

**Domestikasi & Aplikasinya
Terhadap
IKAN MANGGABAI**

ideas
PUBLISHING

Juliana, Yuniarti Konio & Arafik Lamadi

Domestikasi & Aplikasinya Terhadap IKAN MANGGABAI



**Domestikasi & Aplikasinya
Terhadap
IKAN MANGGABAI**

Juliana, Yuniarti Konio & Arafik Lamadi

ideas
PUBLISHING

Alamat : Jl. Ir. Joesoef Dalie (Ex Pangeran Hidsyat) No. 78 Kota Gorontalo 96128
Surel : infoideaspublishing@gmail.com
Website : www.ideaspublishing.co.id



ideas
PUBLISHING

Domestikasi dan Apalikasinya Terhadap Ikan Manggabai

Juliana
Yuniarti Koniyo
Arafik Lamadi



Gorontalo, 2018

IP.041.07.2018

**Domestikasi dan Aplikasinya
Terhadap Ikan Manggabai**

Juliana
Yuniarti Koniyo
Arafik Lamadi

Pertama kali diterbitkan oleh **Ideas Publishing**, Juli 2018
Alamat: Jalan Ir. Joesoef Dalie (Ex Pangeran Hidayat)
No. 110 Kota Gorontalo
Surel: infoideaspublishing@gmail.com
Anggota Ikapi, No. 0001/ikapi/gtlo/II/17

ISBN: 978-602-5878-14-5

Penyunting: Mira Mirnawati
Penata Letak: Yulin Kamumu
Sampul: Wisnu Wijanarko

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang
dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian
atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit

P rakata

Puji dan syukur dihaturkan ke hadirat Allah Swt., karena hanya atas kodrat dan iradat-Nya jualah penyusunan buku *Domistikasi dan Aplikasi Terhadap Ikan Manggabei* ini dapat penulis selesaikan. Salawat serta salam semoga tetap tercurah ke haribaan junjungan kita Nabi Besar Muhammad saw, beserta keluarga dan sahabat-sahabat beliau, dan seluruh pengikut beliau dengan ikutan yang baik hingga hari akhir.

Perairan tawar merupakan ekosistem perairan yang memiliki peran fungsional bagi kawasan dan penduduk disekitarnya sebagai sumber mata pencaharian selain memiliki keindahan juga memiliki sumberdaya ikan, udang dan hewan air lainnya. Danau merupakan salah satu perairan tawar yang memiliki fungsi penting bagi pembangunan dan kehidupan manusia. Danau memiliki tiga fungsi utama, yaitu fungsi ekologi, budidaya dan sosial ekonomi. Dilihat dari aspek ekologi, danau

merupakan tempat berlangsungnya siklus ekologis dari komponen air dan kehidupan akuatik di dalamnya.

Ikan manggabai merupakan salah satu ikan primadona yang banyak digemari masyarakat Gorontalo dan dijual dengan harga yang relatif mahal. Populasi ikan manggabai dulunya sangat melimpah, akan tetapi akhir-akhir ini mulai sulit dijumpai dan hasil tangkapan semakin berkurang karena sudah mengalami tingkat eksploitasi yang tinggi. Hal ini memberi indikasi kuat bahwa spesies ini telah mengalami kelebihan tangkap atau *over exploitation*. Pernyataan ini didukung oleh catatan Dinas Kelautan Perikanan Gorontalo 3 tahun sebelumnya yaitu pada tahun pada tahun 2005 tangkapan mencapai 84,70 ton/tahun, pada tahun 2007 mencapai 19 ton/tahun, dan pada tahun 2008 mencapai 13,6 ton/tahun. Selain itu, terjadinya pendangkalan dan penyusutan danau Limboto menyebabkan tergantungnya habitat sehingga dikhawatirkan populasi ikan manggabai akan mengalami kepunahan.

Isi buku ini terdiri atas empat bab. Bab pertama memaparkan hakikat domestikasi. Bab kedua memaparkan beberapa landasan domestikasi. Bab ketiga memaparkan tentang ikan manggabai. Bab keempat merupakan bab penutup dari berbagai bab-bab di atas, yang memaparkan domestikasi dan aplikasinya terhadap ikan manggabai (berdasarkan hasil penelitian).

Akhir kata, penulis sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan buku ini dari awal sampai akhir. Penulis menyadari bahwa buku ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun selalu penulis harapkan demi kesempurnaan. Semoga Allah Swt., senantiasa meridhai segala usaha kita. Amin.

Gorontalo, Juli 2018
Penulis

Daftar Isi

Prakata	iii
Daftar Isi	vii
Bab I	
Hakikat Domestikasi	1
A. Definisi Domestikasi.....	1
B. Tujuan Domestikasi	2
C. Tahapan Domestikasi.....	2
Bab II	
Beberapa Landasan Domestikasi	7
A. Landasan Ontologis Domestikasi.....	7
B. Landasan Epistemologi Domestikasi	12
C. Landasan Aksiologis Domestikasi	18
Bab III	
Ikan Manggabai.....	21
A. Klasifikasi Ikan Manggabai.....	21
B. Morfologi Ikan Manggabai	22
C. Ciri Meristik Ikan Manggabai	25
D. Habitat dan Penyebaran Ikan Manggabai.....	31
E. Makanan dan Kebiasaan Ikan Manggabai.....	32

Bab IV	
Domestikasi Dan Aplikasinya Terhadap	
Ikan Manggabai.....	35
A. Lingkungan Alami Ikan Manggabai.....	35
a. Parameter Kiamia Kualitas Air	39
b. Parameter Fisik Kualitas Air	42
c. Parameter Biologi Kualitas Air	45
B. Lingkungan Terkontrol Ikan Manggabai	51
a. Pertumbuhan Panjang Mutlak	53
b. Pertumbuhan Berat Mutlak	54
c. Kelangsungan Hidup	56
d. Kulit Air	58
Daftar Pustaka	61

Bab I

HAKIKAT DOMISTIKASI

A. Definisi Domestikasi

Usaha penjinakan hewan liar yang berhabitat di alam bebas untuk bisa beradaptasi dengan baik di lingkungan kehidupan manusia baik berupa pakan maupun habitat adalah merupakan sebuah proses domestikasi. Domestikasi adalah salah satu cara yang dilakukan agar hewan, termasuk ikan, yang biasa hidup di alam liar, dapat hidup dan dikembangbiakkan dalam kondisi yang terkontrol. Domestikasi merupakan cara merubah spesies liar menjadi spesies akuakultur. Salah satunya ialah upaya untuk menjinakan ikan liar yang hidup di alam bebas agar terbiasa pada lingkungan rumah tangga manusia baik berupa pakan maupun habitat.

Menurut Effendi (2002), proses yang menjadikan spesies liar (*wild species*) menjadi spesies budidaya dikenal dengan istilah domestikasi spesies.

B. Tujuan Domestikasi

Domestikasi bertujuan untuk menjinakan hewan yang hidup di alam bebas, dalam hal ini ikan gabus termasuk dalam kelompok hewan bebas yang dapat dijinakan dan selanjutnya dapat dilakukan manipulasi terhadap ikan tersebut agar dapat dikembangbiakan.

Domestikasi secara umum bertujuan untuk.

- a. Mengkaji kemungkinan berdirinya sebuah instalasi domestikasi ikan;
- b. Membuat rancangan teknis (detail desain, kebutuhan tenaga, kebutuhan bahan dan alat; teknologi domestikasi) instalasi domestikasi.
- c. Membuat rencana pengembangan unit instalasi domestikasi.

C. Tahapan Domestikasi

Untuk menjadikan satu spesies liar menjadi komoditas budidaya harus melalui beberapa tahapan. Tiga tahapan domestikasi spesies liar menjadi spesies komoditas, yaitu sebagai berikut:

- a. Mempertahankan dengan upaya menjaga keberlangsungan kehidupan (*survive*) pada lingkungan budidaya perairan yang artificial dan terkontrol (akuakultur).
- b. Menjaga agar tetap bisa tumbuh, dan,

c. Mengusahakan untuk dapat membiakkan hewan dengan situasi dan lingkungan terkontrol.

Keberadaan dari sejumlah besar jenis-jenis organisme akuatik yang mampu beradaptasi dengan berbagai lingkungan merupakan salah satu keuntungan yang dapat dimanfaatkan sebagai usaha untuk menemukan jenis species ikan baru sebagai domestikasi. Berdasarkan data yang diperoleh, hanya sebagian kecil dari total jenis organisme akuatik yang berhasil didomestikasi dan dibudidayakan secara komersial. Menurut laporan tahunan FAO (2006) ada sekitar 336 organisme akuatik yang dipelihara yang berasal dari 115 family.

Domestikasi merupakan salah satu cara yang dilakukan sebagai upaya mengembangbiakkan hewan, termasuk ikan yang biasa hidup liar (tidak terkontrol) dapat dikontrol dengan baik. Domestikasi menjadi spesies liar menjadi spesies yang dapat dibudidayakan. Keberhasilan domestikasi suatu spesies ditentukan oleh faktor teknis dan non teknis, maupun aspek sosial dan ekonomi masyarakat sekitarnya. Secara teknis domestikasi yang dilakukan harus mempertimbangkan penempatan yang sesuai berdasarkan perencanaan domestikasi; penggunaan teknologi untuk usaha domestikasi, sarana-sarana yang diperlukan, sumberdaya manusia; ketersediaan modal usaha); aspek biologis (kebiasaan makan; pertumbuhan; dan lain-lain). Keberadaan dari sejumlah besar jenis-jenis organisme

akuatik yang mampu beradaptasi dengan berbagai lingkungan merupakan salah satu keuntungan yang dapat dimanfaatkan untuk mencari jenis ikan baru untuk domestikasi.

Keberhasilan domestikasi suatu spesies ditentukan oleh faktor teknis dan non teknis, maupun aspek sosial dan ekonomi masyarakat sekitarnya. Secara teknis domestikasi yang dilakukan harus mempertimbangkan lokasi yang tepat dimana domestikasi itu direncanakan; teknologi yang dipakai untuk usaha domestikasi, fasilitas yang diperlukan, sumberdaya manusia; ketersediaan modal usaha); aspek biologis (kebiasaan makan; pertumbuhan; dan lain-lain).

Berdasarkan data yang diperoleh, hanya sebagian kecil dari total jenis organisme akuatik yang berhasil didomestikasi dan dibudidayakan secara komersial. Menurut laporan tahunan FAO (2006) ada sekitar 336 organisme akuatik yang dipelihara yang berasal dari 115 family. Namun, keberhasilan yang optimal dalam domestikasi hanya beberapa jenis saja seperti ikan mas, tilapia, trout, catfish, salmon, mullet dan beberapa jenis udang laut dan udang galah.

Domestikasi membutuhkan waktu dan perencanaan yang matang, baik ditinjau dari sudut teknis maupun kajian sosial ekonomis, agar pada suatu saat sebuah paket teknologi budidaya dapat diterapkan ke masyarakat. Secara teknis, domestikasi budidaya satu spesies ikan harus mempertimbangkan berbagai

aspek baik secara internal maupun secara eksternal yakni keadaan lokasi berupa aspek lingkungan dan kualitas air yang tepat dimana domestikasi itu direncanakan, teknologi yang dipakai untuk usaha domestikasi, fasilitas yang diperlukan, tenaga terampil, dana yang berkeselimbangan, serta aspek biologis, ekologis dan aspek lainnya.

Bab II

BEBERAPA LANDASAN DOMISTIKASI

A. Landasan Ontologis Domestikasi

Dalam lingkup kehidupan manusia, flora dan fauna merupakan jasad renik yang telah dan sementara menjadi objek transformasi dari kehidupannya yang liar menjadi jinak. Transformasi yang dikenal sebagai domestikasi ini, menurut Wallack (2001), lebih dari 10.000 tahun terakhir, ada ratusan jenis hewan dan tumbuhan yang kini diandalkan dalam memenuhi kebutuhan manusia. Diperhitungkan 61 % bahan kering edibel dari tanaman utama dunia berasal dari gandum, padi, dan jagung. Selebihnya sekitar 100 spesies tumbuhan, antara lain sebagai berikut: kedelai, sorghum, tebu, ubi kayu, dan kentang. Di sisi lain, sekitar 95 % dari produk susu, daging dan telur unggas dihasilkan oleh lima spesies hewan ternak. Sementara produk akuakultur berasal dari sekitar 200 spesies biota air (Pullin, 1994). Selain sejumlah spesies pohon kayu dan puluhan pohon buah-buahan yang telah didomestikasi, Leakey

(1999) mendapati sekitar 17 spesies buah-buahan tropis yang potensial dikembangkan dalam sistem agroforestri.

Domestikasi menurut Evans (1996). Merupakan proses perkembangan organisme yang dikontrol oleh manusia dan oleh sebab itu domestikasi mencakup perubahan genetik (tumbuhan) yang berlangsung secara berkesinambungan semenjak dibudidayakan.

Domestikasi merupakan hasil seleksi dan manajemen oleh manusia, dan tidak hanya sekedar pemeliharaan saja spesies eksotik–organisme yang dipindahkan dari habitat aslinya ke wadah budidaya, karakteristik dan genetiknya berubah dengan maksud dan tujuan tertentu, atau sebaliknya, melalui sembarang pikatan pemeliharaan, seleksi dan manajemen genetik (Pullin, 1994). Dalam hal ini, proses mendomestikasi ialah sebuah proses menaturalisasikan hewan-hewan ke dalam kehidupan manusia dengan segala kebutuhan dan kapasitasnya.

Menurut Zairin (2003) ada beberapa cara yang dapat digunakan manusia dalam upaya menjinakkan hewan ke dalam suatu sistem budidaya. Tingkatan dimaksud, sebagaimana berlangsung pada ikan, adalah sebagai berikut.

- a. Domestikasi sempurna, yaitu apabila seluruh daur hidup ikan dapat berlangsung didalam sebuah sistem budidaya. Ikan asli Indonesia yang pernah dicontohkan pada ikangurami

(*Osphroneus gouramy*), tawes (*Puntius javanicus*), bandeng, kerapu, dan kakap putih.

- b. Domestikasi hampir sempurna, yaitu apabila seluruh daur hidupnya dapat berlangsung dalam sistem budidaya, tapi keberhasilannya masih rendah. Ikan asli Indonesia yang pernah dijinakkan, diantaranya adalah ikan betutu, ikan bala-shark, dan ikan arwana.
- c. Domestikasi belum dikatakan sempurna, apabila sebagian daur hidupnya dapat berlangsung dalam sistem budidaya. Contohnya antara lain: ikan Napoleon (*Cheilinus undulatus*), dan tuna.

Tingkatan keberhasilan mendomestikasi hewan pada umumnya, sangat dipengaruhi oleh pengetahuan terhadap keseluruhan aspek ekologi dan biologi pada hewan tersebut. Kelakuan satwa liar di habitat aslinya, daur hidup dan dinamika pertumbuhannya merupakan aspek biologi yang diantaranya menunjang keberhasilan domestikasi pada hewan.

Menurut Evans (1996) domestikasi tanaman secara luas diartikan sebagai transformasi yang dimulai dari penyangkutan retensi benih sampai ke isi DNA merupakan hasil pembentukan dari penampilan tumbuhan. Begitu halnya perubahan pada ukuran dan bentuk pada sejumlah tanaman, disertai oleh laju pertumbuhan dan perkembangan. Lebih jauh, kehilangan substansi racun yang merupakan unsur pelindung alami

tumbuhan terhadap penyakit dan hamatanaman yang terinfeksi di sejumlah tumbuhan yang didomestikasi. Tampaknya, metamorfosis ini mengakibatkan penimbunan (mengefisiensi) maupun penenggelaman (mendefisiensi) lebih dari satu unsur genetik sesuai dengan faktor budidaya yang dipengaruhi. Hal ini kemudian memunculkan kesempatan pada memodifikasi genetik, seperti persilangan antara tanaman tebu *Saccharum officinarum* dengan *S. spontaneum* yang mempunyai gen yang tahan dengan penyakit sereh yang mewabah pada tahun 1880.

Seperti pada hewan, proses pemindahan tumbuhan yang didomestikasi terjadi secara luar biasa, tersebar secara luas serta jauh dari tempat asalnya. Proses ini dapat melimpah ruah di kawasan atau tempat yang barunya. Dicontohkan oleh Wallack (2001), gandum yang asalnya dari Timur Tengah, akhirnya lebih banyak diproduksi di India, Cina, maupun Amerika. Jagung yang awalnya dari Meksiko, dan akhirnya negara Brazil yang menanamnya tiga kali lebih banyak, China enam kali lebih banyak, dan Amerika 10 kali lebih banyak. Kentang yang pada mulanya tumbuh di Pegunungan Andes, kini yang lebih memproduksi kentang lebih banyak adalah Cina, Rusia dan Polandia. Selain itu hal ini menunjukkan difusi dan adopsi teknologi yang berkaitan dengan hasil domestikasi, namun hal ini pula menunjukkan kemampuan hasil domestikasi dalam mengkolonisasi daerah baru.

Menurut Evans (1996) bahwa subjek domestikasi terhadap tumbuhan, menarik minat beberapa disiplin ilmu pengetahuan, diantaranya antropologi, arkeologi, biokimia, geografi, genetika, biologi molekuler, linguistic, sosiologi, dan fisiologi. Selama ini, banyak aspek tentang domestikasi yang telah diungkapkan, contohnya tentang sejarah dan kaitannya dengan kebudayaan, begitupun dengan permasalahan lingkungan hidup yang dimunculkan. Ringkasnya, praktek domestikasi tumbuhan dan hewan tidak hanya mendomestikkan pengelompokan manusia (*humankind*) dalam suatu permukiman, namun menurut Wallack (2001), manusia kini lebih bergantung pada hasil domestikasi yang dilakukannya.

Uraian terdahulu mengungkapkan bahwa ternyata wujud hakiki dari apa yang disebut domestikasi tumbuhan dan hewan–masukan, proses, dan hasilnya–mengandung banyak aspek dan matra yang luas. Kemudian penjelajahan terkait hal ini dilalui oleh pendekatan multi-disipliner, yang dipandang sebagai pilihan yang terpihak pada perwujudan fungsi ilmu pengetahuan pada kehidupan manusia.

B.Landasan Epistemologis Domestikasi

Seiring dengan adanya perkembangan ilmu pengetahuan, upaya manusia untuk memenuhi rasa keingintahuan kebutuhannya dalam mengikuti tahap perkembangan kebudayaan yang mencakup beberapa tahapan, seperti mistis, tahap fungsional, dan tahap ontologis. Dikutip pada uraian Suriasumantri (2000), tahapan mistis yaitu didefinisikan sebagai tahapan di mana sikap manusia dipengaruhi oleh kekuatan-kekuatan gaib di sekitarnya. Sementara tahapan yang merujuk pada pengambilan jarak dari objek disekitarnya oleh manusia yang disertai dengan penelaahan terhadap object tersebut dikenal dengan istilah ontologis. Pada tahap fungsional, manusia sudah memiliki pengetahuan dan memfungsionalkan pengetahuannya untuk kepentingan dirinya dan sekitarnya.

Proses domestikasi tumbuhan dan hewan, tampaknya mengikuti perkembangan sikap manusia, sebagaimana yang telah dikemukakan sebelumnya. Dengan ilmu pengetahuan dalam menjinakkan tumbuhan dan hewan diawali dengan tahap mistis ketika manusia merasa ada sebuah kekuatan yang mengepungnya dan berupaya mempertahankan hidupnya. Pada tahapan ilmu pengetahuan mulai berkembang, manusia mengambil jarak dengan objek domestikasi, dan bertindak sebagai subjek yang mengamati, memanfaatkan dan menelaah dan mengawali tahap ontologies yang kemudian melahirkan

ilmu pengetahuan yang bersumber pada akal sehat yang didukung oleh metode mencoba-coba, namun dalam catatan sejarah tercatat tingkat teknologi yang tinggi namun tetap ketinggalan dalam bidang keilmuan (Suriasumantri, 2000). Berkembangnya ilmu pengetahuan yang termasuk dalam seni-terapan ini, diantaranya peradaban Mesir kuno, India dan Cina. Negara-negara tersebut menyatakan bahwa perkembangan awal pertanian dalam proses mendomestikasi tumbuhan dan hewan. Kemudian, penelaahan terhadap objeksekitar seperti domestikasi, didekati secara rasional yang mengandalkan penalaran yang bersifat deduktif, dan melalui metode ilmiah yang menggabungkan pengalaman empiris dan penalaran deduktif.

Domestikasi pada hewan dan tumbuhan secara wujud dilakukan oleh manusia berdasarkan prinsip-prinsip dan konsep-konsep yang ditemukan berdasarkan metode ilmiah. Dalam hal ini, konsep dan prinsip mendomestikasi hewan dan tumbuhan disusun dan diterapkan dengan penalaran deduktif, sementara kesesuaiannya dengan fakta diverifikasi dengan menerapkan penalaran induktif.

Berkaitan pada masalah objek empiris dalam mendomestikasi tumbuhan dan hewan, ada dua kelompok pertanyaan yang teridentifikasi berbeda menurut bidang ilmu maupun bidang teknologi. Selanjutnya dalam bidang ilmu, objek

yang diamati adalah gejala awal, sementara dalam bidang teknologi, objeknya yang diamati adalah gejala yang akan diciptakan. Penjelasan tentang struktur maupun bentuk susunan yang berkaitan merupakan prinsip dan konsep yang dipertanyakan dalam bidang ilmu. Struktur pada gejala yang dikehendaki, dan pada fungsi yang diinginkan terealisasi beserta cara membentuk struktur yang dimaksud, merupakan konsep yang ditangani dan ingin dihasilkan dalam bidang teknologi.

Menurut hasil pemikiran manusia pada umumnya, tumbuhan dan hewan didomestikasi dengan berbagai cara, yang pertama dimulai dari cara yang paling sederhana hingga ke cara yang sangat berkembang ditopang oleh hasil perkembangan bioteknologi. Contohnya seperti pada tanaman buah-buahan, menurut Demchik dan Streed (2002) ada beberapa tahapan sebagai berikut: (1) *wildcrafting*, (2) *stand improvement*, (3) penanaman/pemeliharaan, (4) seleksi, pemuliaan, dan penggunaan stok andal dalam penanaman/budidaya. Bioteknologi sebagai terapan biologi molekuler, rekayasa genetika, genetika molekuler yang mentransformasikan gen sehingga organisme eksotik menjadi GMO dan TO.

Metode atau teknik domestikasi hewan dan tumbuhan dengan pendekatan bioteknologi diartikan secara luas dan melimpah terhadap sejumlah sumber informasi. Rekayasa genetika dijabarkan sebagai usaha pemodifikasian pada

penampilan genetika sel serta organisme dalam pemanipulasian gen melalui teknik laboratorium. Hal tersebut adalah sintesis (paduan) antara genetika molekuler, mikrobiologi serta biokimia, terutama pada aspek yang mencakup isolasi, manipulasi, dan ekspresi materi genetik. Selain itu, rekayasa genetika mempunyai penerapan yang luas dan tidak hanya pada penelitian dasar, akan tetapi juga pada penelitian aplikatif, diantaranya untuk menghasilkan suatu protein dalam jumlah yang *massive* (besar) dan mentransfer suatu material genetik untuk “menciptakan” organisme-organisme (hewan, tanaman dan mikroorganisme) dengan ciri-ciri “yang diinginkan”.

Di dalam sebuah penelitian diungkapkan bahwa dalam rekayasa genetika, urutan DNA tertentu dari organisme yang berbedadari spesies yang berbeda pula dapat berintegrasi menjadi sebuah DNA hibrida (rekombinan DNA). Berkenaan dengan hal ini, kloning molekuler dimungkinkan melalui serangkaian proses isolasi, pemurnian, dan pereplikasian fragmen DNA khusus. Selanjutnya, perubahan pada material genetika pada spesies yang secara alamiah tidak terjadi, membuka peluang perubahan *makeup*genetik suatu organisme. Dalam kultur jaringan, rekayasa genetika menawarkan suatu metode langsung untuk mengintroduksi suatu sifat tertentu melalui baik elektroforasi maupun penembakan molekul DNA atau melalui *Agrobacterium tumefaciens*. Dalam pengembang

biakanterseleksi pada hewan dimungkinkan untuk membawa gen yang terbawa sifat secara langsung ke dalam hewan. Gen dapat diintroduksi ke dalam hewan melalui vektor retrovirus, mikro-injeksi, dan *embryonic-stem cells*, dimana melibatkan transfer gen ke dalam sel telur yang terfertilisasi atau ke dalam sel dari embrio tingkat awal. Demikianlah untuk tumbuhan dan hewan termasuk jasad renik, rekayasa genetika adalah suatu cara domestikasi dalam manajemen genetik yang dapat saja mengundang masalah seperti dalam hal ketidakstabilan vektor yang digunakan, ekspresi gen yang tidak sepenuhnya, dan gangguan regulasi gen.

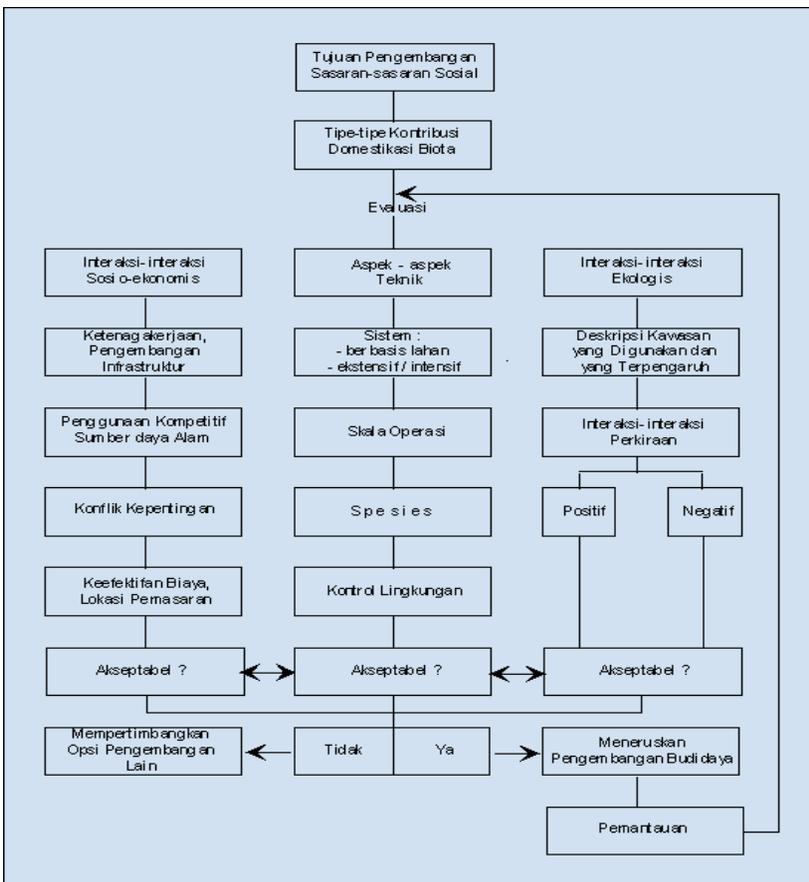
Sebagaimana yang telah diutarakan sebelumnya, wujud hakiki dari domestikasi hewan dan tumbuhan berdimensi secaraluas. Selain cara atau metode yang mengantarkan pada penemuan organisme domestik (GMO dan TO), tahapan aktivitas domestikasi menurut Simon (1996) ditentukan oleh faktor-faktor biologi pasar, kebijakan dan sosial. Pemanfaatan bahan pangan dan budidaya yang dihasilkan, membutuhkan metode aplikasi yang komprehensif dan berlandaskan aksiologis memadai. Dalam bidang akuakultur, Pullin (1994) menyebutkan bahwa permasalahan utama yang dihadapi ilmuwan didalam pengambil keputusan adalah efek jangka panjang pada keragaman hayati akuatik yang tidak dapat diprediksi secara yang berkaitan dengan kemungkinan lolosnya GMO dari wadah

budidaya. Hal ini sama dengan intensitas beragam dapat saja berlaku dalam kegiatan budidaya pertanian lainnya. Maka daripada itu, Peraturan Pemerintah RI No.27 Tahun 1999 tentang Analisis terhadap pengaruh atau akibat Lingkungan Hidup menyatakan usaha atau kegiatan berdampak besar dan penting terhadap lingkungan hidup, contohnya sebagai berikut: (1) introduksi suatu jenis tumbuhan baru atau jasad renik yang dapat menimbulkan penyakit baru terhadap tanaman, (2) introduksi suatu jenis hewan baru yang dapat mempengaruhi kehidupan hewan yang telah ada, (3) penggunaan bahan hayati dan nir-hayati mencakup pengertian perubahan.

Uraian tersebut memberikan efek pada suatu pemikiran bahwa aktivitas domestikasi suatu organisme merupakan suatu sistem yang tersusun oleh beberapa elemen. Sesuai penggabungan multi-disipliner yang diarahkan sebagai pilihan dalam menjelajahnya, maka penerapan pengembangan aktivitas tersebut layak dilakukan dengan metodologi sistem. Sehubungan dengan hal ini, suatu bentuk skema pengambilan keputusan untuk mengembangkan budidaya yang menggunakan organisme domestik disajikan Gambar 1 yang dimodifikasi dari Pullin (1994). Skema ini menunjukkan pengambilan keputusan dapat didasarkan atas hasil dari evaluasi yang prosesnya akurat, meliputi efek sosial, efek lingkungan, dan kelayakan aspek teknis budidaya.

C. Landasan Aksiologis Domestikasi

Secara makna, hasil transformasi tumbuhan dan hewan yang diberlakukan pada lingkup domestikasi, telah memberi manfaat dan membawa berkah bagi kehidupan manusia. Upaya itu tidak hanya memenuhi kepentingan praktis, domestikasi pada tumbuhan dan hewan berkembang melainkan untuk tujuan seperti yang telah dijabarkan pada skema gambar dibawah ini:



Gambar 2.1. Skema Pengambilan Keputusan untuk Pengembangan Budidaya dan Dampak pada Lingkungan yaitu dapat meningkatkan produksi dan mengembangkan kualitas produk dari beragam usaha pertanian, kehutanan, peternakan, dan perikanan. Dengan demikian, domestikasi sumber hayati ini berkontribusi besar dalam mewujudkan tujuan ketersediaan pangan, termasuk ketika swa-sembada pangan pernah dicapai Indonesia.

Diperhadapkan pada isu secepat mengenai lingkungan hidup yang cenderung mengalami degradasi, domestikasi organisme diarahkan pula untuk konservasi genetik dan/atau plasma nutfah. Sejalan dengan itu, konservasi ekosistem diupayakan, khususnya hutan dan laut. Sementara FAO menyebutkan bahwa ada enam manfaat domestikasi NWTP (*non-wood timber products*). Enam keuntungan tersebut meliputi produksi yang diandalkan, mengurangi tekanan pada hutan, mendatangkan pendapatan, mudah panen, perbaikan laju pertumbuhan, dan peningkatan nilai tanaman. Disisi lain menurut (Simon, 1996) terdapat empat hal yang dapat merugikan, keadaan tersebut ditonjolkan pada tingkat yang lebih rentan terhadap hama, kehilangan fungsi ekologis, ketergantungan pada sumber benih liar yang baru, dan menambah nilai keuntungan pada korporasi besar yang ada.

Dengan tidak mengabaikan kerugian-kerugian, pendomestikasian flora dan fauna pada hakikatnya mendapatkan perlakuan khusus yang berujung pada pemberdayaan gen-gen daripada makhluk hidup tersebut melalui cara manipulasi yang beragam. Kendatipun demikian, pemrosesan domestikasi itu sendiri termasuk pula pada gangguan fisik-biologis pada integritas spesies. Proses transformasi membutuhkan risiko yang sulit terramal dan perhatian yang kurang. Sehingga, dalam memandu aktivitas domestikasi flora dan fauna yang berkelanjutan dibutuhkan rumusan bio-etik yang spesifik serta penjabaran yang detail mengenai nilai-nilai universal menghargai alam.

Bab III

IKAN MANGGABAI

A. Klasifikasi ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*)

Ikan manggabai (*Glossogobius giuris*) sebagai ikan yang memiliki sebaran yang cukup luas mencakup laut merah sampai pulau-pulau Samoa di pasifik selatan adalah salah satu dari sekian jenis ikan yang juga ditemukan di Danau Limboto. Ikan manggabai ini juga merupakan salah satu ikan danau limboto yang bernilai ekonomis penting dan sudah mengalami tingkat eksploitasi yang tinggi.

Menurut Saanin (1984), klasifikasi ikan manggabai adalah sebagai berikut:

Phylum: Chordata

Subphylum: Vertebrata

Kelas: Pisces

Subkelas: Teleosteo

Ordo: Gobioidae

Family: Gobiidae

Genus: *Glossogobius*

Spesies: *Glossogobius giuris*

B. Morfologi Ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*)

Ikan manggabai (*Glossogobius giuris*) merupakan ikan demersal yang memiliki bentuk tubuh yang silindris, tubuhnya ditutupi oleh sisik sikloid (Gambar3.1). Pada bagian atas tubuh terdapat warna bercak-bercak kehitaman dan pada bagian tubuh bawah tidak terdapat bercak-bercak dan berwarna putih kekuningan. Sirip ekor, punggung, dan dubur merupakan sirip tunggal. Sirip ekor membulat dan berpola putih kehitaman. Terdapat dua sirip punggung yang saling berdekatan, ikan manggabai memiliki tipe mulut superior. Sirip-siripnya berwarna hijau kekuning-kuningan dan jari-jari sirip punggung, sirip ekor dan sirip dada dengan bercak hitam.



Gambar 3.1 Morfologi ikan manggabai

Umumnya *Glossogobius giuris*, ditemukan di air tawar dan muara tetapi juga masuk ke laut. Spesies ini memiliki tahap larva laut tetapi dapat dikembang biakan di air tawar. Menurut catatan dari Kaledonia spesies gobymerupakan spesies asli perairan tawar, laut dan payau dari Laut Merah dan Afrika Timur melalui Asia Selatan dan Samudera Hindia ke China, Australia dan pulau-pulau di Samudera Pasifik sehingga disebut sebagai spesies indo-pasifik yang sangat luas dan kompleks.

Namun, hal ini perlu diverifikasi karena ada kemungkinan besar salah identifikasi di beberapa bagian wilayah sehingga diperlukan taksonomi lebih lanjut. Ikan manggabai (*Glossogobius giuris*), atau kadang kala juga disebut belosoh atau beloso, adalah sejenis ikan yang hidup di dasar sungai, estuaria, dan laut, anggota suku Gobiidae. Menyebarkan luas di wilayah perairan Indo-Pasifik Barat, ikan ini dapat mencapai panjang 50 cm. Di berbagai daerah, ikan ini dikenal dengan nama-nama seperti boboso (Btw.); beloso (Mly.); larodon (Teupah, Simeulue); tambal usu (Plg); bloso, boso, nyereh, puntang, lamucong (Jw.); jambudur, kojol, tonguloba (Md.); blonguran, belunguran mayang (Klm.); agori, bungi, bonto, bontini (Sulw.), dan oleh masyarakat Gorontalo ikan ini dinamakan Mangga bai. Dalam bahasa Inggris, ikan ini disebut *tank goby*, *bar-eyed goby* atau *flat-headed goby*. Ikan ini memiliki tubuh sedang, memanjang, di wilayah Kepulauan Indo-Australia tercatat

mencapai panjang 350 mm, namun ada pula catatan yang menyebut hingga 50,0 cm; dengan tubuh bagian depan bulat torak, dan bagian belakang dekat ekor memipih tegak. Tinggi tubuh antara 5-6¼ kalinya sebanding dengan panjang standar (tanpa sirip ekor).Kepala dengan moncong melancip, memipih datar; panjang kepala sekira 3-3¾ kalinya sebanding dengan panjang standar. Diameter mata 4-8 kalinya sebanding dengan panjang kepala; jarak interorbital $\frac{1}{3}$ -1 kali diameter mata, dan terdapat gigit rendah pada masing-masing sisi interorbital. Moncong mencembung dan meruncing; pada spesimen muda moncong lebih pendek dari diameter mata, pada ikan dewasa lebih panjang dari mata.Rahang bawah menonjol ke muka, dengan bibir yang tebal serta lidah dengan dua ujung.

Sisik-sisik dengan gurat sisi berjumlah 28-36 buah; sisik-sisik melintang di tengah tubuh 8-14 buah; sisik-sisik melintang di tengah batang ekor 12-30 buah; sisik-sisik sebelum sirip dorsal 12-30 buah. Sirip dorsal (punggung) dalam dua berkas, berdekatan; yang sebelah muka dengan VI jari-jari keras (duri), sedangkan yang sebelah belakang dengan I jari-jari keras dan 8-9 jari-jari lunak (bercabang).Sirip anal (dubur) I, 7-8.Sirip dorsal kedua dan sirip anal dengan ujung belakang meruncing.Sirip pectoral (dada) 17-21, sama atau lebih panjang dari kepala tanpa moncong. Sirip ventral (perut) menumpul, lebih pendek daripada sirip pectoral; sirip ventral kanan dan kiri menyatu.Sirip kaudal

(ekor) menumpul atau lonjong ujung belakangnya, kurang lebih sepanjang kepala.

Sisi atas tubuh berwarna hijau zaitun hingga hijau kehitaman; lebih terang disebelah bawahnya. Sisi samping kepala dengan bintik-bintik gelap hingga ungu, bentuknya tak beraturan. Sisi samping tubuh dengan dua deret, masing-masing terdiri dari 4-6 buah, noktah besar yang tersusun berseling; kadang-kadang mengabur pada spesimen besar. Sirip-sirip hijau kekuningan, dengan bintik-bintik gelap pada sirip punggung, dada, dan ekor.

C. Ciri Meristik Ikan Manggabai (*Glossogobius Giuris*)

Ciri-ciri dalam taksonomi yang dapat dipercaya dan meliputi apa saja pada ikan yang dapat dihitung, karena sangat mudah digunakan merupakan ciri meristik. Salah satu hal yang menjadi permasalahan adalah kesalahan penghitungan pada ikan kecil. Faktor lain yang dapat mempengaruhi ciri meristik yaitu faktor lingkungan : suhu, kandungan oksigen terlarut, salinitas, atau ketersediaan sumber makanan yang mempengaruhi pertumbuhan larva ikan. Ciri taksonomi pada ikan yang dapat dihitung antara lain sirip.

Umumnya ikan mempunyai 5 jenis sirip, yaitu :

- a. Sirip punggung (*dorsal fin*), disingkat dengan D. Jika terdapat dua sirip punggung pertama yang terletak di depan disingkat sebagai D1 dan sirip punggung kedua disingkat D2.
- b. Sirip ekor (*caudal fin*), disingkat sebagai C.
- c. Sirip dubur (*anal fin*), disingkat A atau A1.
- d. Sirip perut (*ventral fin* atau *pelvic fin*), disingkat sebagai V atau V2.
- e. Sirip dada (*pectoral fin*), disingkat P atau P1

Sirip dubur, sirip punggung dan sirip ekor merupakan sirip tunggal, sedangkan sirip dada dan sirip perut termasuk sirip berpasangan. Ikan-ikan mempunyai kelima sirip ini dan merupakan ikan yang bersirip lengkap. Ikan manggabai mempunyai sirip lengkap yaitu mempunyai sirip punggung (*dorsal fin*), sirip ekor (*caudal fin*), sirip dubur (*anal fin*), sirip perut (*ventral fin* atau *pelvic fin*), Sirip dada (*pectoral fin*). Pada beberapa ikan, sirip-siripnya mengalami modifikasi menjadi semacam alat peraba, penyalur sperma, penyalur cairan beracun, dan sebagainya.

Pada ikan bertulang sejati jari-jari siripnya ada dua macam, yaitu jari-jari keras dan jari-jari lemah. Jari-jari keras bersifat keras, tidak beruas-beruas dan tidak muah dibengkokan. Jari-jari lemah bersifat agak transparan, seperti tulang rawan, beruas-ruas dan mudah dibengkokan. Bentuknya bermacam-

macam tergantung pada jenis ikannya. Jari-jari lemah ada sebagian yang mengeras, pada salah satu sisinya ada yang bergerigi, bercabang-cabang atau satu dengan lainnya berdekatan.

Jari-jari keras dilambangkan dengan angka romawi, walaupun jari-jari itu pendek rudimeter. Contoh sirip punggung terdapat: 10 jari-jari keras, ditulis dengan rumus D.X kalau terdapat 7 jari-jari keras ditulis D. VII. Pada ikan manggabai terdapat 6 jari jari keras sehingga dirumuskan menjadi D.VI.

Perumusan jari-jari lemah dilambangkan dengan angka biasa. Jika jenis ikan mempunyai jari-jari lemah sirip punggung berjumlah enam rumusnya adalah D.6. jari-jari lemah yang mengeras seperti yang terdapat pada ikan mas (*Cyprinus carpio*) harus digambarkan tersendiri. Ikan mas mempunyai sejumlah jari-jari 3 yang lemah dan mengeras, 16-22 jari-jari lemah sirip punggung. Keadaan itu digambarkan sebagai 3. 16-22. cara perumusan tersebut bisa pula untuk menggambarkan jumlah jari-jari yang bersatu menjadi satu jari-jari keras .

Jika pada satu sirip terdapat jari-jari keras dan jari-jari lemah, maka jumlah tiap jenis jari-jari sirip punggung terdapat 8-10 jari-jari keras dan 13-17 jari-jari lemah, maka rumusnya D.VIII – X.13-17. Contoh perhitungan jari-jari sirip.

Jika bagian sirip punggung pertama yang berjari-jari keras nyata terpisah dengan bagian sirip punggung kedua yang berjari-jari lemah, atau dengan kata lain terdapat dua sirip punggung; maka penulisan rumusnya berbeda dengan yang terdisebut di atas. Rumusnya sebagai berikut D1.V111-X.13-17.

Jari-jari lemah umumnya bercabang-cabang. Pada perhitungan jumlah jari-jari sirip, biasanya yang digambarkan hanya jumlah jari-jari yang nyata terlihat. Hal ini perlu dilakukan karena cabang jari-jari tidak mudah ditentukan dan jumlahnya sering berbeda-beda. Pada waktu perhitungan jumlah jari-jari tak bercabang harus selalu diingat untuk menganggap satu jari-jari tak bercabang sebagai jari-jari bercabang; jari-jari lemah yang secara morfologis mengemas. Jari-jari bercabang adalah semua jari-jari yang mempunyai cabang, meskipun kurang begitu jelas terlihat.

Pada sirip punggung dan sirip dubur, dua jari-jari yang terakhir dihitung sebagai satu jari-jari pokok. Hal ini perlu dilakukan karena jari-jari pokok yang terakhir ini kerap kali sering terlihat sebagai dua jari-jari yang berdekatan. Cara seperti biasa dilakukan pada perhitungan jari-jari yang nyata bercabang. Sedangkan dengan jumlah jari-jari bercabang ditambah satu pada sirip punggung.

Semua jari-jari sirip berpasangan harus dihitung, termasuk pula jari-jari terkecil pada sisi yang paling bawah ataupun paling dalam pada pangkal sirip. Seringkali ini harus menggunakan lup untuk melihatnya. Seringkali pula jari-jari pertama yang agak besar dilalui sebuah jari-jari kecil yang kadang-kadang merapat kepada jari-jari besar sehingga perlu dilakukan pemisahan terlebih dahulu sebelum menghitung jari-jari. Jari-jari kecil ini ikut dihitung pada perhitungan jumlah jari-jari sirip dada, dan tidak dihitung pada perhitungan jumlah sirip perut. Pada beberapa ikan sirip perut bersatu menjadi satu sirip, tetapi hal ini masih dapat diketahui, karena kedua sirip asal masih dapat dilihat atau karena bersatunya kedua sirip kurang lengkap atau kelihatan simetris pada kedua bagian pembentuknya.

Untuk hal-hal semacam ini, jumlah jari-jari sirip hanya dihitung pada satu bagian sirip. Pada ikan-ikan yang bersirip perut yang kurang sempurna, kadang-kadang satu jari sirip mengeras hanya ada sebagai suatu penunjang yang terletak dibawah selaput pembungkus jari-jari lemah pertama dengan menggunakan kaca pembesar, hal ini dapat diketahui karena adanya ruas-ruas pada jari-jari itu dan struktur kembar pada keseluruhannya. Coad (2005) menjelaskan ikan manggabai mempunyai 6 jari - jari lunak pada sirip punggung pertama, 1 jari - jari keras dan 7 – 9 jari - jari lunak pada sirip punggung kedua, 1 jari - jari keras dan 7 – 9 jari - jari lunak pada sirip anal dan 16

– 21 sirip dada. Sirip punggung jantan lebih panjang dan lebih terang warnanya dibandingkan betina.

Berdasarkan hasil perhitungan ciri meristik dari ikan manggabai mempunyai sirip punggung D.VI, sirip ekor C.XV, sirip dubur A.IX, sirip dada P.XVI dan sirip perut V.IX.

Untuk hal-hal semacam ini, total jari-jari sirip hanya dihitung pada satu bagian sirip. Pada ikan-ikan yang bersirip dengan perut yang kurang sempurna, kadang-kadang satu jari sirip mengalami pengerasan hanya sebagai suatu penunjang yang terletak dibawah selaput pembungkus jari-jari lemah pertama melalui kaca pembesar. Hal ini dapat diketahui karena adanya ruas-ruas pada jari-jari itu dan struktur kembar pada keseluruhannya. Coad (2005) menjelaskan ikan manggabai mempunyai 6 jari - jari lunak pada sirip punggung pertama, 1 jari - jari keras dan 7 – 9 jari - jari lunak pada sirip punggung kedua, 1 jari - jari keras dan 7 – 9 jari - jari lunak pada sirip anal dan 16 – 21 sirip dada. Sirip punggung pada ikan jantan memiliki ukuran yang lebih panjang dan warna yang lebih terang dibandingkan betina.

Berdasarkan hasil perhitungan ciri meristik dari ikan manggabai mempunyai sirip punggung D.VI, sirip ekor C.XV, sirip dubur A.IX, sirip dada P.XVI dan sirip perut V.IX.

D. Habitat dan Penyebaran Ikan Manggabai

Ikan manggabai hidup di laut dan sungai -sungai (Rinandha, 2014).Sebagian besar ikan manggabai hidup pada air payau atau dekat muara.Ikan Manggabai merupakan ikan demersal yang hidup di daerah bersubstrat lumpur.Ikan demersal memiliki kemampuan beradaptasi terhadap faktor kedalaman perairan yang pada umumnya tinggi dan tingkat aktifitas yang rendah dibandingkan jenis ikan pelagis, habitat utamanya dilapisan dekat dasar laut meski untuk beberapa jenis diantaranya berada di lapisan yang lebih dalam (Rinandha, 2014).

Ikan Manggabai tumbuh optimum di air payau dibandingkan dengan air bersih. Menurut Prihartatik (2006), di Sri Lanka, substrat pasir dan lumpur lebih disukai untuk hidup dibandingkan dengan batu karang. Untuk penyamaran, ikan ini bersembunyi dibawah pasir dengan mata yang menonjol keluar dan jarang berenang bebas.Ikan yang masih muda membentuk kumpulan atau bersembunyi dekat batuan diperairan yang tenang.

Rinandha (2014) menambahkan bahwa dalam akuarium ikan ini dapat hidup pada suhu 22 – 25°C, pH 6.5–7.2, tingkat kecerahan rendah, bagian bawah akuarium bersubstrat batuan atau pasir. Penyebaran ikan Manggabai di dunia meliputi daerah Afrika, Laut Merah serta Afrika Timur dan umumnya pada pesisir dan estuari dari Afrika dan Madagaskar ke India dan selatan China.

Weber dan de Beaufort menambahkan bahwa ikan ini juga dijumpai di Perairan Afrika timur, India, Andaman, Malaysia, Thailand, China, Filipina dan Papua Nugini. Penyebaran ikan ini di Indonesia meliputi seluruh lapisan nusantara (Risnawati, 2003).

E. Makanan dan Kebiasaan Ikan Manggabai

Ikan Manggabai memakan segala pakan yang terdapat di dasar, pertengahan, dan permukaan air. Pakan alaminya mencakupi tumbuhan air, lumut, cacing, bekicot, udang, kerang, larva serangga dan organisme lainnya yang hidup di perairan. Menurut Damora (2011) Ikan manggabai merupakan ikan yang bersifat karnivora dimana makanan utamanya adalah potongan ikan dasar, diikuti oleh cumi cumi dan teri.

Makanan utama ikan manggabai di perairan Danau Limboto adalah ikan-ikan kecil dan makanan pelengkapya serangga, udang, dan gastropoda. Lebih jauh, pada lambung ikan ini ditemukan jenis ikan yang menjadi mangsanya, yakni payangka dan tawes. Selain jenis makanan tersebut, di dalam lambung juga ditemukan sisa tumbuhan berupa potongan daun dan akar tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) yang banyak terdapat di Danau Limboto. Panjang saluran pencernaan sekitar tiga kali panjang tubuhnya, sisa tumbuhan tersebut dianggap bukan merupakan makanan ikan manggabai tapi diduga

substrat serangga dan udang yang ikut tertelan sewaktu ikan memangsa serangga dan udang. Untuk jenis serangga, *Chironomus* sp ditemukan pada lambung ikan ini, sementara jenis udang yang menjadi santapan ikan ini adalah *Caridina* sp.

Bab IV

DOMISTIKASI DAN APLIKASINYA TERHADAP IKAN MANGGABAI (Berdasarkan Hasil Penelitian)

A. Lingkungan Alami Ikan Manggabai

Ikan manggabai (*Glossogobius giuris*) adalah salah satu jenis ikan endemik Danau Limboto, bernilai ekonomis, dijual dengan harga yang relatif mahal, rasanya enak dan mengandung nilai gizi tinggi sehingga sangat digemari masyarakat.

Permintaan pasar terhadap ikan Manggabai (*G. giuris*) akhir akhir ini mengalami peningkatan, akan tetapi permintaan tersebut sulit terpenuhi, diakibatkan oleh keberadaan ikan manggabai mulai berkurang dengan adanya hasil tangkapan yang menurun.

Populasi ikan manggabai (*G. giuris*) semakin menurun dari tahun ketahun, hal ini sesuai dengan data yang diperoleh dari Dinas Kelautan Perikanan Provinsi Gorontalo 3 tahun sebelumnya yaitu pada tahun 2005 tangkapan mencapai 84,70 ton/tahun, pada tahun 2007 mencapai 19 ton/tahun, dan pada tahun 2008 sangat mengalami penurunan

yakni 13,6 ton/tahun. Salah satu penyebab menurunnya hasil tangkapan ikan manggabai adalah kondisi kualitas ekosistem perairan Danau Limboto terus mengalami penurunan. Masalah utama yang dihadapi adalah pendangkalan dan penyusutan luasan danau. Di tahun 1932, Danau Limboto memiliki kedalaman rata-rata 30 meter dengan cakupan areanya 7.000 Ha. Namun ukuran kedalaman dan luas Danau ini mengalami penurunan ke 10 meter dengan luas 4.250 Ha pada tahun 1961. Penurunan ini terus meningkat secara berangsur-angsur, hingga pada tahun 1990 – 2004, kondisi Danau Limboto sangat memprihatinkan dengan meysisakan rata-rata kedalaman 2,5 meter dan luas 3.000 Ha. erosi dan sedimentasi sebagai hasil kegiatan-kegiatan pertanian yang kurang ramah lingkungan, dan kegiatan illegal logging di area-area penghulu sungai (tangkapan air) khususnya pada DAS Limboto merupakan faktor-faktor yang memicu penurunan luas dan kedalaman Danau tersebut. Kondisi ini yang kemudian menyebabkan populasi ikan-ikan endemic termasuk ikan Manggabai (*G. giuris*) terus mengalami penurunan dan yang jika dibiarkan dapat menyebabkan kepunahan.

Kerusakan habitat danau dan menurunnya populasi serta hasil tangkapan ikan manggabai menyebabkan domestikasi ikan harus segera dilakukan untuk tetap meningkatkan produksi agar keberadaan ikan tersebut dapat dipertahankan dan dilestarikan. Domestikasi pada species ikan merupakan kegiatan menjadikan

spesies liar (*wild species*) menjadi spesies akuakultur. Lebih jauh, usaha Domestikasi ikan atau akuakultur secara keseluruhan berperan dalam peningkatan produksi ikan.

Domestikasi merupakan usaha yang dilakukan pada hewan, termasuk ikan yang biasa hidup liar (tidak terkontrol), untuk menjaga kelestariannya agar tetap hidup dan mengembangbiakkan dengan upaya yang terkontrol.

Pemilihan lokasi yang tepat menjadi salah satu syarat keberhasilan budidaya ikan manggabai. Oleh karena itu perlu dilakukan pengkajian dan penelitian tentang aspek lingkungan dan kualitas air sebagai langkah awal untuk proses domestikasi ikan manggabai.

Kualitas air adalah perbandingan antara suatu keadaan dan sifat-sifat fisik, kimia dan biologi suatu perairan dengan persyaratan untuk keperluan tertentu, contoh kualitas air untuk konsumsi, pertanian dan perikanan, rumah sakit, industri dan lain sebagainya, sehingga menjadikan persyaratan kualitas air berbeda-beda sesuai dengan peruntukannya. Menurut Boyd (1982), kualitas lingkungan perairan merujuk pada kelayakan lingkungan perairan sebagai penunjang kehidupan dan pertumbuhan organisme air yang tolok ukurnya dinyatakan dalam suatu kisaran tertentu. Sementara perairan ideal merupakan perairan dengan kondisi yang dapat menyokong kehidupan organisme dalam menyelesaikan daur hidupnya.

Kualitas air sangat menentukan tingkat keberhasilan suatu kegiatan budidaya maupun proses domestikasi. Tingginya atau rendahnya kualitas air akan berakibat fatal bagi pertumbuhan ikan. Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air selama penelitian dilihat pada table berikut.

Tabel 4.1

Hasil Pengukuran Parameter Kimia Kualitas Air

No.	Parameter Kimia Kualitas Air	Satuan	Kisaran Nilai
1.	pH	-	6,6 – 7,3
2.	DO	mg/l	5 - 8
3.	BOD	mg/l	3,5 - 7
4.	TSS	mg/l	10-24
5.	Nitrate (NO ₃)	mg/l	2 - 3
6	Nitrit (NO ₂)	mg/l	0,25 – 1,22
6	Phospat (P)	mg/l	4 -5

Tabel 4.2

Hasil Pengukuran Parameter Fisik Kualitas Air

No.	Parameter Fisik Kualitas Air	Satuan	Kisaran Nilai
1.	Suhu	°C	25,2 – 30,5
2.	Kecerahan	Cm	21-37
3.	Kedalaman	M	0,57 -2,59
4.	Substrat	-	berlumpur
5.	Warna	-	Hijau
6.	Bau	-	Tidak Berbau

a. Parameter Kimia Kualitas Air

Potential of Hydrogen (pH) merupakan ukuran keasaman atau kebasahan suatu benda dan menjadi salah satu faktor penting untuk metabolisme dan proses fisiologis dari suatu organisme. Nilai pH diartikan sebagai logaritma yang negatif dari konsentrasi ion hidrogen yang menunjukkan suasana asam atau basa suatu perairan. Lesmana (2002) mengatakan bahwa konsentrasi CO₂ dengan senyawa yang memiliki sifat asam memberikan pengaruh terhadap derajat keasaman suatu perairan. Interfal nilai 1-7 menunjukkan indikator nilai asam, sementara indikator basa terletak pada interfal 7-14. Berdasarkan hasil pengukuran pH di perairan lokasi penangkapan ikan manggabai berkisar antara 6,6-7,3. Dengan batas toleransi yang beragam, Pengaruh organisme

perairan terhadap pH juga beragam diantaranya suhu, oksigen terlarut, alkalinitas, kandungan kation dan anion termasuk jenis dan tempat hidup organisme. Perairan yang ideal bagi kegiatan perikanan berada pada point 6,8 sampai dengan 8,5; sementara dan perairan dengan tingkat $pH < 6$ memberikan pengaruh buruk pada organisme renik yang berujung pada keberlangsungan hidup organisme tersebut.

Oksigen terlarut dalam perairan merupakan faktor penting untuk respirasi organisme air, mempertahankan fakto-faktor kimia yang menguntungkan dan menciptakan lingkungan higienis dari badan air. Oksigen dalam perairan bersumber dari difusi ataupun hasil proses fotosintesis organisme produsen. Pescod (1973) menyatakan bahwa kandungan oksigen terlarut 2 mg/L dalam perairan sudah cukup untuk mendukung kehidupan biota akuatik. Kandungan oksigen terlarut di Danau Limboto tempat penangkapan ikan manggabai berkisar antara 5,1 ppm-5,7 ppm. Kelarutan oksigen dalam air dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain suhu, kadar garam (salinitas) perairan, pergerakan air dipermukaan air, luas daerah permukaan perairan yang terbuka, tekanan atmosfer dan persentase oksigen sekelilingnya. Air dikatakan telah jenuh dengan oksigen terlarut jika konsentrasi oksigen terlarut sama dengan jumlah kelarutan oksigen di dalam air dan berada pada suhu yang sama. Sementara oksigen dalam air dikatakan telah melewati kejenuhan (power

saturasi) apabila pada suhu tertentu oksigen terlarut yang ada didalam air lebih banyak dari yang seharusnya. Bila suhu dan temperatur mengalami kenaikan maka kelarutan oksigen akan mengalami penurunan.(Boyd, 1982).

BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) adalah jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh organisme hidup untuk memecah atau mengoksidasi bahan-bahan buangan di dalam air. Kandungan bahan-bahan buangan dikatakan membutuhkan oksigen yang tinggi, apabila konsumsi oksigen tersebut juga tinggi dimana ini ditunjukkan oleh semakin kecilnya oksigen total. Melalui pengoksidasian air dengan suhu 20 °C dengan kurun waktu 5 hari dapat diketahui konsumsi oksigennya. Sementara nilai BOD yang memperlihatkan akumulasi pengonsumsi oksigen dapat diketahui dengan mengkalkulasikan selisih antara konsentrasi oksigen yang terlarut sebelumnya dengan yang sesudah diinkubasi. BOD itu sendiri merepresentasikan penginkubasian total oksigen yang berada di dalam botol BOD pada suhu 20°C dengan jangka waktu 5 hari dalam kondisi tanpa cahaya (Boyd, 1982).

Padatan total (residu) adalah bahan yang tersisa setelah air sampel mengalami evaporasi dan pengeringan pada suhu tertentu. Padatan yang terdapat di perairan diklasifikasikan berdasarkan ukuran diameter partikel. Padatan tersuspensi total (*Total Suspended Solid* atau TSS) adalah bahan-bahan tersuspensi

(diameter $>1\mu\text{m}$) yang tertahan pada saringan *milipore* dengan diameter pori $0,45\mu\text{m}$. TSS terdiri dari lumpur, pasir halus dan jasad-jasad renik, yang terutama disebabkan oleh erosi tanah yang terbawa ke badan air. Bahan-bahan terlarut dan tersuspensi pada perairan alami tidak bersifat toksik, tapi jika berlebihan, terutama pada TSS dapat mengakibatkan nilai kekeruh, yang dapat menghambat tembusan cahaya matahari ke kolom air dan akibatnya berpengaruh pada proses fotosintesis (Effendi, 2003). TSS di lokasi penelitian berkisar $10 - 24 \text{ mg/l}$.

b. Parameter Fisik Kualitas Air

Suhu merupakan Variabel lingkungan yang sangat penting untuk organisme akuatik atau organisme perairan. Rentang toleransi serta suhu optimal untuk setiap kultur berbeda untuk setiap jenis spesies ikan hingga stadia pertumbuhan yang berbeda. Suhu atau temperatur merupakan salah satu faktor penentu kehidupan ikan. Hasil pengukuran suhu di lokasi penelitian yakni berkisar $25,2^{\circ}\text{C} - 30,5^{\circ}\text{C}$. Suhu dapat mempengaruhi aktivitas makan ikan, seperti: peningkatan aktivitas metabolisme ikan, penurunan gas terlarut, efek pada proses reproduksi ikan, peningkatan selera makan, dan pertumbuhan ikan. Secara umum, kriteria air yang baik untuk pemeliharaan ikan adalah bersuhu $22 - 32^{\circ}\text{C}$ atau idealnya $27 - 30^{\circ}\text{C}$. Kisaran suhu yang baik bagi kehidupan ikan antara $25 - 30^{\circ}\text{C}$ sementara itu, jika suhu air berada dibawah 14°C ikan akan

mengalami kematian. Jika suhu air turun hingga dibawah 25°C daya cerna ikan terhadap makanan yang dikonsumsi berkurang. Sebaliknya jika suhu naik hingga 30°C ikan akan stres karena kebutuhan oksigennya semakin tinggi. Suhu air yang normal untuk budidaya ikan berkisar antara 25-30 °C.

Suhu air sangat dipengaruhi oleh jumlah sinar matahari yang jatuh ke permukaan air yang sebagian dipantulkan kembali ke atmosfer dan sebagian lagi diserap dalam bentuk energi panas. Pengukuran suhu sangat perlu untuk mengetahui karakteristik perairan. Suhu air merupakan faktor abiotik yang memegang peranan penting bagi hidup dan kehidupan organisme perairan. Berdasarkan hasil penelitian Penurunan biomassa dan keanekaragaman ikan terjadi ketika suhu air meningkat lebih dari 28 °C.

Kecerahan merupakan ukuran transparansi perairan, yang ditentukan secara visual dengan menggunakan *secchi disk*. Nilai kecerahan sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari, kekeruhan air serta kepadatan plankton suatu perairan, nilai kecerahan yang mendukung kehidupan organisme di suatu perairan adalah > 45cm (Barus, 2004).

Kecerahan perairan di Lokasi penelitian yaitu 21-37 cm, termasuk dalam tingkat kecerahan yang mendukung kehidupan organisme.

Danau mempunyai kedalaman yang perbedaannya sangat mencolok dibanding tipe perairan darat menggenang lainnya. Kedalaman perairan danau dapat mencapai sekitar 500 m, bagian tengah biasanya terdalam. Kedalaman perairan danau dapat terjadinya stratifikasi kolom air akibat daya tembus sinar matahari dapat menimbulkan perubahan (penurunan) suhu perairan (Kemen-LH, 2008). Kedalaman Danau Limboto pada tahun 1932 mencapai 30 meter. Pada tahun 2008 kedalaman hanya mencapai 2,5 meter (Balihristi, 2009). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lokasi penelitian memiliki kedalaman mencapai 0,57 - 2,59 m.

Bau sangat berpengaruh dalam penentuan suatu perairan sebagai tempat rekreasi dan keindahan (estetika). Bau dapat dipengaruhi oleh keberadaan bahan organik dan anorganik perairan yang berasal dari limbah domestik, limbah pertanian, dan budidaya. Lokasi penelitian cenderung tidak berbau.

Warna perairan biasanya dikelompokkan menjadi warna sesungguhnya (*true colour*) dan warna tampak (*apparent colour*). Warna yang sesungguhnya merupakan warna yang hanya disebabkan oleh bahan-bahan kimia terlarut. Warna yang munculialah warna yang tidak hanya disebabkan oleh bahan terlarut, akan tetapi adanya bahan tersuspensi (Effendi, 2003). Warna perairan merupakan salah satu parameter yang

berpengaruh terhadap nilai estetika perairan. Rata-rata kelima Lokasi memiliki perairan yang berwarna hijau jernih.

c. Parameter Biologi Kualitas Air

Pada ekosistem perairan ada tiga komponen organisme yang hidup didalamnya bila diklasifikasikan berdasarkan kemampuan pergerakannya yaitu organisme planktonik, organisme nektonik dan organisme bentik. Organisme planktonik meliputi organisme yang memiliki pergerakan lemah dan tidak mampu mempertahankan posisinya dari pergerakan arus air. Termasuk didalamnya adalah plankton baik yang bersifat nabati (fitoplankton) maupun hewani (zooplankton)

Plankton didefinisikan sebagai hewan dan tumbuhan renik yang melayang layang di perairan, pergerakannya pasif mengikuti arus. Nama plankton berasal dari akar kata Yunani “planet” yang berarti pengembara. Istilah plankton pertama kali diterapkan untuk organisme di laut oleh Victor Hensen direktur Ekspedisi Jerman pada tahun 1889, yang dikenal dengan “*Plankton Expedition*” yang khusus dibiayai untuk menentukan dan membuat sistematika organisme laut. Plankton terdiri dari dua kelompok besar organisme akuatik yang berbeda yaitu organisme fotosintetik atau fitoplankton dan organisme non fotosintetik atau zooplankton.

Fitoplankton adalah tumbuhan mikroskopik (bersel tunggal, berbentuk filamen atau berbentuk rantai) yang menempati bagian atas perairan (zona fotik). Nama fitoplankton diambil dari istilah Yunani, *phyton* atau "tanaman" dan "planktos" berarti "pengembara" atau "penghanyut". Walaupun bentuk uniseluler/bersel tunggal meliputi hampir sebagian besar fitoplankton, beberapa alga hijau dan alga biru-hijau ada yang berbentuk filamen (yaitu sel-sel yang berkembang seperti benang).

Zooplankton merupakan plankton hewani yang terhanyut secara pasif karena terbatasnya kemampuan bergerak. Berbeda dengan *fitoplankton*, *zooplankton* hampir meliputi seluruh filum hewan mulai dari protozoa (hewan bersel tunggal) sampai filum Chordata (hewan bertulang belakang).

Berdasarkan hasil observasi dan identifikasi langsung jenis plankton di Danau Limboto diperoleh hasil jenis plankton yang hidup di Danau Limboto dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 4.3

Hasil Identifikasi jenis Plankkton di Danau Limboto

No.	Jenis Plankton	Kelompok	Kategori
1	<i>Fragillaria crokonensis</i>	Diatom	Fitoplankton (Dominan)
2	<i>Fragillaria sp.</i>	Diatom	Fitoplankton (Dominan)
3	<i>Hexalaspis holidiscus</i>		Fitoplankton
4	<i>Gyrosigma</i>	Diatoms	Fitoplankton
5	<i>Homeokhris</i>	Cyanobacteria	Fitoplankton
6	<i>Scenodesmus obliquus</i>		Fitoplankton
7	<i>Anabaenopsis elenkinii</i>		Fitoplankton
8	<i>Anabaenopsis sp</i>		Fitoplankton
9	<i>Pediastrum simplex</i>		Fitoplankton
10	<i>Pediastrum duplex</i>		Fitoplankton
11	<i>Merismopedia sp</i>		Fitoplankton
12	<i>Crococcus limnetica</i>		Fitoplankton
13	<i>Dichtyocha sp</i>		Fitoplankton
14	<i>Aphanizomenon flos aquae</i>		Fitoplankton
15	<i>Aphanizomenon sp</i>		Fitoplankton

16	<i>Gymnodinium</i>	Dinoflagellata	Fitoplankton
17	<i>Parafavella ventricosa</i>		Fitoplankton
18	<i>Gonatozygon aculeatum</i>		Fitoplankton
19	<i>Navicula sp.</i>	Diatom	Fitoplankton
20	<i>Nitzschia apectabilis</i>	Diatom	Fitoplankton
21	<i>Nitzschia sigma</i>	Diatom	Fitoplankton
22	<i>Nitzschia vitrea</i>	Diatom	Fitoplankton
23	<i>Stichochrysis immobilis</i>		Fitoplankton
24	<i>Triplastrum indicum</i>		Fitoplankton
25	<i>Euchitonia ecinata</i>	Family : Porodiscida	Fitoplankton
26	<i>Coelodendrum furcatissimum</i>		Fitoplankton
27	<i>Synedra tabulate</i>	Diatom	Fitoplankton
28	<i>Aspelta angusta</i>	Dicranophoridae	Zooplankton
29	<i>Asplancha sp.</i>	Aspanchnidae	Zooplankton
30	<i>Cyclops sp.</i>	Copepoda : Cyclopoida	Zooplankton
31	<i>Keratella sp</i>	Keratella	Zooplankton

32	<i>Keratella cochlearis</i>	Keratella	Zooplankton
33	<i>Trichocerca stylata</i>	Trichocerca	Zooplankton
34	Nauplius Copepoda	Copepoda : Calanoida	Zooplankton
35	Nauplius <i>Euphausia brevis</i>	Crustacea (Udang-udangan air tawar)	Zooplankton (Dominan)

Pada ekosistem danau organisme utama yang mampu memanfaatkan energi cahaya adalah tumbuhan hijau terutama fitoplankton. Fitoplankton merupakan organisme autotrop yaitu organisme yang mampu menghasilkan bahan organik dari bahan anorganik melalui proses fotosintesis dengan bantuan cahaya. Sebagai organisme autotrop fitoplankton berperan sebagai produser primer yang mampu mentransfer energi cahaya menjadi energi kimia berupa bahan organik pada selnya yang dapat dimanfaatkan oleh organisme lain pada tingkat tropis di atasnya. Fitoplankton merupakan produser terbesar pada ekosistem laut. Pada ekosistem akuatik sebagian besar produktivitas primer dilakukan oleh fitoplankton.

Bahan organik hasil proses fotosintesis dapat dimanfaatkan oleh zooplankton yang menduduki tropic level kedua pada piramida makanan. Pada tingkat tropik ini zooplankton berperan sebagai organisme herbivora atau

konsumer primer. Sebagian besar zooplankton memakan fitoplankton atau detritus dan memiliki peran penting dalam dalam rantai makanan pada ekosistem perairan. Beberapa spesies memperoleh makanan melalui uptake langsung dari bahan organik yang terlarut. Zooplankton pada dasarnya mengumpulkan makanan melalui mekanisme *filter feeding* atau *raptorial feeding*. Zooplankton filter feeder menyaring seluruh makanan yang melewati 'mulutnya' sedangkan pada raptorial feeder sebagian makanannya dikeluarkan kembali. Proses saling memangsa antar satu dengan yang lainnya disebut rantai makanan (*food chain*) sedangkan rangkaian rantai makanan disebut jaring makanan (*food web*). Pada rantai makanan maupun pada jaring makanan, fitoplankton menempati tempat yang terendah sebagai produsen primer. Rantai makanan grazing di perairan dimulai dari fitoplankton sebagai produsen dan zooplankton sebagai konsumen (*grazer*).

Selain identifikasi plankton, peneliti juga melakukan identifikasi tumbuhan air yang hidup di Danau Limboto. Berdasarkan hasil identifikasi berbagai tumbuhan air yang hidup di Danau Limboto: jenis tumbuhan air yakni Teratai (*Nelumbium sp*), Kiambang (*Azolla pinata*), Enceng gondok (*Eichhornia crassipes*), Kangkung Air (*Ipomoea Aquatica*), Plambungo (*Ipomoea Crassicaulis*), Rumput (*Panicum repens*, *Scirpus*

mucronatus), Tumbili (*Pistia stratiotes*), Hydrila (*Hydrilla verticillata*).

B. Lingkungan Terkontrol Ikan Manggabai

Ikan Manggabai (*Glossogobius Giuris*) merupakan salah satu jenis ikan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat di Gorontalo. Harga ikan manggabai (*G. giuris*) di Gorontalo cukup tinggi jika dibandingkan dengan ikan air tawar jenis lainnya. Hal ini disebabkan karena semakin rendahnya jumlah hasil tangkapan yang ada di danau Limboto sebagai habitat utama ikan Manggabai (*G. giuris*). Masyarakat nelayan di kawasan perairan danau Limboto saat ini melaporkan telah terjadi penurunan produktivitas perikanan di perairan Danau Limboto. Hasil survei memperlihatkan kecenderungan berkurangnya populasi dan jenis ikan-ikan endemik di danau Limboto.

Berdasarkan data dari Dinas Kelautan Perikanan Tangkap, menyatakan bahwa jumlah hasil tangkapan ikan Manggabai di Gorontalo 3 tahun sebelumnya yaitu pada tahun 2011 mencapai 84,70 ton/tahun, pada tahun 2013 mencapai 19 ton/tahun, dan pada tahun 2015 hanya mencapai 13,6 ton/tahun. Jumlah dan ukuran ikan Manggabai yang semakin rendah disebabkan karena perubahan kualitas perairan di danau Limboto. Selain itu, terjadinya pendangkalan dan penyusutan luasan danau Limboto menyebabkan tergantungnya habitat sehingga

dikhawatirkan populasi ikan Manggabai akan mengalami kepunahan. Hal ini terjadi karena kualitas perairan danau Limboto sebagai habitat alami mengalami kerusakan.

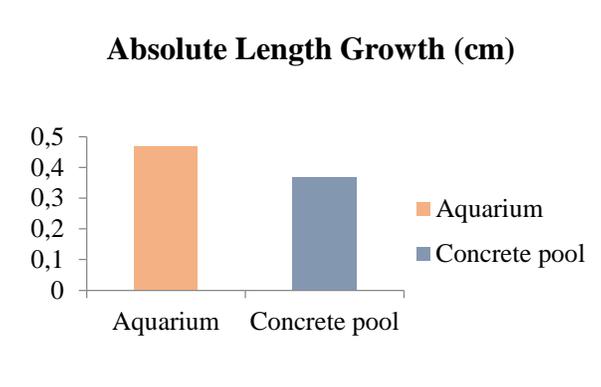
Habitat merupakan salah satu faktor yang cukup penting bagi keberlanjutan komoditas budidaya perikanan. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi kerusakan habitat alami adalah dengan melakukan budidaya yang terkontrol atau menjadikan komoditas alami menjadi komoditas budidaya. Hal ini dapat juga dilakukan untuk menghindari kepunahan organisme-organisme endemik yang ada pada suatu habitat alami seperti danau Limboto.

Ikan Manggabai sebagai salah satu komoditas endemik yang terdapat di perairan danau Limboto akan mengalami kepunahan jika tidak dilakukan pencegahan sedini mungkin. Salah satu kegiatan yang dapat dilakukan yaitu budidaya ikan Manggabai dengan menggunakan wadah pemeliharaan yang terkontrol. Wadah pemeliharaan yang digunakan dapat mewakili karakteristik habitat alami sehingga dapat menunjang kebutuhan hidup organisme budidaya. Ikan Manggabai sampai saat ini masih diperoleh secara alami di danau Limboto, sehingga diperlukan penelitian yang dapat digunakan untuk menunjang kegiatan budidaya ikan Manggabai. Hal ini menyebabkan perlunya dilakukan penelitian mengenai jenis wadah yang sesuai untuk pemeliharaan ikan Manggabai secara terkontrol.

Pertumbuhan merupakan penambahan ukuran panjang, berat, maupun volume dalam waktu tertentu. Pertumbuhan dapat digunakan sebagai salah satu indikator untuk melihat kondisi fisiologis individu atau populasi. Pertumbuhan mutlak terdiri dari dua yaitu pertumbuhan panjang dan pertumbuhan berat.

a. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak pada benih ikan Manggabai yang dipelihara pada akuarium dan kolam beton selama lima minggu menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang tertinggi diperoleh pada pemeliharaan dengan menggunakan wadah akuarium. Sedangkan benih ikan Manggabai yang menggunakan wadah pemeliharaan kolam beton menghasilkan pertumbuhan panjang yang lebih rendah. Nilai benih ikan Manggabai pada akuarium dan kolam beton dapat dilihat pada Gambar 4.1.

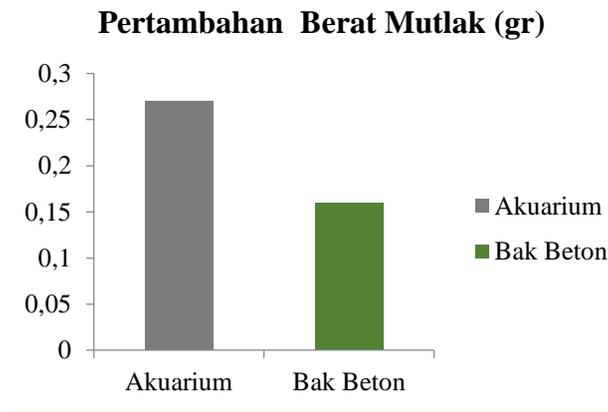


Gambar 4.1

Pertumbuhan Panjang Mutlak Benih Ikan Manggabai

b. Pertumbuhan Berat Mutlak

Hasil pengukuran terhadap pertambahan berat mutlak menunjukkan bahwa benih ikan Manggabai yang dipelihara pada wadah akuarium lebih tinggi daripada benih yang dipelihara pada kolam beton Hasil ini menunjukkan bahwa pertumbuhan berat dipengaruhi oleh jenis. Nilai pertambahan berat mutlak pada kedua wadah dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2

Pertambahan Berat Mutlak Benih Ikan Manggabai

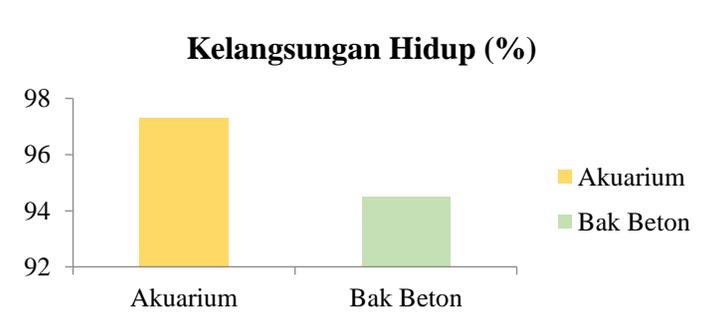
Wadah yang digunakan pada pemeliharaan organisme merupakan pengganti lingkungan atau habitat alami dari suatu organisme. Jenis wadah pemeliharaan yang digunakan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup suatu organisme. Jenis wadah yang berbeda akan berpengaruh juga terhadap kualitas lingkungan tempat organisme hidup. Ikan Manggabai yang dipelihara pada

Wadah pemeliharaan juga akan berpengaruh terhadap ruang gerak sehingga mengurangi ikan untuk memperoleh pakan. Kekurangan pakan akan memperlambat laju pertumbuhan ikan dan ruang gerak juga merupakan faktor luar yang mempengaruhi laju pertumbuhan, dengan adanya ruang gerak yang cukup luas ikan dapat bergerak secara maksimal. Pendapat ini sesuai dengan pendapat, mengatakan bahwa pada wadah buatan akan membatasi ikan memperoleh makanan karena hanya bergantung pada pakan yang diberikan, sehingga akan mempengaruhi laju pertumbuhan ikan tersebut.

Pakan merupakan salah satu faktor yang berperan dalam pertumbuhan ikan Manggabai. Semakin bervariasi dan tinggi kandungan gizi pakan akan baik untuk pertumbuhan ikan. Protein memegang peranan penting dalam penyusunan jaringan dan organ tubuh hewan, termasuk ikan. Dalam pakan yang diberikan kepada ikan, protein harus tersedia dalam jumlah yang cukup. Tingkat protein pakan yang rendah akan mengakibatkan pertumbuhan menjadi lambat.

c. Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup ikan merupakan persentase jumlah ikan yang hidup dari jumlah ikan yang dipelihara dalam satu wadah. Setelah dilakukan penelitian, diperoleh data rata-rata kelulushidupan benih ikan Manggabai disajikan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3

Kelangsungan Hidup Benih Ikan Manggabai

Pada gambar tersebut terlihat bahwa persentase tingkat kelulushidupan benih ikan Manggabai yang dipelihara pada wadah yang memberikan nilai kelangsungan hidup yang berbeda. Kelangsungan hidup mungkin dipengaruhi oleh kandungan habitat dan pakan yang tersedia pada habitat atau wadah pemeliharaan. Salah satu upaya untuk mengatasi rendahnya sintasan yaitu dengan pemeliharaan benih pada wadah yang sesuai dan juga memperhatikan pemberian pakan yang tepat baik

dalam ukuran, jumlah dan kandungan gizi dari pakan yang akan diberikan selama proses pemeliharaan.

Berdasarkan gambar dapat disimpulkan bahwa kelulushidupan tertinggi diperoleh pada pemeliharaan dengan menggunakan akuarium yaitu sebesar 97,3% sedangkan pada wadah bak beton kelangsungan hidup sebesar 94,5%. Jenis wadah akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Hal ini disebabkan karena wadah dapat mempengaruhi ketersediaan pakan secara alami.

Pada wadah pemeliharaan yang terkontrol atau buatan, pakan tidak dapat diperoleh secara alami, tetapi harus berasal dari pakan yang diberikan selama proses pemeliharaan berlangsung.

Pakan yang mempunyai nutrisi yang baik sangat berperan dalam mempertahankan kelangsungan hidup dan mempercepat pertumbuhan ikan. Selain itu, pada pemberian pakan tidak merusak kualitas air dan tidak meninggalkan sisa pakan seperti pada pemberian pelet, pada pemberian pelet media pemeliharaan air lebih cepat kotor. Sintasan hidup benih ikan sangat ditentukan oleh kualitas air. Selama pemeliharaan terjadi kematian beberapa ekor ikan pada seluruh perlakuan, hal ini lebih banyak terjadi pada minggu pertama hingga minggu kedua pemeliharaan, diduga karena ikan belum dapat beradaptasi dengan wadah pemeliharaan yang baru.

d. Kualitas Air

Kualitas air merupakan faktor yang sangat penting dalam budidaya ikan karena diperlukan sebagai media hidup. Hasil pengukuran kualitas air selama pemeliharaan benih ikan Manggabei dapat dilihat pada table 4.4.

Tabel 4.4
Kualitas Air Pada Wadah Pemeliharaan

Perlakuan	Parameter		
	Suhu	pH	DO
Akuarium	26,83 – 26,93	7,17 – 7,22	6,00 – 6,45
Bak Beton	26,85 – 27,19	7,18 – 7,41	5,55 – 6,04

Beberapa faktor lingkungan di dalam air yang berpengaruh terhadap kehidupan ikan antara lain suhu, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO) dan lain sebagainya. Suhu air selama penelitian berkisar antara 26–27°C. Suhu air yang baik untuk pemeliharaan ikan Manggabei berkisar antara 26-30°C. Hubungan antara suhu dengan pertumbuhan ikan, yaitu adanya pertumbuhan yang kecil atau tidak ada sama sekali di bawah suhu tertentu (20°C). Selanjutnya pertumbuhan meningkat seiring dengan meningkatnya suhu sampai mencapai titik maksimum (30°C), dan menurun kembali atau bahkan menjadi negatif (letal) pada suhu di atas titik maksimum (33°C). Secara umum, besarnya

pH air yang akan digunakan sebagai media pemeliharaan benih ikan Manggabai harus sesuai dengan habitat aslinya di alam, yaitu antara 6,5-8,5. Ketidaksesuaian pH air dengan syarat hidup benih ikan Manggabai akan mengakibatkan perkembangan dan pertumbuhannya tidak optimal. Berdasarkan hasil pengukuran pH air selama penelitian yang berkisar antara 7-7,5, kisaran pH air selama penelitian sangat mendukung pertumbuhan ikan benih ikan manggabai.

Selain kedua faktor suhu dan pH air di atas, oksigen merupakan unsur terpenting dalam kehidupan organisme. Oksigen yang ada di dalam air disebut oksigen terlarut (DO). Dari hasil pengukuran nilai oksigen terlarut dalam media penelitian berkisar antara 5,5-6,5 mg/l. Naik turunnya nilai oksigen terlarut tersebut berhubungan dengan nilai suhu air. Kisaran oksigen terlarut di atas, dalam media penelitian dianggap masih layak dalam mendukung pertumbuhan benih ikan Manggabai. Kandungan oksigen terlarut yang baik untuk pemeliharaan (perawatan) ikan manggabai di atas 3 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Balihristi, G. 2009. Profil Danau Limboto. Gorontalo: Balai Lingkungan Hidup Riset dan Teknologi Informasi Provinsi Gorontalo.
- Barus, T. A. 2004. Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan. Medan: USU Press.
- Boyd, C. E. 1982. *Water Quality Management for Pond Fish Culture Development in Aquaculture and Fish Science, Vol. 9. Elsevier Scientific Pub. Comp.*
- Damora, 2011. Beberapa Aspek Biologi Ikan Beloso (*Saurida Micropectoralis*) di Perairan Utara Jawa Tengah. Jurnal Penelitian Pada Balai Riset Perikanan Laut. Vol 3 (6) hal. 366 – 367.
- Demchick, M. dan E. Streed. 2002. *Non-timber Forest Products and Implication for Forest Managers : Use, Collection, and Growth of Berriers, Fruits, and Nuts.* University of Minnesota Extention Service, 405 Coffey Hall.
- Dinas Perikanan dan kelautan Kabupaten Gorontalo. 2013. Data Potensi Perikanan Budidaya Kabupaten Gorontalo
- Direktorat Prasarana Perikanan Tangkap. 2015. Sumberdaya Ikan Indonesia. Ditjen Perikanan Tangkap. Departemen Kelautan dan Perikanan.

- Effendi, H. 2003. Telaah kualitas air: bagi pengelolaan sumberdaya dan lingkungan. Yogyakarta: Kanisius
- Effendie, M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Evans, L.T. 1996. *Crops Evolution, Adaptation, and Yield*. Cambridge Univ. Press.
- Food and Agriculture Organization. 2006. Fisheries and Aquaculture Circular No. 1034: *A Review on Culture, Production and Use of Spirulina as Food for Humans and Feeds For Domestic Animals and Fish*. Rome: ISBN 978-92-5-106106-0.
- Leakey, R.B.B. 1999. *Potential for Novel Food Products From Agroforestry Trees: A Review*. Food Chemistry 66 : 1-14.
- Lesmana, D. S. 2001. Kualitas Air Untuk Ikan Hias Air Tawar. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pescod, M.B. 1973. *Investigation of Rational Effluen and Stream Standard for Tropical Countries*. London: AIT.
- Prihartatik, T. 2006. *Toxicity Fish Eating Beloso (Glossogobius giuris) in Ujung Pangkah Waters of East Java*. Thesis Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Bogor Agricultural University.

- Pullin, R.S.V. 1994. *Exotic Species and Genetically Modified Organisms in Aquaculture and Enhanced Fisheries: ICLARM's Position*. NAGA, the ICLARM Quarterly. 17(4): 19 – 24.
- Rinandha Athira Eragradhini, GP., 2014. *Bungo Fish Reproduction Biology (Glossogobius giuris) at Lake Tempe South Sulawesi*. Thesis, Graduate School of Bogor Agricultural University.
- Risnawati R. 2003. Studi kebiasaan makanan ikan bungo (*Glossogobius giuris*) di Perairan Ujung pangkah, Jawa Timur. Skripsi. Program studi Manajemen Sumberdaya Perairan. FPIK. IPB.
- Saanin, H. 1984. Taksonomi dan Identifikasi ikan. Jilid I dan Jilid II. Binacipta. Bandung. 508 hal.
- Simon, A.J. 1996. *ICRAF's Strategy for Domestication of Non-Wood Tree Products*.
<http://www.fao.org/docrep/w3735e/3735eo7.html>.
- Suriasumantri, J.S. 2000. Filsafat Ilmu : Sebuah Pengantar Populer. Cetakan XIII. Pustaka Sinar Harapan.
- Wallack, B. 2001. *The Great Mirror : An Introduction to Human Geography*.
<http://geography.ou.edu/courses/1103bw/domestication.html>.

Zairin, M.Jr. 2003. Endokrinologi dan Perannya Bagi Masa Depan Perikanan Indonesia. Orasi Ilmiah Guru Besar FPIK IPB.