagian badan ikan gurami

No	Karakteristik	Ikan Gurami
1	Warna yang dominan	Putih keperakan
2	Terdapat gurat sisi/tidak	Terdapat garis gurat sisi
3	Jumlah gurat sisi	1
4	Bentuk gurat sisi	Sedikit melengkung ke atas
5	Gurat sisi terputus/tidak	Tidak terputus
5	Sirip dada ada/tidak	Ada sirip dada
6	Jumlah sirip dada	Sepasang
7	Bentuk sirip dada	Membulat di ujungnya
8	Letak sirip dada	Depan atas sirip perut
9	Sirip punggung ada/tidak	Ada sirip punggung
10	Sirip punggung menyatu/tidak	Menyatu
11	Bentuk sirip punggung	Memanjang
12	Letak sirip punggung	Bagian dorsal ikan
13	Sirip perut ada/tidak	Ada sirip perut
14	Bentuk sirip perut	Benang yang panjang
15	Letak sirip perut	Belakang bawah sirip dada
16	Ada sirip tambahan/tidak	Tidak ada sirip tambahan
17	Warna sisik	Transparan
18	Bentuk sisik	Membulat
19	Letak sisik	Seluruh permukaan tubuh

a) Gurat Sisi (linea lateralis) Ikan Gurami



a



b

Gambar 4.11 a. Gurat sisi ikan gurami¹¹³ b. Sketsa gurat sisi ikan¹¹⁴

Gurat sisi atau linea lateralis pada ikan gurami berbentuk garis yang sedikit melengkung ke atas dan tidak terputus. Gurat sisi ini terbentuk mulai dari ujung tutup insang (operculum) sampai pangkal sirip ekor. Gurat sisi ini tidak terlalu nampak jika hanya sekilas melihat, untuk melihat garis gurat sisi ini harus memperhatikan tubuh ikan dengan seksama. Gurat sisi yang terdapat pada ikan hanya satu garis.

Gurat sisi berperan penting dalam orientasi lingkungan, kebiasaan menggerombol, serta kebiasaan makan ikan. Gurat sisi atau garis rusuk digunakan ikan pemangsa untuk mendeteksi mangsa melalui jejak vorteks, yaitu seperti turbulensi dari cairan yang berenang dengan cepat saat melarikan diri. Gurat sisi nampak samar-samar semacam garis di wilayah sekitar tutup insang sampai ke pangkal ekor.¹¹⁵ Gurat sisi pada ikan bermacam-macam ada yang jumlahnya lebih

¹¹³ Dokumen Pribadi

¹¹⁴ D.S , Affandi, R, Sjafei, M.F. Rahardjo, dan Sulistiono, *Iktiologi*....., hal. 31

¹¹⁵ Budelmann, Bernd, *A Lateral Line Analogue in Cephalopods*, *Journal of Comparative Physiology* ., hal 1-5

dari satu, ada yang melengkung, ada yang lurus, ada yang tersambung dan ada yang terputus.¹¹⁶

Gurat sisi atau garis rusuk adalah garis yang terdapat pada ikan yang bersisik maupun ikan yang tidak bersisik. Gurat sisi merupakan sisik yang memiliki pori. Sisik yang dilalui oleh gurat sisi memiliki lubang atau pori yang berguna untuk mengetahui perubahan tekanan air, untuk pengaturan konsentrasi cairan atau osmoregulasi serta untuk mengetahui jika ikan sedang berdekatan atau menjahui benda keras. Gurat berperan dalam orientasi lingkungan, predasi dan juga perilaku menggerombol. Gurat sisi terlihat samar-samar di sisi tubuh ikan. Beberapa spesies gurat sisi berubah menjadi pendeteksi impuls lisrik.¹¹⁷

b) Morfologi Sirip Dada (pinna pectoralis) Ikan Gurami



Gambar 4.12 Sirip dada ikan gurami¹¹⁸

¹¹⁶ Sharifuddin Bin Andy Omar, *Iktiologi*,....., hal. 45

¹¹⁷ *Ibid.*, hal. 43

¹¹⁸ Dokumen Pribadi

Berdasarkan hasil pengamatan morfologi sirip dada ikan gurami berjumlah sepasang dengan warna coklat dan kemerahan di pangkal siripnya. Letak sirip dada berada di atas sedikit ke depan dari sirip perut (pinna ventralis). Jari-jari sirip berupa jari-jari sirip lemah yang dapat dibengkokkan atau digerakkan. Jari-jari sirip dada memiliki ruas-ruas dan bercabang pada perbesaran mikroskop 0,2x. Ujung sirip dada jika dilebarkan akan membulat seperti kipas.

Sirip pada ikan digunakan untuk melakukan gerakan dan menjaga keseimbangan. Beberapa jenis ikan memiliki sirip yang bermodifikasi menjadi beberapa fungsi selain untuk pergerakan dan keseimbangan, yakni berfungsi sebagai alat peraba, penyalur cairan beracun, penyalur sperma dan lain-lain.¹¹⁹ Sirip dada umumnya terletak di posterior operkulum atau pertengahan dari tinggi ikan yang jumlahnya sepasang, yakni di kedua bagian sisi ikan.¹²⁰



Gambar 4.13 Jari sirip dada ikan gurami perbesaran 2,5x¹²¹

¹¹⁹ Sharifuddin Bin Andy Omar, *Iktiologi*,....., hal. 24

¹²⁰ Zainal A. Muchlisin, *Pengantar Iktiologi*,....., hal. 28

¹²¹ Dokumen Pribadi

Sirip dada pada ikan berguna untuk bergerak maju, bergerak kesamping dan untuk diam (mengerem). Beberapa jenis ikan Jari-jari sirip dada pada ikan termasuk dalam jari-jari lemah dengan bercirikan dapat digerakkan atau dibengkokkan, ujung sirip bercabang. Hal tersebut berkaitan dengan fungsi sirip dada yang digunakan untuk pergerakan ikan.¹²²

c) Morfologi Sirip Punggung (pinna dorsalis) Ikan Gurami

Sirip punggung ikan gurami hasil pengamatan diketahui terletak di bagian dorsal ikan, sirip punggung memanjang sampai ke pangkal sirip ekor ikan.. Jari-jari sirip keras yang terlihat di mikroskop stereo perbesaran 3,2x berupa tulang rawan yang keras tidak beruas-ruas dan keras tidak dapat dibengkokkan.



Gambar 4.14 Sirip punggung ikan gurami¹²³

¹²² D.S , Affandi, R, Sjafei, M.F. Rahardjo, dan Sulistiono, *Iktiology*.....hal. 23

¹²³ Dokumen Pribadi



Gambar 4.15 Jari sirip punggung ikan gurami perbesaran 3,2x¹²⁴

Ikan jenis tertentu ada yang memiliki satu sirip punggung dan ada yang mempunyai dua atau 3 sirip punggung. Sirip dorsal yang terdekat dengan kepala disebut D1, makin ke arah ekor disebut D2 selanjutnya D3. Beberapa jenis ikan memiliki sirip dorsal yang tidak terpisah atau gabungan dari dua jari-jari sirip yang berbeda. Tipe sirip yang memanjang ada yang lurus tanpa lekukan tetapi juga ada yang memiliki lekukan yang seolah membagi sirip dorsal, lekukan biasanya tidak terlalu dalam sehingga masih dapat diketahui sirip punggung pada ikan tersebut tidak terpisah.¹²⁵

Fungsi sirip punggung pada ikan adalah untuk stabilitas ikan saat berenang. Sirip punggung bersama dengan sirip anal/dubur (pinna analis) berguna untuk membantu ikan bergerak memutar.¹²⁶ Jari-jari sirip ikan punggung adalah jari-jari kuat dan lemah. Jari-jari kuat dicirikan dengan tulang rawan yang tidak beruas, tidak bercabang dan tidak dapat dibengkokkan. Sedangkan jari-jari sirip lemah

¹²⁴ Dokumen Pribadi

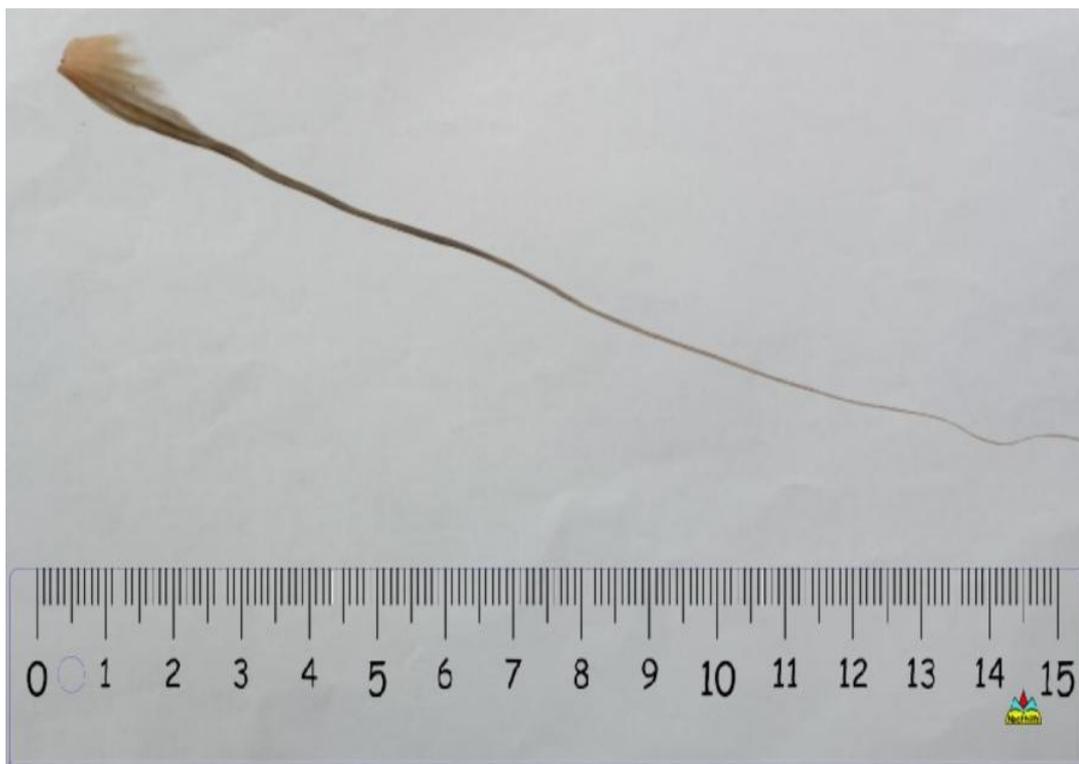
¹²⁵ Yuni Kilawati dan Diana Arfiati, *Iktiologi Modern*, (Malang: UB Press, 2017)., hal. 36

¹²⁶ Zainal A. Muchlisin, *Pengantar Iktiologi*,.....hal. 28

tersusun atas tulang rawan yang bercabang dan beruas-ruas serta mudah dibengkokkan.¹²⁷

d) Morfologi Sirip Perut (pinna ventralis) Ikan Gurami

Berdasarkan hasil pengamatan mengenai sirip perut ikan gurami diketahui bahwa, sirip perut ikan gurami berupa benang panjang dengan rata-rata 23,4 cm untuk ukuran ikan gurami siap konsumsi. Sirip perut ini terletak di bawah agak belakang dari sirip dada ikan gurami. Sirip perut terdiri atas jari-jari sirip lemah yang bercabang, beruas-ruas dan mudah ditekuk atau mudah digerakkan yang terlihat di mikroskop stereo pada perbesaran 2,5×.



Gambar 4.16 sirip perut ikan gurami¹²⁸

¹²⁷ D.S , Affandi, R, Sjafei, M.F. Rahardjo, dan Sulistiono, *Iktiologi*.....hal. 23

¹²⁸ Dokumen Pribadi



Gambar 4.17 Jari sirip perut ikan gurami perbesaran 2,5x ¹²⁹

Letak sirip perut yang tidak terlalu berjauhan dari sirip dada merupakan tipe sirip subadominal.¹³⁰ Sirip perut berfungsi dalam menyeimbangkan posisi ikan saat berenang. Beberapa jenis ikan memiliki sirip perut yang bermodifikasi menjadi beberapa fungsi selain sebagai penyeimbang tubuh ikan. Misalnya pada ikan hiu jantan yang sirip perutnya bermodifikasi menjadi klasper sebagai penyalur sperma, sirip ikan gurami yang bermodifikasi menjadi benang panjang sebagai alat peraba.¹³¹

Seiring dengan bertambahnya usia ikan gurami, sirip perut akan bermodifikasi menjadi alat detektor makanan atau sebagai alat peraba. Alat peraba ini berupa sepasang benang panjang yang sebenarnya adalah sirip perut ikan gurami yang mengalami modifikasi. Sirip ini membantu ikan untuk mendeteksi makanan dan mendeteksi adanya bahaya.¹³²

¹²⁹ Dokumen Pribadi

¹³⁰ Morfologi Ikan (online) (kampestan.fpik.ub.ac.id), diakses tanggal 2 Mei 2021

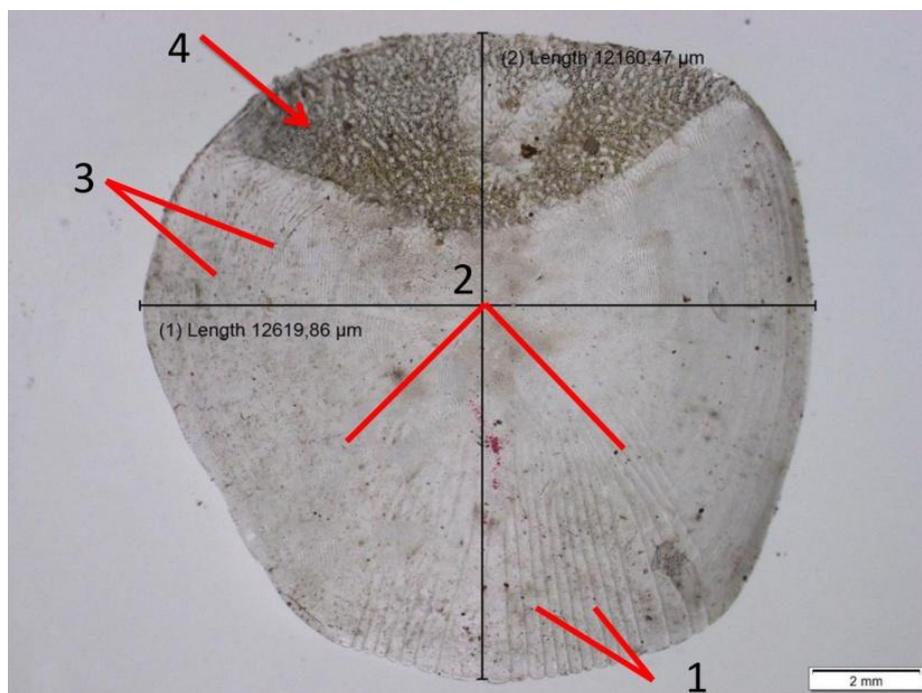
¹³¹ D.S, Affandi, R, Sjafei, M.F. Rahardjo, dan Sulistiono, *Iktiologi*.....hal. 25

¹³² S, Darsono, *Budidaya Ikan Gurame*, (Yogyakarta: Kaniasus, 1989)., hal.32

e) Morfologi Sisik Ikan Gurami

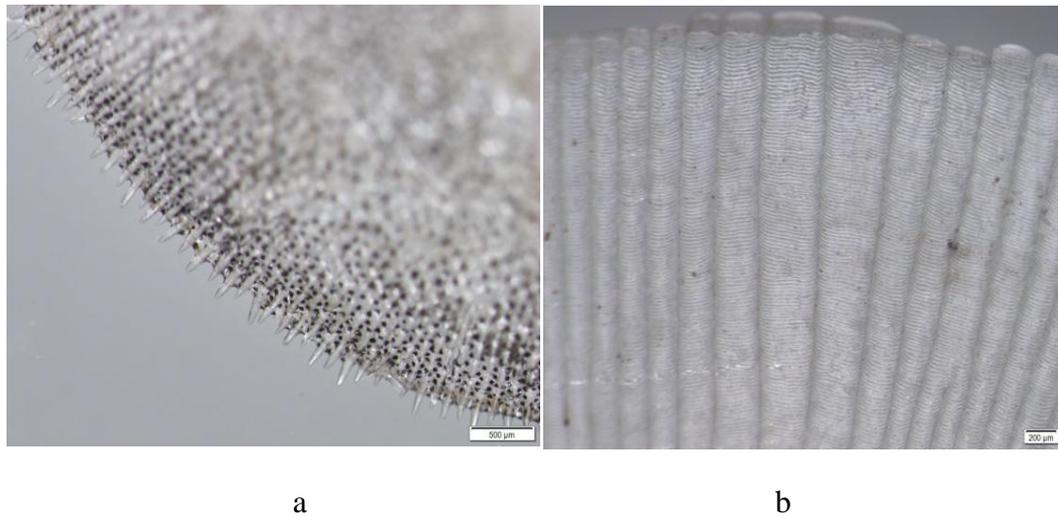
Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa bagian posterior sisik ikan gurami bewarna sedikit gelap daripada yang anterior. Bagian anterior (bagian yang tertanam pada tubuh) transparan atau tidak bewarna. Diameter sisik rata-rata adalah 1,2 cm untuk ukuran ikan konsumsi. Bagian posterior sisik ikan bewarna hijau kehitaman dan terlihat gerigi-gerigi kecil yang menonjol keluar.

Bagian anterior sisik ikan gurami terdapat garis-garis tegak yang memanjang sampai pertengahan sisik ikan. Bagian samping sisik ikan gurami terdapat garis-garis yang melengkung membentuk seperti setengah lingkaran. Garis-garis tersebut melengkung sampai pertengahan sisik ikan. Beberapa garis yang ada pada sisik ikan terlihat dengan jelas dan ada yang terlihat samar-samar.



Gambar 4.18 Sisik ikan gurami perbesaran 1,25x (1. *radii*, 2. *fokus*, 3. *sirkulus*, 4. *stenii*)¹³³

Perbesaran mikroskop 3,2× memperlihatkan adanya gerigi-gerigi kecil pada bagian posterior ikan dan adanya bentukan semacam bercak bewarna hijau kehitaman yang menempel diantara gerigi-gerigi tersebut. Bercak tersebut berbentuk seperti bintang dengan banyak juluran-juluran keluar. Perbesaran mikroskop 4× pada bagian anterior sisik ikan gurami memperlihatkan adanya struktur seperti kipas dengan lingkaran yang bertumpuk-tumpuk. Bagian tengah sisik dikelilingi oleh garis yang membentuk setengah lingkaran yang terlihat samar-samar dan beberapa garis terlihat dengan jelas.



Gambar 4.19 a. Bagian stentii sisik perbesaran 3,2x b. Bagian radius sisik perbesaran 4x¹³⁴

Sisik yang berada pada permukaan tubuh ikan berasal dari dermis pada lapisan kulit. Jenis ikan tertentu mempunyai sisik yang keras karena bahan penyusun utama dari sisik tersebut adalah kitin dan CaCO_2 . Ikan jenis tertentu tidak mempunyai sisik di seluruh permukaan kulit, akan tetapi sisik hanya terdapat pada bagian-bagian tertentu misalnya pada ikan sidat sisik hanya berada di

¹³⁴ Dokumen Pribadi

perut. Tipe sisik pada ikan dibedakan berdasarkan bentuk dan zat penyusunnya. Tipe sisik tersebut yaitu, sisik kosmoid, plakoid, ganoid, sikloid dan stenoid.¹³⁵

Sisik yang mempunyai gerigi-gerigi kecil (*stenii*) pada bagian posterior adalah tipe sisik stenoid. Struktur gerigi-gerigi kecil inilah yang membedakan sisik stenoid dengan sisik sikloid. Bagian yang bertumpuk-tumpuk seperti kipas adalah radi atau radius. Lingkaran-lingkarn yang mengelilingi bagian tengah sisik (fokus) disebut sirkulus. Fokus merupakan titik awal dari perkembangan sisik dan letaknya biasanya di tengah-tengah.¹³⁶ Bagian posterior sisik ikan bewarna gelap karena adanya pigmen warna dari sel kromatofora. Ikan mempunyai sel khusus dalam memproduksi pigmen warna. Sel penghasil pigmen warna pada ikan adalah iridrosit dan kromatofora. Iridrosit tersusun atas leukofor dan guanofor yakni sel cermin dan berfungsi memantulkan cahaya dari luar tubuh ikan. Sedangkan sel kromatofora terdiri atas lima sel penghasil pigmen warna, yakni (melanofora) hitam atau coklat, kuning atau orange (xantofora), sel cermin (iridofora), merah (eritrofora) dan putih (guanofora).¹³⁷

Sel melanofora merupakan sel yang menghasilkan pigmen melanin yakni penghasil warna coklat dan hitam. Sel melanofora berbentuk seperti stelat (bintang). Melanosom merupakan organel sel yang berfungsi mensintesis melanin. Jika melanosom ini menyebar ke bagian stelat, maka warna menjadi gelap, sebaliknya jika melanosom mengumpul di pusat, maka warna menjadi terang.¹³⁸

¹³⁵ S, Darsono, *Budidaya Ikan Gurame.....*, hal. 46-47

¹³⁶ *Ibid.*,

¹³⁷ Lesmana, *Kualitas Air Untuk Ikan Hias Air Tawar*, (Jakarta, Penebar Swadaya, 2004)., hal. 124

¹³⁸ *Ibid.*,

3) Morfologi Bagian Ekor Ikan Gurami

Bagian ekor (cauda) ikan dimulai dari awal sirip anal sampai ujung sirip ekor. Bagian ekor terdapat sirip dubur atau anal dan sirip ekor. Morfologi bagian sirip anal dan sirip ekor dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.6 Morfologi bagian ekor ikan gurami

No	Karakteristik	Ikan Gurami
1	Sirip anal ada/tidak	Ada sirip anal
2	Jumlah sirip anal	1
3	Bentuk sirip anal	Memanjang sampai pangkal sirip ekor
4	Letak sirip anal	Bagian ventral ikan
5	Jari-jari sirip anal	Jari sirip kuat
6	Sirip ekor ada/tidak	Ada sirip ekor
7	Jumlah sirip ekor	1
8	Bentuk sirip ekor	Membulat di ujungnya
9	Letak sirip ekor	Bagian posterior ikan
10	Jari-jari sirip ekor	Jari-jari sirip lemah

a) Morfologi Sirip Anal/Dubur (pinna analis) Ikan Gurami



Gambar 4.20 Sirip anal ikan gurami¹³⁹

¹³⁹ Dokumen Pribadi

Berdasarkan hasil pengamatan morfologi sirip anal ikan gurami, diketahui bahwa sirip anal ikan gurami memanjang dari sirip perut sampai pangkal sirip ekor. Sirip ini tersusun atas jari-jari sirip keras dan jari-jari sirip lemah.



Gambar 4.21 Jari sirip anal ikan gurami perbesaran 2,5x¹⁴⁰

Sirip anal ikan berfungsi untuk stabilitas ikan saat berenang. Beberapa jenis ikan memiliki sirip anal yang memanjang seperti pada sirip ikan bawal. Sirip anal pada beberapa ikan menyatu dengan sirip ekor, misalnya ikan belida.¹⁴¹

b) Morfologi Sirip Ekor (pinna caudalis) Ikan Gurami



Gambar 4.22 Sirip ekor ikan gurami¹⁴²

¹⁴⁰ Dokumen Pribadi

¹⁴¹ D.S , Affandi, R, Sjafei, M.F. Rahardjo, dan Sulistiono, *Iktiologi*....., hal. 26

¹⁴² Dokumen Pribadi

Berdasarkan hasil pengamatan mengenai bagian ekor ikan gurami diketahui bahwa, bagian ekor gurami berupa pangkal sirip ekor dan sirip ekor. Jika dilebarkan sirip ekor gurami membulat dari bagian dorsal hingga ventral pada ujungnya. Jari-jari sirip ekor ikan gurami beruas-ruas dan bercabang serta mudah dibengkokkan atau digerakkan. Hal tersebut terlihat pada gambar 4.20 yang diambil dengan mikroskop stereo dengan perbesaran 1,6×. Warna sirip ekor adalah coklat dengan kombinasi merah.



Gambar 4.23 Jari sirip ekor ikan gurami perbesaran 1,6x¹⁴³

Sirip ekor pada ikan berfungsi untuk membantu saat renang dengan cara mendorong badan ikan dengan sirip ekor tersebut. Selain itu, sirip ekor juga memiliki fungsi sebagai kemudi ikan untuk berbelok ke kanan atau ke kiri.¹⁴⁴ Bentuk sirip ekor ikan bermacam-macam, bentuk ekor yang melengkung merupakan tipe *rounded* atau bentuk membulat.¹⁴⁵

¹⁴³ Dokumen Pribadi

¹⁴⁴ D.S , Affandi, R, Sjafei, M.F. Rahardjo, dan Sulistiono, *Iktiologi*.....hal. 28

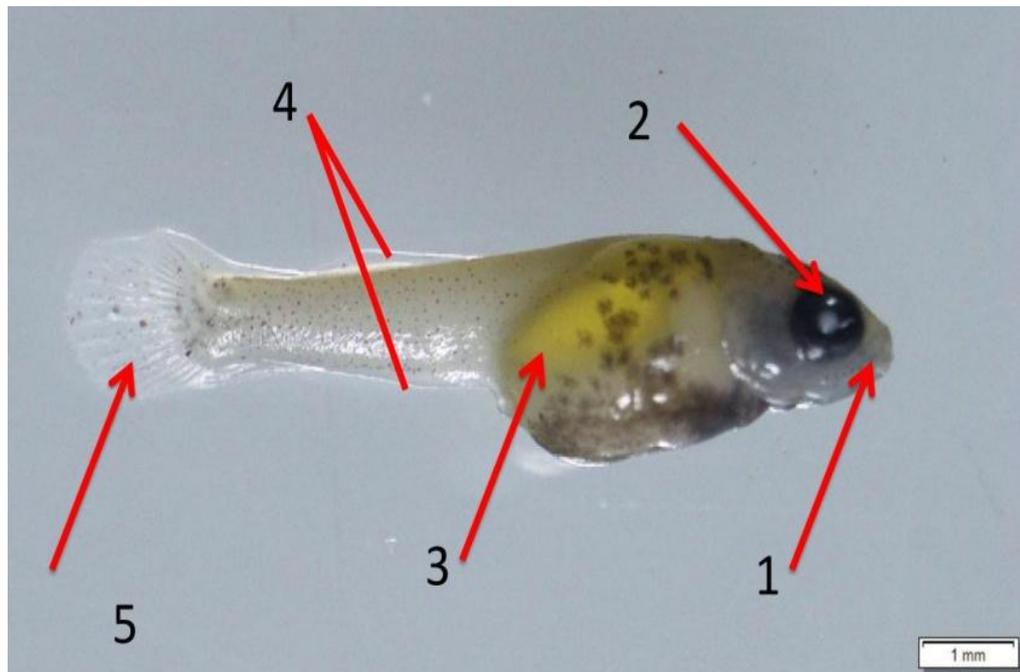
¹⁴⁵ Zainal A. Muchlisin, *Pengantar Iktiologi*,.....hal. 29

4) Morfologi Larva Ikan Gurami

Larva yang diamati pada penelitian ini adalah larva ikan gurami yang berumur 5 hari. Pengamatan morfologi larva ikan gurami ini menggunakan mikroskop stereo yang tersambung dengan komputer. Panjang rata-rata dari 4 larva ikan gurami yang diamati adalah 0,9 cm Berikut adalah tabel morfologi larva ikan gurami.

Tabel 4.7 Karakteristik morfologi larva ikan gurami

No	Karakteristik	Larva Ikan Gurami
1	Warna yang dominan	Transparan
2	Masih ada kantong kuning telur/tidak	Masih ada kantong kuning telur
3	Bentuk kepala	Lancip
4	Mata sudah terbentuk/belum	Mata sudah terbentuk
5	Mulut sudah terbentuk/belum	Mulut sudah terbentuk
6	Sirip dada	Primordial fin perctoral
7	Letak sirip dada	Pertengahan panjang larva
8	Sirip punggung	Primordial dorsal fin
9	Letak sirip punggung	Bagian dorsal ikan
10	Sirip perut	Primordial ventral fin
11	Letak sirip perut	Menyatu dengan primordial sirip anal
12	Sirip anal	Primordial anal fin
13	Letak sirip anal	Menyatu dengan primordial sirip ventral
14	Sirip ekor	<i>Primordial caudal fin</i>
16	Bentuk sirip ekor	Membulat
17	Letak sirip ekor	Posterior larva
18	Karakteristik lain	Pigmen warna di kantong kuning dan badan larva



Gambar 4.24 Larva ikan gurami perbesaran 1,25x (1. mulut, 2. mata, 3. *yolk sac*, 4. *primordial fin*, 5. sirip ekor)¹⁴⁶

Larva ikan gurami umur 5 hari bewarna transparan dan masih terdapat kantong kuning telur (*yolk sac*). Mata dan mulut larva ikan gurami sudah mulai terlihat jelas. Sirip punggung berupa *primordial fin* atau primodial sirip yang akan berkembang menjadi sirip punggung ikan yang terletak di bagian dorsal ikan. Sirip dada juga berupa *primordial fin bud* yang akan berkembang menjadi sirip dada. Primordial sirip perut dan sirip anal masih menyatu dan memanjang sampai ke pangkal primordial sirip ekor. Pinggir sirip ekor larva ikan gurami terlihat jelas membulat dari arah dorsal sampai ventral. Bagain kuning telur dan badan larva ikan gurami terdapat pigmen yang berbentuk seperti bintang bewarna hijau kehitaman, pigmen ini juga menyebar keseluruh bagian tubuh larva.

¹⁴⁶ Dokumen Pribadi

Telur ikan gurami berukuran relatif besar dibandingkan dengan telur ikan yang lain sehingga akan terjadi perbedaan lama dalam proses perkembangan embrio. Selain telurnya yang berukuran besar, ikan gurami juga merupakan ikan air tawar dengan pertumbuhan yang lebih lama dibandingkan dengan ikan budidaya lainnya. Studi mengenai perkembangan sel embrio dan larva dari spesies yang dibudidayakan adalah dasar untuk menciptakan petunjuk pembenihan dari spesies tersebut.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Sularto yang hasilnya adalah larva ikan gurami yang berumur 5 hari sudah mempunyai mata yang terlihat jelas, mulut ikan gurami sudah mulai membuka. Bagian-bagian mata sudah terlihat lebih sempurna dibandingkan larva sebelum umur 5 hari. Larva ikan gurami umur 5 hari ini juga aktif bergerak. Bagian sirip ekor juga sudah terlihat jelas bentuknya. *Primordial fin* atau calon sirip sudah mulai terbentuk, baik calon sirip dada, sirip punggung, sirip perut maupun sirip anal. Larva umur 5 hari ini masih mempunyai kantong kuning telur (*yolk sac*).¹⁴⁷

Kantong kuning telur (*yolk sac*) tersusun atas lipoprotein yang memungkinkan pengangkutan lipid melalui aliran darah. Lipoprotein ini terdiri atas lapisan luar fosfolipid yang berguna dalam proses perkembangan awal larva ikan. Fosfolipid ini juga berperan penting untuk mengurangi abnormalitas pada saat perkembangan larva. Nutrisi untuk awal perkembangan organ dipasok oleh kantong kuning telur.¹⁴⁸

¹⁴⁷ Sularto dkk, *Embriogenis dan Perkembangan Larva Ikan Gurami (Osphronemus Gouramy)*, Prosiding Forum Inovasi Teknologi Aquakultur, Subang: Jawa Barat, 2015., hal. 291

¹⁴⁸ N.A, Campbell, D.R Tocher *et al*, *The Role Of Phospholipids In Nutrition And Metabolism Of Teleost Fish* , Aquaculture 208 Vo 1 No. 4, 2008., hal. 34



Gambar 4.25 Larva ikan gurami perbesaran 3,2x (1. kromatofora)¹⁴⁹

Bagian kantong kuning telur larva ikan gurami terdapat pigmen yang berbentuk seperti bintang dengan warna hijau kehitaman. Pigmen tersebut adalah jenis dari kromatofora. Tahap perkembangan *yolk sac* ditandai dengan adanya migrasi dan penataan ulang melanofora atau pigmen pemberi warna coklat dan hitam. Melanofora bersifat amoboid yakni dapat bermigrasi dari sel punca saraf (*neural crest*) ke seluruh tubuh larva. Bentuk-bentuk melanofora dapat dilihat pada gambar 4.26.¹⁵⁰



Gambar 4.26 Bentuk-bentuk kromatofora¹⁵¹

¹⁴⁹ Dokumen Pribadi

¹⁵⁰ J.M Rodriguez, F. Alemany and A. Garcia, *A Guide to the Eggs and Larvae of 100 Common Western Mediterranean Sea Bony Fish Species*, (Roma: Food and Agriculture Organization of United Nations, 2017), hal. 11-12

¹⁵¹ *Ibid.*, hal. 42

Akhir perkembangan fase *yolk sac* ditandai dengan sebagian besar organ dan sistem sensorik sudah berfungsi. Seperti mulut, anus dan mata. Awalnya tubuh larva dikelingi oleh sirip primordial (*primordial fin*). Saat larva mulai tumbuh sirip ekor mulai berkembang, pembentukan primordial sirip punggung dan sirip dubur muncul di area *interspinous*. Tahap ini baik karakter meristik dan pola pigmentasi adalah karakter yang sama dengan spesies dari larva tersebut ketika sudah dewasa.¹⁵²

5) Morfologi Ikan Gurami Ukuran Senten, Bensol dan Rokok

Berbagai jenis ukuran ikan gurami diberi nama sesuai ukuran ikan gurami tersebut. Berbagai ukuran ikan gurami ini digunakan untuk pendederan atau kegiatan budidaya benih ikan pasca bentuk larva menjadi benih yang berukuran lebih besar.¹⁵³ Pendederan ikan gurami memerlukan waktu sekitar 2-3 bulan setiap tahap pendederan. Tahap pendederan ikan gurami dilakukan sebanyak 4 tahap. Tahap pertama biasanya benih yang ditebarkan berukuran 1-2 cm, tahap kedua benih ikan gurami yang ditebarkan berukuran 4-6 cm. Pendederan tahap ketiga ikan yang berukuran 6-8 cm dan pendederan terakhir benih yang ditebarkan berukuran 8-12 cm. Setelah pendederan tahap terakhir merupakan proses pembesaran ikan gurami sampai siap dipanen. Tujuan dari pendederan ini adalah untuk mempersingkat waktu pembesaran ikan gurami. selain itu, karena pendederan juga bertujuan untuk menyeleksi benih yang unggul.¹⁵⁴

¹⁵² *Ibid.*, hal.12

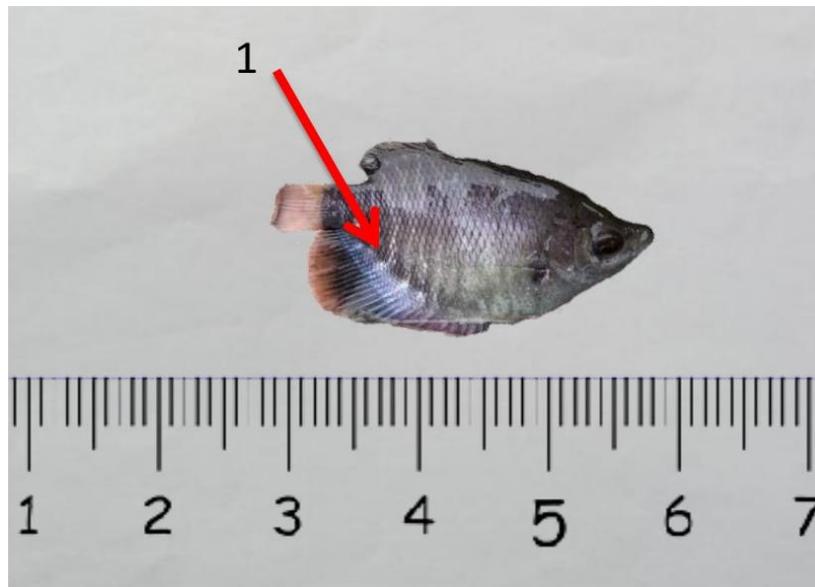
¹⁵³ M.Ghufran dkk, *Panen Untung dari Aquabisnis Ikan Gurami*,..., hal. 156

¹⁵⁴ *Ibid.*, hal.156-162

Tabel 4.8 Morfologi benih ikan gurami ukuran (senten, bensol dan rokok)

No	Karakteristik	ikan gurami		
		Senten	Bensol	Rokok
1	Warna yang dominan	Biru kehitaman	Hitam keabu-abuan	Putih keperakan
2	Bentuk kepala	Lancip	Lancip	Sedikit tumpul
3	Bentuk sirip dada	Sedikit membulat di ujungnya	Sedikit membulat di ujungnya	Sedikit membulat di ujungnya
4	Jari-jari sirip dada	Jari-jari sirip lemah	Jari-jari sirip lemah	Jari-jari sirip lemah
5	Letak sirip dada	Pertengahan tinggi ikan	Pertengahan tinggi ikan	Pertengahan tinggi ikan
6	Sirip punggung	Memanjang sampai pangkal ekor	Memanjang sampai pangkal ekor	Memanjang sampai pangkal ekor
7	Letak sirip punggung	Bagian dorsal	Bagian dorsal	Bagian dorsal
8	Jari-jari sirip punggung	Jari-jari sirip lemah	Jari-jari sirip lemah	Jari-jari sirip lemah
9	Bentuk sirip perut	Berupa benang tipis	Berupa benang tipis	Berupa benang tipis
10	Letak sirip perut	Depan sirip anal	Depan sirip anal	Depan sirip anal
11	Jari-jari sirip perut	Jari-jari sirip lemah	Jari-jari sirip lemah	Jari-jari sirip lemah
12	Sirip anal	Memanjang sampai pangkal ekor	Memanjang sampai pangkal ekor	Memanjang sampai pangkal ekor
13	Letak sirip anal	Bagian ventral ikan	Bagian ventral ikan	Bagian ventral ikan
14	Jari-jari sirip anal	Jari-jari sirip lemah	Jari-jari sirip lemah	Jari-jari sirip lemah
15	Bentuk sirip ekor	Membulat tapi tidak sempurna	Membulat	Membulat
16	Letak sirip ekor	Bagian posterior	Bagian posterior	Bagian posterior
17	Karakteristik lain	Terdapat 8 garis tegak bewarna hitam di bagian tubuh	8 garis tegak bewarna hitam di bagian tubuh mulai memudar	Tidak terlihat 8 garis tegak bewarna hitam di bagian tubuh

a) **Morfologi Ikan Gurami Ukuran Senten**



Gambar 4.27 Ikan gurami ukuran senten (1. garis tegak berwarna hitam)¹⁵⁵

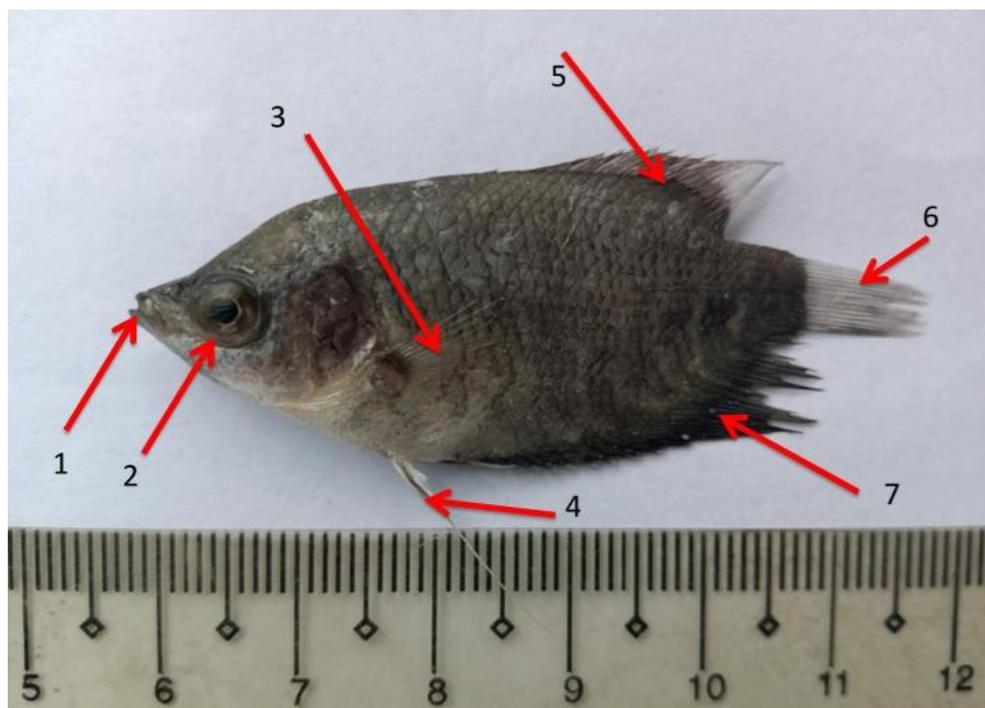
Berdasarkan hasil penelitian mengenai morfologi ikan gurami ukuran senten diketahui bahwa rata-rata ukuran panjang ikan dari 4 sampel adalah 1,68 cm. Ikan gurami yang berukuran ini memiliki kepala yang kecil dengan mulut yang kecil. Sirip punggung ikan berada pada bagian dorsal memanjang sampai pangkal sirip ekor dengan warna kehitaman. Warna ikan yang dominan adalah hitam keabuan dengan 8 garis tegak yang berwarna hitam di bagian tubuh. Jari-jari sirip ikan baik sirip dada, punggung, sirip perut, sirip anal dan sirip ekor berupa jar-jari sirip lemah yang mudah dibengkokkan atau mudah digerakkan.

Istilah senten digunakan untuk ikan gurami berukuran 1-2 cm. Ikan gurami yang berukuran 1-2 cm ini berumur sekitar 1-2 bulan. Ukuran benih gurami ini

¹⁵⁵ Dokumen Pribadi

merupakan benih yang dapat ditebarkan atau pendederan tahap pertama.¹⁵⁶ Secara morfologi bentuk kepala ikan gurami saat masih muda adalah lancip kedepan dan berdahi rata. Ikan gurami ukuran senten sama dengan ukuran dewasa memiliki sirip lengkap akan tetapi jari-jari sirip punggung masih termasuk jari sirip lemah belum menjadi duri seperti ikan dewasa pada umumnya. Gurami muda memiliki 8-10 garsi tegak bewarna hitam yang akan memudar ketika gurami tumbuh menjadi dewasa¹⁵⁷

b) Morfologi Ikan Gurami Ukuran Benschol



Gambar 4.28 Ikan gurami ukuran benschol (1. mulut, 2. mata, 3. sirip dada, 4. sirip perut, 5. sirip punggung, 6. sirip ekor, 7 sirip anal)¹⁵⁸

¹⁵⁶ M.Ghufran dkk, *Panen Untung dari Aquabisnis Ikan Gurami....*, hal. 156

¹⁵⁷ M. Sitanggang dan Sarwono, *Budidaya Gurami*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2002), hal.56

¹⁵⁸ Dokumen Pribadi

Ikan gurami ukuran bensol memiliki panjang rata-rata 6,1 cm dari 3 sampel yang diamati. Benih ikan ini berumur antara 3-3 bulan. Warna yang dominan adalah hitam keabu-abuan. Bentuk kepala lancip kedepan. Garis tegak yang ada saat ukuran senten terlihat memudar atau hanya terlihat sebagian garis yang tidak utuh seperti ukuran senten. Sirip punggung juga memanjang sampai ke pangkal ekor. Sirip perut yang berbentuk benang berada di depan sirip anal. Jari-jari sirip punggung masih mudah digerakkan. Sirip ekor sedikit membulat jika dilebarkan.

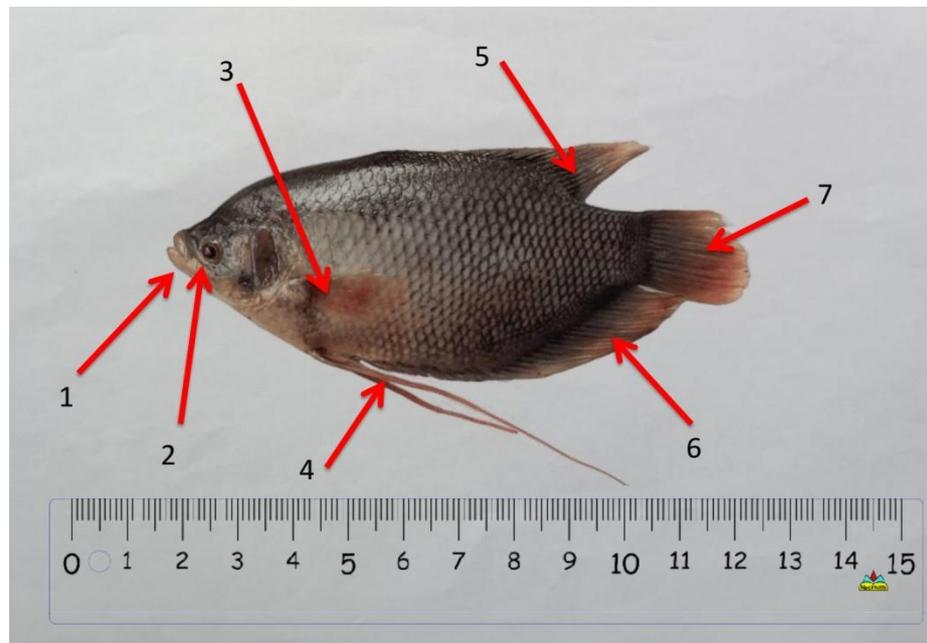
Ikan gurami yang berukuran 6-8 cm dikenal dengan istilah bensol. Hal tersebut karena ukurannya hampir seperti ukuran korek gas atau korek bensol. Ikan gurami ini merupakan benih yang ditebar saat pendederan tahap keempat. Pendederan tahap keempat dilakukan selama 2-3 bulan. Secara morfologi sama dengan ikan gurami ukuran senten hanya berbeda dalam segi ukuran baik panjang sirip yang ada maupun panjang total ikan. Garis tegak yang bewarna hitam mulai memudar karena penambahan panjang total ikan.¹⁵⁹

c) Morfologi Ikan Gurami Ukuran Rokok

Ikan gurami ukuran rokok memiliki panjang rata-rata 9,2 cm dari 3 sampel yang diamati. Ikan ini berumur antara 4-5 bulan. Warna yang dominan adalah putih keperakan dengan kombinasi hitam. Bentuk kepala lebih tumpul dibandingkan dengan ukuran senten dan bensol. Garis tegak yang ada saat ukuran senten sudah tidak terlihat. Sirip punggung juga memanjang sampai ke pangkal ekor. Warna sirip punggung menjadi hitam kecoklatan dengan kombinasi merah. Begitu pula sirip yang lain. Sirip perut yang berbentuk benang terlihat jelas dan

¹⁵⁹ M.Ghufran dkk, *Panen Untung dari Aquabisnis Ikan Gurami....*, hal. 162-163

sempurna seperti ikan gurami ukuran konsumsi dan bewarna kemerahan, sirip perut berada di depan sirip anal. Jari-jari sirip punggung masih sudah terbentuk duri walaupun ukurannya tidak sebesar saat dewasa.



Gambar 4.29 Ikan gurami ukuran rokok (1. mulut, 2. mata, 3. sirip dada, 4. sirip perut, 5. sirip punggung, 6. sirip anal, 7 sirip ekor)¹⁶⁰

Ikan gurami yang berukuran 8-11 cm dikenal dengan istilah rokok atau bungkus rokok. Hal tersebut karena ukurannya hampir seperti ukuran bungkus rokok. Benih gurami ukuran ini sangat ideal untuk kegiatan pembesaran ikan gurami sampai ukuran konsumsi. Secara morfologi sama dengan ikan gurami ukuran konsumsi hanya berbeda dalam segi ukuran baik panjang sirip yang ada maupun panjang total ikan. Garis tegak yang bewarna hitam sudah tidak terlihat karena penambahan panjang total ikan.¹⁶¹

¹⁶⁰ Dokumen Pribadi

¹⁶¹ M.Ghufran dkk, *Panen Untung dari Aquabisnis Ikan Gurami....*, hal. 162-163

4. Perbedaan Morfologi Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) Ukuran Benih dengan Ukuran Konsumsi

Perbedaan morfologi ikan gurami dalam penelitian ini adalah perbedaan morfologi ikan gurami ukuran larva sampai ukuran konsumsi. Secara garis besar perbedaan morfologi ikan gurami ukuran larva sampai dewasa tidak terlalu banyak. Ikan gurami ukuran larva siripnya berupa sirip primordial yang akan berkembang menjadi sirip sesungguhnya. Fase larva ikan gurami masih memiliki kantong kuning telur (*yolk sac*) sebagai sumber nutrisi bagi larva gurami. Pigmen pemberi warna atau sel pigmentasi pada ikan terlihat jelas dan aktif menyebar ke seluruh bagian tubuh larva. Fase larva umur 5 hari pada ikan gurami sirip perut yang bermodifikasi menjadi benang panjang saat dewasa masih belum terbentuk dan masih bergabung dengan sirip primordial anal.

Benih ikan gurami diberi nama sesuai dengan ukuran gurami. Ikan gurami dengan ukuran 1-2 cm memiliki istilah senten yang berumur 1-2 bulan. Warna yang dominan adalah biru kehitaman, sirip pada ikan gurami ukuran senten bewarna kehitaman. Kepala ikan berbentuk lancip kedepan. Terdapat garis tegak bewarna hitam berjumlah 8-10 yang berada pada tubuh ikan.

Ikan gurami ukuran bensol berumur antara 2-3 bulan. Benih ukuran bensol memiliki panjang rata-rata 6-8 cm. Garis rusuk yang ada saat ukuran senten mulai memudar atau tidak terlihat jelas pada tubuhnya. Sirip bewarna hitam kecoklatan dan jari-jari sirip mudah digerakkan. Sirip perut sudah berbentuk benang panjang dan tipis. Sirip ekor membulat jika dilebarkan. Benih ukuran bungkus rokok memiliki ukuran panjang rata-rata 8-11 cm. Benih seukuran bungkus rokok

berumur 4-5 bulan. Memiliki ciri morfologi yang sama dengan ikan gurami ukuran dewasa. Jari-jari sirip punggung sudah mulai susah dibengkokkan atau digerakkan. Sirip perut sudah bermodifikasi sempurna menjadi benang panjang yang berfungsi sebagai alat peraba.

Ikan gurami dewasa bewarna kuning keperakan pada bagian perut, sirip bewarna hitam kecoklatan dengan kombinasi merah. Bentuk kepala tumpul tidak seperti saat masih muda yang bentuknya lancip. Sirip ekor membulat dan berjari-jari lemah. Sirip punggung membentuk duri yang kuat tidak mudah dibengkokkan. Sirip perut bermodifikasi menjadi benang panjang.

Ikan gurami dewasa memiliki ciri khas lebar badan hampir dua kali dari panjang kepala. Kepala tumpul dengan dahi sedikit menonjol, ikan gurami dewasa memiliki sirip punggung yang tinggi. Sirip punggung dan sirip anal memanjang sampai pangkal ekor. Sedangkan ikan gurami muda memiliki ciri khas adanya garis tegak bewarna hitam yang berjumlah 8-10 dan akan menghilang saat ikan gurami tumbuh dewasa. Sirip perut akan bermodifikasi menjadi alat peraba. Tubuh gurami muda bewarna biru kehitaman dengan kombinasi abu-abu. Ketika ikan gurami menjelang dewasa warna tubuh dan punggung menjadi kecoklatan dengan perut bewarna kuning keperakan. Perbedaan morfologi ikan gurami dewasa terletak pada warna, ukuran tubuh dan sirip, bentuk kepala serta dahi dan ciri khas pada ikan gurami ukuran benih. Perbedaan morfologi secara garis besar dapat dilihat dalam tabel dibawah ini:

Tabel 4.9 Perbedaan morfologi ikan gurami ukuran benih dengan ukuran konsumsi

No	Karakteristik	Ikan Gurami				
		Larva	Senten	Bensol	Rokok	Konsumsi
1	Warna yang dominan	Transparan	Biru kehitaman	Hitam keabu-abuan	Kuning keperakan	Kuning keperakan
2	Bentuk kepala	Lancip	Lancip	Lancip	Sedikit tumpul	Tumpul
3	Dahi	Rata	Rata	Rata	Menonjol	Menonjol
3	Panjang total rata-rata	0,9-1 cm	1-2 cm	6-8 cm	9-11	32-33
4	Sirip perut	<i>Primordial fin</i>	Berupa benang pendek	Berupa benang panjang	Berupa benang panjang	Berupa benang panjang
5	Jari-jari sirip punggung	<i>Primordial fin</i>	Mudah di-bengkokkan	Mudah di-bengkokkan	Sedikit susah di-bengkokkan	Keras dan sulit di-bengkokkan
6	Ciri lain	Pimen warna terlihat jelas	Terdapat 8-10 garis tegak bewarna hitam	Garis tegak bewarna hitam mulai memudar	Tidak ada garis tegak bewarna hitam	Tidak ada garis tegak bewarna hitam

B. Penelitian Tahap Kedua (Pengembangan *Booklet* Morfologi Ikan Gurami)

1. Analisis (*analysis*)

Tahap analisis dalam penelitian tahap kedua ini yang pertama adalah analisis hasil wawancara tidak terstruktur dengan lima orang wisatawan yang berada di Wisata Gurami Seduri. Hasil wawancara diketahui bahwa wisatawan tidak mendapatkan sumber informasi mengenai ikan gurami yang dibudidayakan di tempat wisata tersebut terutama mengenai sumber morfologi ikan gurami.

Selain itu, wisatawan juga menginginkan adanya media informasi mengenai ikan gurami yang dibudidayakan.

Tahap analisis kedua adalah analisis Rencana Pembelajaran Semester (RPS) mata kuliah zoologi vertebrata tahun ajaran 2019/2020 mengenai morfologi ikan yang digunakan oleh mahasiswa tadaris biologi IAIN Tulungagung di bawah ini:

Tabel 4.10 RPS Zoologi Vertebrata yang digunakan oleh mahasiswa tadaris biologi IAIN Tulungagung

	Mata Kuliah : Zoologi Vertebrata Program Studi : Tadaris Biologi SKS : 2 SKS	
No	Capaian Pembelajaran Perkuliahan Mahasiswa mampu:	Bahan kajian
1	Menyebutkan ciri-ciri umum hewan kelas pisces	Mendeskripsikan ciri umum, ciri khusus, morfologi, anatomi, fisiologi, habitat, klasifikasi dan peranan anggota filum chordata sub filum vertebrata kelas pisces
2	Menyebutkan ciri-ciri khusus hewan kelas pisces	
3	Menyebutkan nama dan letak alat/organ penyusun sistem tubuh hewan kelas pisces	
4	Menjelaskan fungsi organ penyusun sistem tubuh hewan kelas pisces	
5	Menjelaskan habitat hewan kelas pisces	
6	Menjelaskan klasifikasi/taksonomi hewan kelas pisces	
7	Menjelaskan peranan hewan-hewan kelas pisces	

Berdasarkan hasil tabel RPS Zoologi Vertebrata dapat diketahui bahwa materi mengenai morfologi ikan digunakan untuk pencapaian hasil pembelajaran mahasiswa tadaris biologi IAIN Tulungagung. Bobot SKS yang sedikit dan dengan materi lainnya selain morfologi ikan membuat indikator pencapaian belajar mengenai morfologi ikan kurang maksimal karena keterbatasan waktu sehingga perlu adanya sumber informasi mengenai morfologi ikan selain dari buku utama, jurnal maupun internet.

Tahap analisis ketiga adalah analisis angket kebutuhan untuk mahasiswa tadaris biologi IAIN Tulungagung yang telah menempuh mata kuliah Zoologi Vertebrata. Angket diberikan kepada 30 mahasiswa jurusan tadaris biologi IAIN Tulungagung dipilih secara *purposive*. Alasan peneliti memilih secara *purposive* adalah agar data yang diperoleh dari responden yang dipilih secara *purposive* akan lebih valid karena adanya pertimbangan dan tujuan yang disesuaikan dengan penelitian.

Peneliti memilih mahasiswa dengan mempertimbangkan kemampuan mahasiswa dalam menjawab angket analisis kebutuhan sumber belajar mengenai morfologi ikan. Karakteristik mahasiswa yang dipilih untuk menjawab angket analisis kebutuhan ini adalah mahasiswa yang mempunyai kemampuan berpikir kritis yang lebih baik dibandingkan dengan mahasiswa yang lainnya dan mahasiswa yang kurang memiliki kemampuan berpikir kritis. Atas pertimbangan tersebut diharapkan hasil analisis angket kebutuhan akan sumber belajar morfologi ikan ini lebih valid. Hasil angket analisis kebutuhan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.11 Hasil angket analisis kebutuhan sumber belajar mahasiswa Tadaris Biologi IAIN Tulungagung

No	Pertanyaan	Persentase Jawaban
1	Apakah saudara mengenal ikan gurami (<i>Osphronemus gouramy</i> Lac, 1801)?	100% menjawab ya
2	Apakah saudara mengetahui tentang morfologi ikan?	45% menjawab ya 55% menjawab tidak
3	Apakah saudara sudah mengetahui bagaimana karakteristik morfologi ikan gurami (<i>Osphronemus gouramy</i>) secara lengkap?	12% menjawab sudah 88% menjawab belum
4	Selama ini media pembelajaran apa yang digunakan untuk belajar mengenai morfologi ikan?	67% menjawab <i>Power Point</i> 33% menjawab buku/jurnal

5	Selama ini apakah sumber informasi mengenai morfologi ikan menurut saudara kurang atau sulit didapatkan?	78% menjawab kurang 22% menjawab tidak kurang
6	Apakah saudara menginginkan sumber belajar tentang morfologi ikan selain dari buku, <i>Power Point</i> , jurnal maupun internet?	87% menjawab ya 13% menjawab tidak
7	<i>Booklet</i> adalah salah satu media belajar. Menurut saudara apakah pengembangan <i>booklet</i> morfologi ikan gurami (<i>Osphronemus gouramy</i> Lac, 1801) perlu dilakukan?	86% menjawab perlu 14% menjawab tidak perlu
8	Apabila dilakukan pengembangan <i>booklet</i> morfologi ikan gurami (<i>Osphronemus gouram</i> Lac.), <i>booklet</i> seperti apa yang saudara inginkan?	89% menjawab menarik dan mudah dipahami 6% menjawab mudah dipahami 5% menjawab menarik

Hasil jawaban pertanyaan pertama pada angket analisis kebutuhan adalah 100% menjawab mengenal ikan gurami. Mahasiswa mengenal ikan gurami sebatas masa panen dan olahan tentang ikan gurami. Hasil jawaban pertanyaan kedua mengenai morfologi ikan, 45% mahasiswa menjawab mengetahui tentang morfologi ikan sedangkan 55% sisanya tidak. Pertanyaan ketiga “Apakah saudara sudah mengetahui bagaimana karakteristik morfologi ikan gurami (*Osphronemus gouramy* Lac, 1801) secara lengkap?”, 12% mahasiswa menjawab sudah dan sisanya menjawab belum. Mahasiswa yang menjawab sudah hanya mengetahui mengenai warna dan bentuk ikan gurami. Hasil jawaban untuk keempat mengenai media pembelajaran apa yang digunakan saat mempelajari morfologi ikan, 67% menjawab *Power Point* dan sisanya menjawab buku atau jurnal.

Pertanyaan kelima 78% mahasiswa menjawab kurang sumber informasi mengenai morfologi ikan sedangkan sisanya menjawab tidak kurang. Pertanyaan keenam mengenai keinginan mahasiswa untuk memperoleh sumber belajar

mengenai morfologi ikan gurami (*Osphronemus gouramy* Lac, 1801) selain dari buku, jurnal, *Power Point* dan internet, 87% mahasiswa menginginkan dan 13% sisanya tidak menginginkan. Hasil pertanyaan ketujuh mengenai perlu adanya pengembangan *booklet* morfologi ikan gurami (*Osphronemus gouramy* Lac, 1801), 86% mahasiswa menjawab diperlukan dan sisanya menjawab tidak diperlukan. *Booklet* morfologi ikan gurami (*Osphronemus gouramy* Lac, 1801) yang diinginkan oleh mahasiswa adalah 89% menjawab menarik dan mudah dipahami, 6% menjawab mudah dipahami dan 5% menjawab menarik.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang disebarkan melalui angke kepada mahasiswa tadaris biologi IAIN Tulungagung dapat diketahui bahwa sumber informasi mengenai morfologi ikan kurang dan sulit didapatkan sehingga mahasiswa menginginkan sumber informasi mengenai morfologi ikan berupa *booklet* yang menarik dan mudah dipahami.

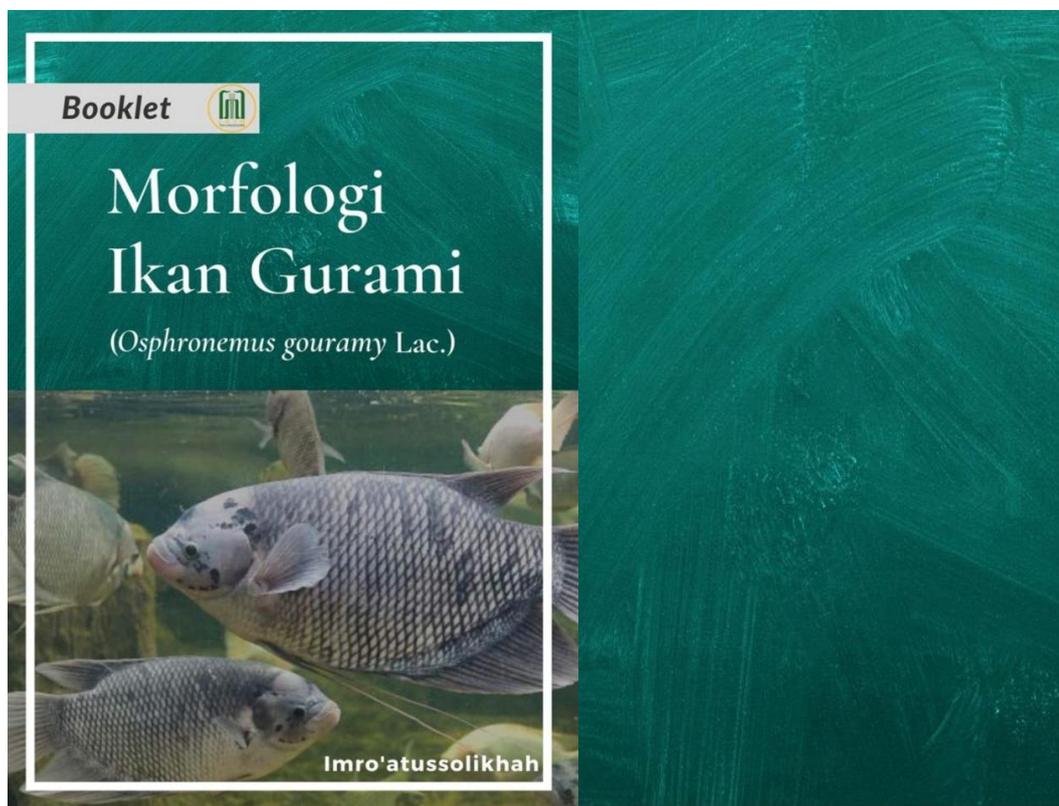
2. Desain (*Design*)

Booklet merupakan sumber belajar biologi yang dihasilkan dari penelitian ini. Judul *booklet* adalah “Morfologi Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac, 1801). *Booklet* ini berisikan mulai dari halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, materi, glosarium, daftar pustaka dan biografi penulis.

a. Halaman Sampul

Halaman sampul depan pada *booklet* ini memuat judul, tulisan *booklet*, gambar ikan gurami dan nama penulis. Tulisan “Morfologi Ikan Gurami” menggunakan font *Cormorant Garamodium Medium* warna putih dengan ukuran

font 72 pt dan huruf kapital di setiap awal kata. Sedangkan tulisan “(*Osphronemus gouramy* Lac, 1801)” menggunakan font yang sama dengan judul “Morfologi Ikan Gurami” tetapi ukuran font lebih kecil yakni 34 pt. Tulisan “*booklet*” berada di atas tulisan judul dengan warna hitam. Ukuran font yang digunakan penulis adalah 28 pt dengan jenis font *League Spartan*. Nama penulis dibuat sama dengan jenis font tulisan *booklet*, berwarna hitam dan berukuran lebih kecil yakni 22 pt.



Gambar 4.30 Halaman sampul depan dan sampul belakang

Gambar latar belakang cover adalah gambar ikan gurami yang menjadi tema materi *booklet*. Setengah bagian cover diberi *background* berwarna hijau kolam ikan dan *background* tidak polos tapi mempunyai tekstur. Halaman cover belakang dibuat polos dengan *background* sama dengan cover depan yakni berwarna hijau kolam ikan dan bertekstur.

b. Halaman Kata Pengantar

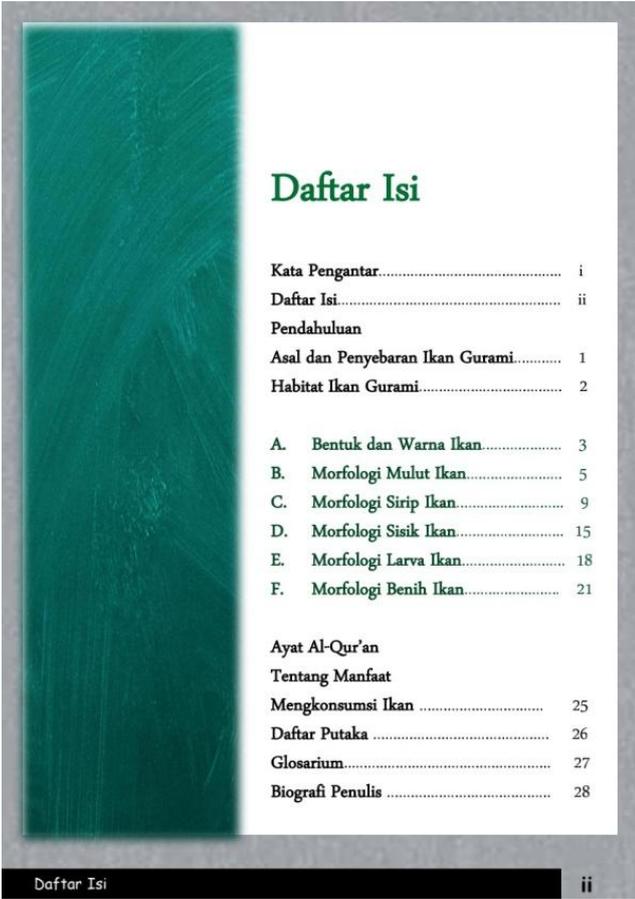
Halaman kata pengantar berisi ucapan syukur penulis kepada Tuhan Yang Maha Esa atas penyelesaian *booklet*. Jenis font untuk judul tulisan kata pengantar adalah *Cormorant Garamodium Medium* warna putih dengan ukuran font 48 pt. Sedangkan isi kata pengantar menggunakan font *Bodoni MT* ukuran 11 pt warna hitam. Latar belakang berupa gambar ikan gurami di bagian atas dan warna hijau kolam ikan dengan garis tepi berbentuk persegi berwarna putih agar terlihat menarik.



Gambar 4.31 Halaman kata pengantar

c. Halaman Daftar Isi

Halaman daftar isi berisi daftar submateri dan halamannya. Tulisan daftar isi menggunakan font *Daunpenh* ukuran 32 pt berwarna hijau. Judul sub bab menggunakan jenis font yang sama dengan ukuran 16 pt. Warna latar belakang adalah abu-abu dengan latar belakang hijau sepertiga dari halaman untuk menyeleraskan warna halaman dengan halaman yang lain. Bagian *footer* diberi tulisan sesuai dengan judul submateri dan ditulis menggunakan font *Comic Sans MS* ukuran 10 pt dengan warna yang disesuaikan dengan warna latar belakang halaman tersebut. Nomor halaman ditulis menggunakan jenis huruf yang sama dengan *footer* dengan ukuram 14 pt.



Daftar Isi	
Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi.....	ii
Pendahuluan	
Asal dan Penyebaran Ikan Gurami.....	1
Habitat Ikan Gurami.....	2
A. Bentuk dan Warna Ikan.....	3
B. Morfologi Mulut Ikan.....	5
C. Morfologi Sirip Ikan.....	9
D. Morfologi Sisik Ikan.....	15
E. Morfologi Larva Ikan.....	18
F. Morfologi Benih Ikan.....	21
Ayat Al-Qur'an	
Tentang Manfaat	
Mengonsumsi Ikan	25
Daftar Putaka	26
Glosarium.....	27
Biografi Penulis	28

Gambar 4.32 Halaman daftar isi

d. Halaman Pendahuluan

Halaman pendahuluan berisi mengenai asal dan penyebaran ikan gurami serta habitat gurami. Tulisan “Asal dan Penyebaran Ikan Gurami” menggunakan font *Maiandra GD* ukuran 32 pt berwarna hijau. Sedangkan isi materi menggunakan font *Daunpenh* ukuran 16 pt berwarna hitam. Penggunaan warna pada tulisan disesuaikan dengan warna latar belakang. *Footer* yang digunakan juga sama dengan halaman sebelumnya. *Horizontal alignment* yang digunakan untuk teks materi agar teks terlihat rapi adalah jenis rata kanan kiri atau *justify*

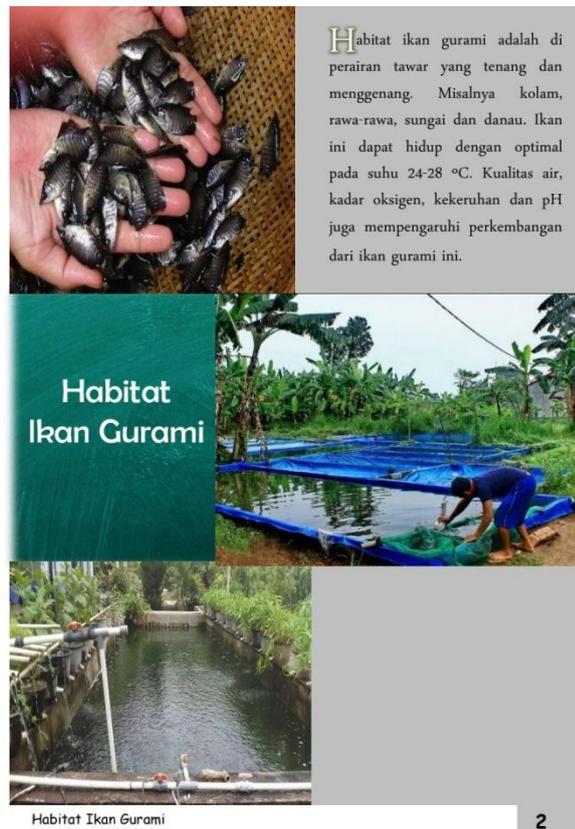
Asal dan Penyebaran Ikan Gurami

Ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) adalah salah satu jenis ikan asli perairan Indonesia, yakni berasal dari wilayah Sumatra, Jawa dan Kalimantan. Penyebaran ikan gurami meliputi Asia Tenggara, Madgaskar, India, Cina, Australia, Srilangka, Guyana, dan Haiti.

Berbagai nama ikan gurami yang terkenal di daerah diantaranya yakni *gurame*, *grameh*, atau *kauli*. Negara Malaysia ikan gurami dikenal dengan nama *kaoli*, sedangkan di Thailand disebut *pi rad*.



Daerah di Indonesia yang merupakan sentra budidaya ikan gurami diantaranya adalah Bogor, Tasikmalaya, Banyumas, Bantul, Sleman, Tulungagung, Blitar dan Lumajang.



Gambar 4.33 Halaman pendahuluan

e. Halaman Bentuk dan Warna Ikan

Halaman bentuk dan warna ikan dibatasi oleh halaman pembatas yang disertai gambar sub materi yang sesuai. Jenis huruf yang digunakan untuk halaman pembatas adalah *Andalus* ukuran 239 pt. Setiap halaman pembatas diberi huruf kapital yang dimulai dari huruf A. Judul sub materi menggunakan tipe huruf *Aharoni* ukuran 36 pt. Halaman pembatas bertujuan agar pembaca tidak mengalami kelelahan dan dapat memotivasi atau menarik perhatian pembaca untuk mengetahui sub materi selanjutnya. Bagian *footer* diberi tulisan sesuai dengan judul submateri dan ditulis menggunakan font *Comic Sans MS* ukuran 10 pt dengan warna yang disesuaikan dengan warna latar belakang halaman tersebut.

Nomor halaman ditulis menggunakan jenis huruf yang sama dengan *footer* dengan ukuram 14 pt.



Ikan gurami memiliki bentuk tubuh pipih kesamping serta sedikit memanjang. Sedangkan warna ikan gurami adalah kuning keperakan pada bagian perut ikan, coklat kehitaman pada bagian sisi dorsal ikan serta kombinasi warna coklat dan kemerahan pada jari-jari sirip ikan.

Bentuk tubuh ikan erat kaitannya dengan kebiasaan makan dan pergerakan ikan. Ikan yang memiliki bentuk tubuh pipih dan memanjang biasanya berenang dengan kecepatan yang tidak konstan.



Gambar: Ikan Gurami (Sumber: Dokumen Pribadi)

Warna pada ikan dapat disebabkan oleh dua macam yakni skemakrom (konfigurasi sisik) dan biokrom (senyawa pemberi warna). Warna kuning keperakan ditimbulkan karena adanya pigmen purin, warna hitam dan coklat disebabkan karena adanya pigmen melanin dan warna merah disebabkan oleh pigmen karotenoid.

Klasifikasi Ikan Gurami

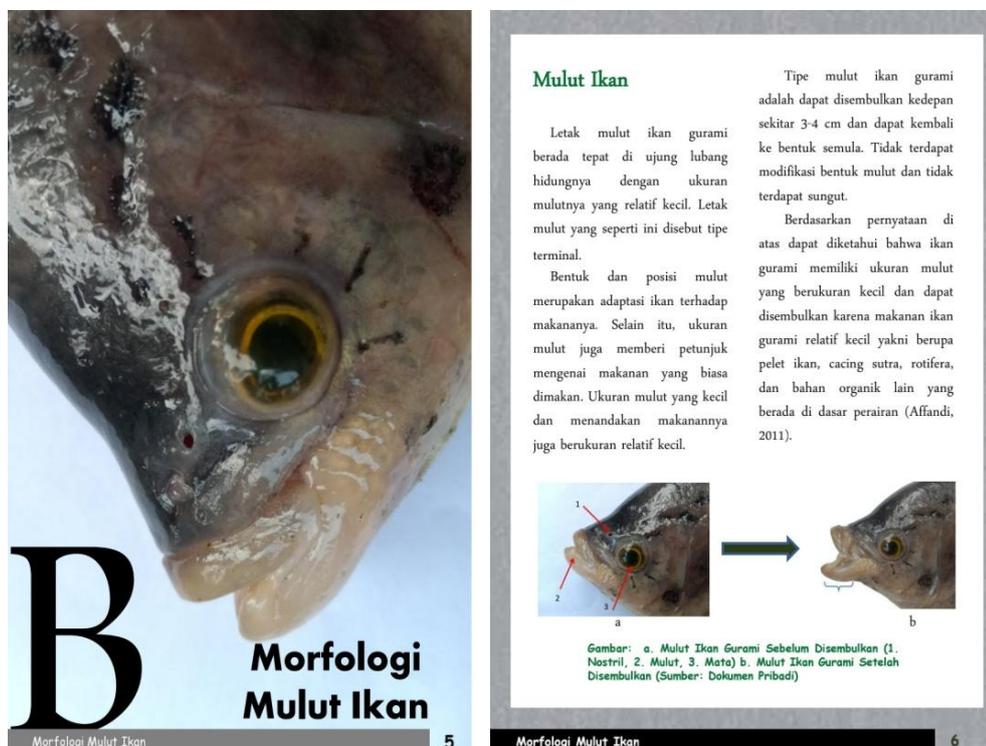
Kingdom	: Animalia	Sub Ordo	: Anabantoidae
Filum	: Chordata	Famili	: Anabantidae
Kelas	: Pisces	Genus	: <i>Osphronemus</i>
Sub Kelas	: Actinopterygii	Spesies	: <i>Osphronemus</i>
Super Ordo	: Perciformes		<i>gouramy</i>

Bentuk dan Warna Ikan 4

Gambar 4.34 halaman bentuk dan warna ikan

f. Halaman Morfologi Mulut Ikan

Halaman ini berisi tentang morfologi mulut ikan gurami. Halaman bentuk dan warna ikan dibatasi oleh halaman pembatas yang disertai gambar sub materi yang sesuai. Jenis huruf yang digunakan untuk halaman pembatas adalah *Andalus* ukuran 239 pt. Judul sub materi menggunakan tipe huruf *Aharoni* ukuran 36 pt sama seperti halaman sebelumnya. Warna latar belakang adalah abu-abu. Bagian *footer* diberi tulisan sesuai dengan judul submateri dan ditulis menggunakan font *Comic Sans MS* ukuran 10 pt dengan warna yang disesuaikan dengan warna latar belakang halaman tersebut. Nomor halaman ditulis menggunakan jenis huruf yang sama dengan *footer* dengan ukuram 14 pt



Gambar 4.35 Halaman morfologi mulut ikan

g. Halaman Morfologi Sirip Ikan

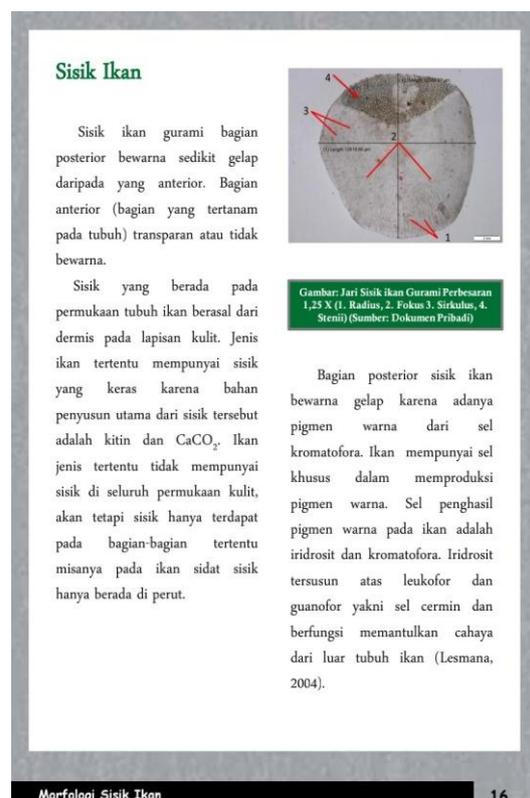
Halaman ini berisi tentang morfologi sirip ikan gurami. Halaman bentuk dan warna ikan dibatasi oleh halaman pembatas yang disertai gambar sub materi yang sesuai. Halaman pembatas, judul sub materi menggunakan tipe huruf dan ukuran sama seperti halaman sebelumnya. Warna latar belakang adalah hijau. Bagian *footer* diberi tulisan sesuai dengan judul submateri dan ditulis menggunakan font *Comic Sans MS* ukuran 10 pt dengan warna yang disesuaikan dengan warna latar belakang halaman tersebut. Nomor halaman ditulis menggunakan jenis huruf yang sama dengan *footer* dengan ukuram 14 pt.



Gambar 4.36 Halaman morfologi sirip ikan

h. Halaman Morfologi Sisik Ikan

Halaman ini berisi tentang morfologi sisik ikan gurami. Halaman bentuk dan warna ikan dibatasi oleh halaman pembatas yang disertai gambar sub materi yang sesuai yakni gambar sisik ikan. Halaman pembatas, judul sub materi menggunakan tipe huruf dan ukuran sama seperti halaman sebelumnya. Warna latar belakang adalah hijau dan abu-abu. Bagian *footer* diberi tulisan sesuai dengan judul submateri dan ditulis menggunakan font *Comic Sans MS* ukuran 10 pt dengan warna yang disesuaikan dengan warna latar belakang halaman tersebut. Nomor halaman ditulis menggunakan jenis huruf dan ukuran huruf yang sama dengan halaman sebelumnya.



Gambar 4.37 Halaman morfologi sisik ikan

i. Halaman Morfologi Larva Ikan

Halaman ini berisi tentang morfologi sisik ikan gurami. Halaman bentuk dan warna ikan dibatasi oleh halaman pembatas yang disertai gambar sub materi yang sesuai yakni sisik ikan. Halaman pembatas, judul sub materi menggunakan tipe huruf dan ukuran sama seperti halaman sebelumnya. Warna latar belakang adalah hitam dan abu-abu. Bagian *footer* diberi tulisan sesuai dengan judul submateri dan ditulis menggunakan font *Comic Sans MS* ukuran 10 pt dengan warna yang disesuaikan dengan warna latar belakang halaman tersebut. Nomor halaman ditulis menggunakan jenis huruf yang sama dengan *footer* dengan ukuran 14 pt.



Gambar 4.38 Halaman morfologi larva ikan

j. Halaman Morfologi Benih Ikan

Halaman ini berisi tentang morfologi tiga benih ikan gurami. Halaman bentuk dan warna ikan dibatasi oleh halaman pembatas yang disertai gambar sub materi yang sesuai yakni benih gurami. Halaman pembatas, judul sub materi menggunakan tipe huruf dan ukuran sama seperti halaman sebelumnya. Warna latar belakang adalah hitam dan abu-abu. Bagian *footer* diberi tulisan sesuai dengan judul submateri dan ditulis menggunakan font *Comic Sans MS* ukuran 10 pt dengan warna yang disesuaikan dengan warna latar belakang halaman tersebut. Nomor halaman ditulis menggunakan jenis huruf yang sama dengan *footer* dengan ukuran 14 pt.



Gambar 4.39 Halaman morfologi benih ikan

k. Halaman Ayat Al-Qu'an Tentang Manfaat Makan Ikan

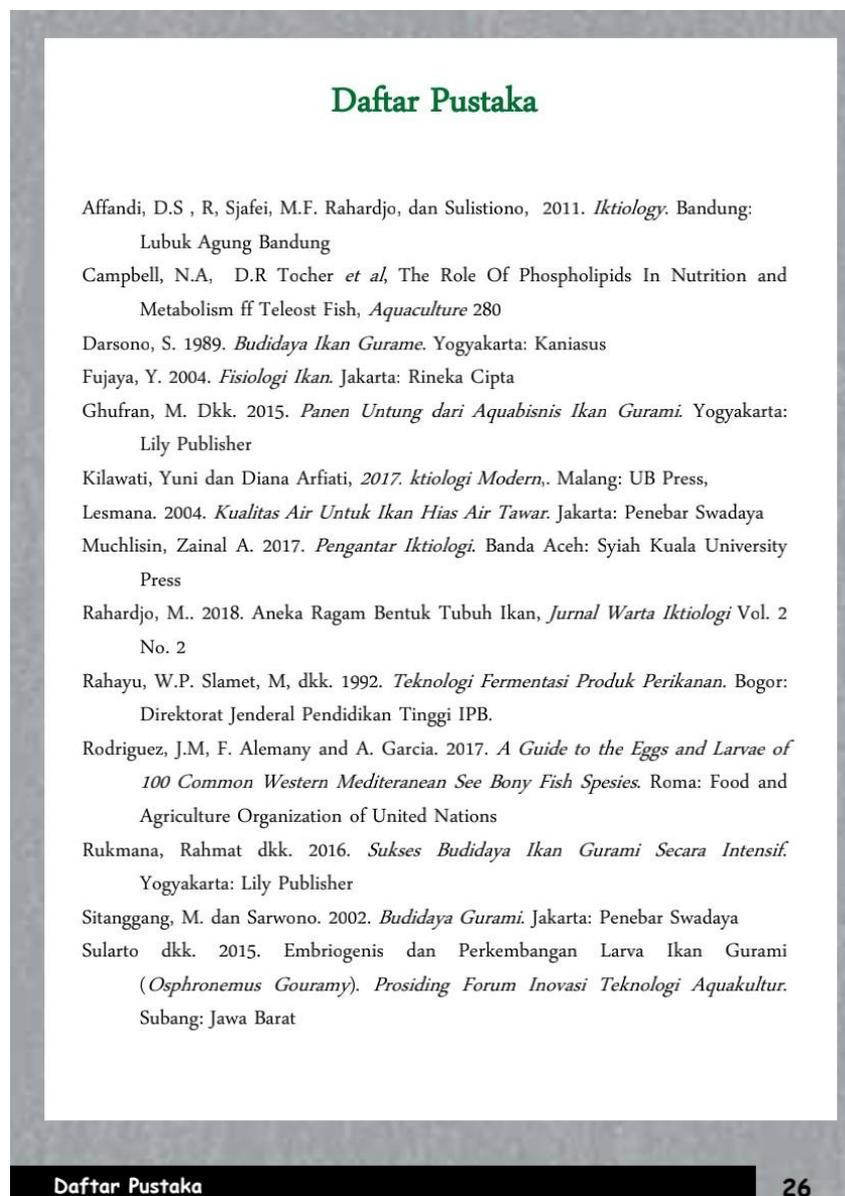
Halaman ini berisi manfaat makan ikan dan anjuran makan ikan oleh Allah dalam salah satu firman-Nya yang ada di ayat Al-Qur'an. Tulisan judul sub materi menggunakan *font Daunpenh* sama seperti halaman yang lain dan ukurannya 20 pt. Sedangkan isi menggunakan *font* yang sama dengan ukuran 14 pt berwarna hitam. Latar belakang berwarna hijau dan putih. Bagian *footer* diberi tulisan sesuai dengan judul submateri dan ditulis menggunakan font *Comic Sans MS* ukuran 10 pt dengan warna yang disesuaikan dengan warna latar belakang halaman tersebut. Nomor halaman ditulis menggunakan jenis huruf yang sama dengan *footer* dengan ukuram 14 pt.



Gambar 4.40 Halaman ayat Al-Qu'an tentang manfaat mengkonsmsi ikan

k. Halaman Daftar Pustaka

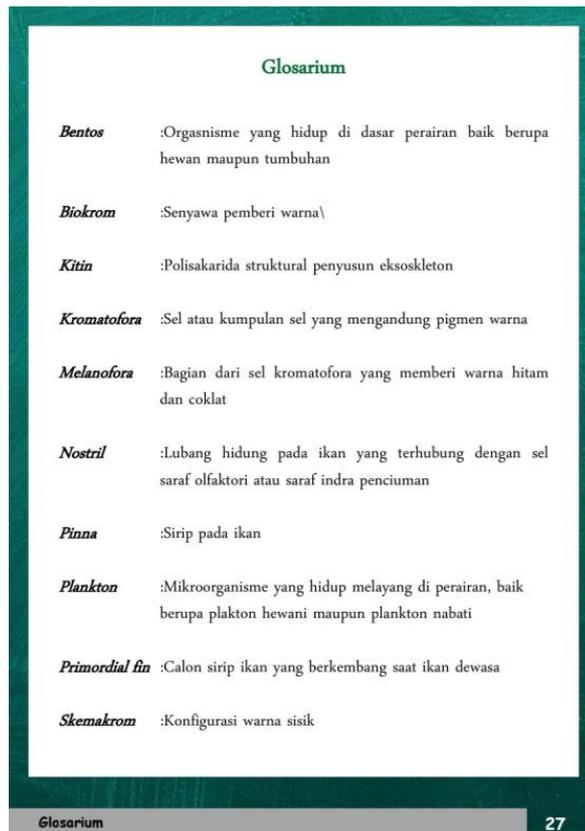
Halaman ini berisi tentang sumber pustaka dari materi *booklet*. Tulisan judul sub materi menggunakan *font Daunpenh* sama seperti halaman yang lain dan ukurannya 20 pt. Sedangkan isi menggunakan *font* yang sama dengan ukuran 12 pt berwarna hitam. Bagian *footer* menggunakan jenis huruf dan ukuran huruf yang sama dengan halaman lain.



Gambar 4.41 halaman daftar pustaka

I. Halaman Glosarium

Halaman glosarium berisi istilah yang perlu penjelasan. Tulisan menggunakan jenis huruf yang sama dengan halaman sebelumnya yakni jenis huruf *Daunpenh* dengan ukuran 16pt dengan warna latar putih dan bingkai hijau.



Gambar 4.42 halaman glosarium

m. Halaman Biografi Penulis

Halaman ini berisi tentang biografi penulis booklet. Tulisan judul sub materi menggunakan font *Daunpenh* sama seperti halaman yang lain dan ukurannya 20 pt. Sedangkan isi menggunakan font yang sama dengan ukuran 12 pt berwarna

hitam. Bagian *footer* menggunakan jenis huruf dan ukuran huruf yang sama dengan halaman lain. Halaman ini dilengkapi dengan foto penulis.



The image shows a page titled "Biografi Penulis" (Author Biography). It features a photograph of a woman in a green hijab and jacket. To the right of the photo is a green arrow-shaped box containing the name "Imro'atussolikhah". Below the photo is a paragraph of text describing her birth and education. To the right of the text is another paragraph detailing her academic path. At the bottom left, there is a black bar with the text "Biografi Penulis" and at the bottom right, a black bar with the number "28".

Biografi Penulis

Imro'atussolikhah

Penulis melanjutkan studinya di SMAN 1 Srengat jurusan IPA dan lulus tahun 2017. Penulis melanjutkan ke IAIN Tulungagung pada tahun itu juga dengan mengambil jurusan Tadris Biologi karena sangat tertarik pada ilmu Biologi sejak saat duduk di Sekolah Dasar.

Imro'atussolikhah lahir di Blitar, tanggal 8 Januari 1999 dan beralamat di Desa Gandekan Rt 04 Rw 05 Kecamatan Wonodadi Kabupaten Blitar. Anak pertama dari dua bersaudara ini menghabiskan masa kanak-kanak di RA Al-Hidayah Gadekan dan Melanjutkan sekolah di MI Wahid Hasyim 02 Gandekan pada 2005. Saat usianya memasuki 12 tahun, penulis melanjutkan sekolah di MTSN 1 Blitar

Biografi Penulis 28

Gambar 4.43 Halaman biografi penulis

3. Pengembangan (*Development*)

a. Hasil Validasi Ahli Media

Dosen tadris biologi IAIN Tulungagung sebagai ahli media untuk memvalidasi sumber belajar *booklet* yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah Bapak Arif Mustakim, M,Si. Kriteria dalam instrumen penilaian untuk ahli media

yakni meliputi aspek desain dan kemanfaatan sumber belajar. Skala yang digunakan untuk penilaian validasi yakni skala *likert* 1 sampai 5. Hasil validasi oleh ahli media dapat dilihat dalam tabel 4.12 di bawah ini.

Tabel 4.12 Hasil validasi ahli media

Aspek	Indikator	Skor
Desain	Ukuran <i>booklet</i> sesuai dengan standar ISO	5
	Tampilan gambar pada sampul	5
	Tata letak <i>header</i> dan <i>footer</i>	5
	Tata letak gambar	5
	Penataan ruang dan spasi	5
	Jenis huruf dan ukuran huruf	5
	Kesesuaian warna huruf	5
	Penggunaan kata, kalimat dan istilah	4
	Gambar sesuai dengan materi yang diulas	5
Kemanfaatan sumber belajar	<i>Booklet</i> mudah dipahami secara keseluruhan	5
	<i>Booklet</i> mudah dibawa dan disimpan	4
	<i>Booklet</i> dapat memberikan fokus perhatian pada pembaca	4
	<i>Booklet</i> cocok digunakan sebagai sumber belajar	5
	<i>Booklet</i> dapat menuntun pembaca untuk menggali informasi lebih jauh	4
Total skor yang diperoleh (R)		66
Nilai Persentase (NP)		94,28%
Kriteria		Valid

Skor maksimal (M) untuk instrumen validasi ahli media:

= Jumlah indikator × Skala terbesar

= $14 \times 5 = 70$

Nilai persentase diperoleh dengan rumus:

$$NP = \frac{R}{M} \times 100\%$$

$$= \frac{66}{70} \times 100\%$$

$$= 94,28\%$$

Tabel 4.13 Interpretasi kriteria penilaian validasi¹⁶²

No.	Skor	Tingkat Kelayakan	Keterangan
1	76-100%	Valid	Layak
2	51-75%	Cukup Valid	Cukup layak
3	26-50%	Kurang Valid	Kurang layak
4	< 26%	Tidak Valid	Tidak layak

Hasil validasi ahli media memperoleh total skor sebanyak 66, dengan nilai persentase kelayakan sebesar 94,28%. Nilai persentase tersebut jika disesuaikan dengan dengan pedoman kriteria penilaian validasi termasuk kedalam kriteria layak dan termasuk dalam kategori valid. Ahli media tidak memberikan catatan pada lembar instrumen validasi.

b. Hasil Validasi Ahli Materi

Dosen tadris biologi IAIN Tulungagung sebagai ahli media untuk memvalidasi sumber belajar *booklet* yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah Bapak Nanang Purwanto, M,Pd. Kriteria dalam instrumen penilaian untuk ahli media yakni meliputi aspek kelayakan materi dan bahasa serta kaidah EYD. Aspek kelayakan materi meliputi kebenaran dan keakuratan materi sedangkan aspek bahasa meliputi penggunaan kalimat, kata dan istilah. Skala yang digunakan untuk penilaian validasi yakni skala *likert* 1 sampai 5, yakni penilaian mulai dari respon paling positif sampai dengan respon paling negatif. Hasil validasi oleh ahli media dapat dilihat dalam tabel 4.14.

¹⁶² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*,....., hal. 54

Tabel 4.14 Hasil validasi ahli materi

Aspek	Indikator	Skor
Kelayakan isi materi	Penulisan kata pengantar	4
	Penulisan daftar isi	5
	Penjelasan asal, penyebaran dan habitat ikan gurami	5
	Penjelasan bentuk dan warna ikan gurami	4
	Klasifikasi ikan gurami	4
	Morfologi mulut ikan gurami	4
	Morfologi sirip ikan gurami	4
	Morfologi sisik ikan gurami	5
	Materi larva ikan gurami	5
	Materi benih ikan gurami	5
	Penjelasan kaidah ayat suci Al-Qur'an tentang manfaat mengkonsumsi ikan	5
	Kesesuaian ayat suci Al-Qur'an dengan materi manfaat mengkonsumsi ikan	5
	Penulisan daftar pustaka	5
	Penulisan glosarium	2
Bahasa dan Kaidah EYD	Kalimat tersusun secara jelas dan mudah dipahami	4
	Tata bahasa dan kaidah EYD	4
Total skor yang diperoleh (R)		70
Nilai Persentase (NP)		87,5%
Kriteria		Valid

Skor maksimal (M) untuk instrumen validasi ahli materi:

= Jumlah indikator × Skala terbesar

= $16 \times 5 = 80$

Nilai persentase diperoleh dengan rumus:

$$NP = \frac{R}{M} \times 100\% = \frac{70}{80} \times 100\% = 87,5\%$$

Hasil validasi ahli materi memperoleh total skor sebanyak 70, dengan nilai persentase kelayakan sebesar 87,5%. Nilai persentase tersebut jika disesuaikan dengan dengan pedoman kriteria penilaian validasi pada tabel 4.13 termasuk kedalam kriteria layak dan termasuk dalam kategori valid. Ahli materi memberikan saran untuk penulisan glosarium pengaturan jarak antar kalimat disamakan dengan daftar pustaka supaya tidak terlalu jauh jarak antar kalimat tersebut.

c. Hasil Validasi Respon Mahasiswa Terhadap *Booklet*

Validasi respon mahasiswa terhadap *booklet* sebagai sumber belajar biologi ditujukan untuk mahasiswa tadaris biologi IAIN Tulungagung yang sudah menempuh mata kuliah Zoologi Vertebrata sebanyak sepuluh mahasiswa yang dipilih secara *purposive*. Alasan peneliti memilih secara *purposive* adalah agar data yang diperoleh dari responden yang dipilih secara *purposive* akan lebih valid karena adanya pertimbangan dan tujuan yang disesuaikan dengan penelitian.

Tabel 4.15 Hasil validasi respon mahasiswa terhadap *booklet*

Aspek	Indikator	Skor rata-rata
Kelayakan materi	a. Penyajian materi jelas	4,6
	b. Materi disajikan urut	4,5
	b. Kelengkapan materi	4,7
	c. Istilah mudah dipahami	4,5
	d. Kalimat yang digunakan tidak memberikan makna ganda	4,6
Desain	e. Teks mudah dibaca	4,4
	f. Gambar sesuai dengan materi yang diulas	4,7
	g. Keterangan pada gambar mudah dipahami	4,8
	h. Penataan gambar dan teks	4,6
	i. Tampilan <i>booklet</i> menarik	4,1
	j. Pemilihan jenis dan ukuran dan warna huruf	4,3
Kemanfaatan sumber belajar biologi	k. Materi dalam <i>booklet</i> dapat menambah pengetahuan mengenai morfologi ikan gurami	4,4
	l. <i>Booklet</i> dapat menuntun pembaca untuk menggali informasi lebih jauh	4,5
	m. <i>Booklet</i> cocok digunakan sebagai sumber belajar	4,8
Total skor yang diperoleh (R)		63,5
Nilai Persentase (NP)		90,7%
Kriteria		Valid

Skor maksimal (M) untuk instrumen uji keterbacaan oleh mahasiswa:

$$= \text{Jumlah indikator} \times \text{Skala terbesar} = 14 \times 5 = 70$$

$$\text{Nilai persentase diperoleh dengan rumus: } NP = \frac{R}{M} \times 100\% = \frac{63,5}{70} \times 100\% =$$

90,7%

Hasil uji keterbacaan oleh mahasiswa memperoleh total skor sebanyak 63,5, dengan nilai persentase kelayakan sebesar 90,7%. Nilai persentase tersebut jika disesuaikan dengan dengan pedoman kriteria penilaian validasi pada tabel 4.13, termasuk kedalam kriteria layak atau tidak perlu revisi dan termasuk dalam kategori valid. Walaupun tidak perlu revisi, beberapa mahasiswa menyarankan untuk lebih memperhatikan lagi untuk pengaturan spasi dan penggunaan istilah.

d. Hasil Validasi Respon Wisatawan Terhadap *Booklet* Sebagai Sumber Informasi

Penilaian kelayakan *booklet* morfologi sebagai sumber informasi mengenai morfologi ikan gurami dilakukan oleh wisatawan yang berkunjung ke Wisata Gurami Seduri Blitar sebanyak lima orang yang dipilih secara *purposive*. Alasan peneliti memilih secara *purposive* adalah agar data yang diperoleh dari responden yang dipilih secara *purposive* akan lebih valid karena adanya pertimbangan dan tujuan yang disesuaikan dengan penelitian.

Tabel 4.16 Hasil penilaian kelayakan *booklet* oleh wisatawan

Aspek	Indikator	Skor rata-rata
Desain dan kelayakan materi	a. Tampilan <i>booklet</i> menarik	3,8
	b. Pemilihan huruf dan ukuran huruf mudah untuk dibaca	4
	c. Gambar disajikan jelas dan diberi keterangan	4,4
	d. Penggunaan istilah	3,8
Kemanfaatan sumber belajar biologi	e. <i>Booklet</i> mudah dipahami secara keseluruhan	3,8
	f. Materi dalam <i>booklet</i> dapat menambah pengetahuan mengenai morfologi ikan gurami	4,2
	g. Materi morfologi mudah dipahami dengan adanya <i>booklet</i>	4
	h. <i>Booklet</i> cocok digunakan sebagai sumber belajar/informasi selain dari internet dan buku	4,2
Total skor yang diperoleh (R)		32
Nilai Persentase (NP)		80%
Kriteria		Valid

Skor maksimal (M) untuk instrumen kelayakan untuk wisatawan:

= Jumlah indikator \times Skala terbesar

= $8 \times 5 = 40$

Nilai persentase diperoleh dengan rumus:

$$NP = \frac{R}{M} \times 100\% = \frac{32}{40} \times 100\% = 80\%$$

Hasil penilaian oleh wisatawan memperoleh total skor sebanyak 32, dengan nilai persentase kelayakan sebesar 80%. Nilai persentase tersebut jika disesuaikan dengan pedoman kriteria penilaian validasi pada tabel 4.13, termasuk kedalam kriteria layak dan termasuk kedalam kategori valid. Beberapa responden menyarankan untuk lebih menggunakan beberapa istilah yang mudah dipahami oleh masyarakat umum.

Hasil validasi dan penilaian *booklet* morfologi ikan gurami menunjukkan kelayakan dan validitas dari *booklet* tersebut. Nilai persentase kelayakan dari hasil validasi ahli media adalah 94,28% dan ahli materi adalah 87,5% yang artinya masuk kedalam kategori valid dan layak digunakan sebagai sumber belajar. Hal ini sesuai dengan penelitian Nirmalasari pada tahun 2020, dimana *booklet* hasil validasi ahli media dan materi dengan persentase skor lebih dari 60% dapat dikatakan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.¹⁶³

Pengembangan *booklet* morfologi ikan gurami sebagai sumber belajar biologi ini ditujukan kepada mahasiswa Tadris Biologi IAIN Tulungagung yang menempuh mata kuliah Zoologi Vertebrata. Berdasarkan hasil angket validasi

¹⁶³ Nirmalasari Meliia Putri, *Pengembangan Booklet Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Pengelolaan Bisnis Ritel Materi Perlindungan Konsumen Kelas XI BPD di SMKN Mojoagung*, Jurnal Pendidikan Tata Niaga, Vol.8 No.3, 2020., hal.927

respon mahasiswa terhadap *booklet* memperoleh persentase sebesar 90,7%. Materi dalam *booklet* cukup mudah dipahami oleh mahasiswa, desain yang cukup menarik disertai dengan gambar dan menambah informasi mengenai morfologi ikan gurami. Hal ini selaras dengan penelitian Wardani pada tahun 2013, dimana pemanfaatan gambar pada media pembelajaran merupakan salah satu cara untuk meningkatkan motivasi dan mendorong semangat peserta didik supaya lebih aktif belajar dan mudah untuk memahami materi. Selain itu, adanya sumber belajar dan sumber informasi lain selain dari buku, maka akan menambah pengetahuan kepada peserta didik.¹⁶⁴

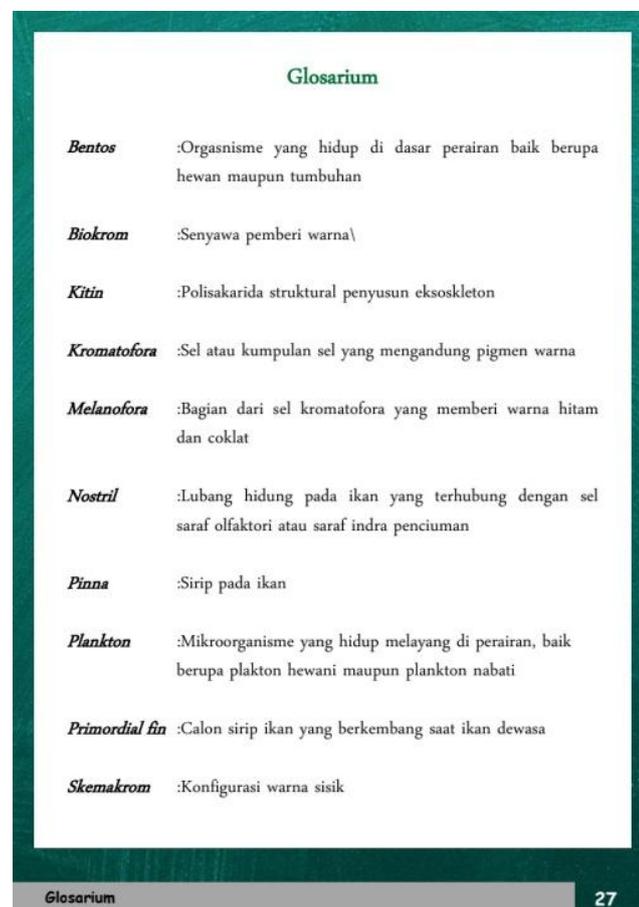
Hasil validasi respon wisatawan terhadap *booklet* memperoleh persentase kelayakan sebesar 80% yang termasuk kategori layak dan valid. Penggunaan media *booklet* sebagai sumber informasi bagi wisatawan ini juga bertujuan untuk mempromosikan tempat wisata dan pengembangan potensi wisata, hal ini selaras dengan penelitian Widya pada tahun 2015 dimana objek wisata Pantai Cahaya di Kabupaten Kendal mengalami kemajuan yang signifikan berkat adanya promosi pariwisata. Salah satu cara untuk mempromosikan tempat wisata adalah melalui media cetak seperti *booklet*.¹⁶⁵ Berdasarkan hasil persentase skor kelayakan *booklet* di atas, *booklet* morfologi ikan gurami yang dikembangkan oleh peneliti layak untuk diimplementasikan atau diujicobakan sebagai sumber belajar biologi dan sebagai sumber informasi bagi wisatawan.

e. Revisi *Booklet*

¹⁶⁴ Fitria T Wardani dkk, *Penggunaan Media Gambar Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Mata Pelajaran Sosiologi*, Jurnal FKIP Untan Pontianak 2013., hal. 25

¹⁶⁵ Widya Andhyta P, *Studi Deskriptif Kualitatif Kegiatan Promosi Pengembangan Potensi Pariwisata Oleh Dinas Kebudayaan Dan Pariwisata Kabupaten Kendal Untuk Menarik Kunjungan Wisatawan Tahun 2014*, Jurnal FISIP Universitas 11 Maret, 2015, hal. 18

Rata-rata persentase kelayakan *booklet* hasil validasi oleh ahli media dan materi adalah diatas 75% yakni jika disesuaikan dengan tabel kriteria penilaian validasi (tabel 4.13) termasuk kedalam kategori layak dan termasuk kriteria valid. Walaupun *booklet* morfologi ikan gurami hasil penelitian ini layak digunakan, beberapa saran dari validator dan responden perlu dilakukan agar *booklet* lebih baik lagi tingkat kelayakannya dan dapat diimplementasikan sebagai media pembelajaran serta sumber informasi.



Gambar 4.44 Halaman glosarium sebelum revisi



Gambar 4.45 Halaman glosarium setelah revisi

Revisi glosarium ini dilakukan berdasarkan saran dari ahli materi untuk menyamakan jarak kalimat dengan halaman sebelumnya agar tidak terlihat terlalu jauh. Revisi produk ini juga diperlukan karena produk ini masih terbatas hanya sampai tahap pengembangan produk yakni, validasi respon *booklet* oleh mahasiswa dan wisatawan karena keterbatasan waktu penelitian