

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.)

1. Klasifikasi Ikan Gurami

Menurut Jangkaru (2002), ikan gurami dapat diklasifikasikan sebagai berikut

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Pisces
Subclass	: Teleostei
Ordo	: Labyrinthici
Subordo	: Anabantoidei
Family	: Anabantidae
Genus	: <i>Ospronemus</i>
Spesies	: <i>Ospronemus gouramy</i> Lac.

2. Morfologi Ikan Gurami

Ikan gurami memiliki morfologi seperti bentuk badan oval agak panjang, pipih, dan punggung tinggi, mulut kecil, dengan rahang atas dan bawah tidak rata. Di bagian rahang terdapat gigi-gigi kecil berbentuk kerucut. Deretan gigi sebelah luar lebih besar dibandingkan dengan gigi sebelah

dalam. Ikan yang sudah tua memiliki dagu menonjol, badan berwarna kecoklatan dengan bintik hitam pada sirip dada, ukuran sisik besar.

Morfologi ikan gurami dapat dilihat pada Gambar 1. Pada jari pertama sirip perut terdapat alat peraba berupa benang panjang. Memiliki alat pernapasan tambahan (labirin) yang berfungsi menghirup oksigen langsung dari udara. Alat berupa selaput yang berkelok-kelok dan menonjol ini terdapat di tepi atas insang pertama. Pada labirin terdapat pembuluh kapiler yang memungkinkan gurami untuk mengambil oksigen langsung dari udara dan menyimpannya. Pada gurami muda, di depan sirip analnya terdapat bintik hitam yang menandakan bahwa gurami itu masih berusia muda. Pada ikan yang sudah tua, terdapat duri di sirip punggung dan sirip anal yang ukurannya akan semakin besar (Anonim, 2015).



Gambar 1. Ikan gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.) (Dokumen pribadi)

Menurut Departemen Pertanian (1986), ikan gurami memiliki alat pernapasan yang disebut labirin, yaitu lipatan – lipatan epitelium pernapasan yang merupakan turunan dari lembar insang pertama, sehingga ikan dapat mengambil oksigen langsung dari udara. Ikan ini tergolong dalam ordo Labyrinthici. Dengan kadar oksigen yang rendah ikan gurame masih dapat hidup karena ikan ini memiliki labirin.

3. **Habitat atau Tempat Hidup Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.)**

Habitat asli ikan gurami di perairan tawar yang tergenang seperti rawa dan danau. Tetapi ada juga jenis gurami yang dapat hidup di perairan payau. Ikan gurami dapat bertelur dan berkembang biak di air yang keruh sekalipun, namun sebenarnya gurami lebih menyukai perairan yang jernih dan tenang. Ikan ini tidak dapat hidup pada perairan yang ditumbuhi tanaman air seperti eceng gondok karena gurami harus mengambil langsung oksigen dari udara bebas, selain itu, organ penyimpan udara (labirin) tidak berfungsi jika gurami tidak muncul dari permukaan air. Pada kolam yang ditutupi tanaman air yang mengapung, gurami akan lebih sering bergerak naik turun untuk mengambil udara daripada bergerak horizontal.

Menurut Cahyono (1989) ikan gurami di alam aslinya merupakan jenis ikan yang mendiami daerah yang tenang dan tergenang. Ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) tidak menyukai daerah yang seluruh permukaan air kolamnya tertutup oleh tanaman air yang mengapung seperti eceng

gondok. Hal ini erat kaitannya dengan alat pernapasan tambahan yang memungkinkannya mampu menghirup oksigen dari udara bebas.

Ikan gurami akan tumbuh baik pada lingkungan dengan suhu air sekitar 24-28°C. Berdasarkan ketinggian tempat, ikan ini menyukai daerah pantai hingga tanah dengan ketinggian mencapai 800 meter dari permukaan laut (Gendrosasi, 2008).

4. Pertumbuhan

Menurut Cecha (2011), pertumbuhan adalah penambahan biomassa yang bersifat tidak dapat balik (*irreversible*). Penambahan biomassa ditandai dengan adanya penambahan berat, panjang, tinggi, volume, jumlah sel, dan lain – lain. Pertumbuhan pada makhluk hidup dapat dilihat dari perubahan ukurannya, oleh karena itu, pertumbuhan dapat dinyatakan dalam ukuran panjang maupun berat. Ciri – ciri pertumbuhan antara lain : terjadi perubahan fisik, perubahan ukuran, peningkatan jumlah sel, dan penambahan kuantitatif individu, yang dapat dinyatakan dalam ukuran panjang maupun berat, dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal, bersifat terbatas (pada usia tertentu makhluk hidup sudah tidak tumbuh lagi).

Pertumbuhan juga dapat ditandai dengan adanya kematangan gonad.

Menurut Sparre, Waldegger, dan Chow (1989), ikan yang memiliki nilai

koefisien laju pertumbuhan (K) yang tinggi serta kecepatan pertumbuhan yang tinggi memerlukan waktu yang singkat untuk mencapai panjang maksimumnya. Ikan yang mempunyai laju koefisien pertumbuhan yang rendah membutuhkan waktu yang lama untuk mencapai panjang maksimumnya maka cenderung berumur lebih panjang.

5. Kebiasaan Makan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.)

Gurami menyukai makanan yang spesifik pada setiap tahapan pertumbuhannya. Cahyono (2008) membagi tahapan ini berdasarkan umur ikan, antara lain:

1. 10 -14 hari

Jika ikan sudah mengempis kantong telurnya, posisi badannya seperti merangkak dengan perut di bawah dan berenang kian kemari mencari umpan lezat maka telah tiba saatnya untuk memberi pakan. Untuk kebutuhan protein, bisa diberikan sejenis udang renik yang masih yakni moina. Tapi petani ikan biasa menyebutnya dengan sebutan kutu air lantaran bentuknya yang kecil, transparan dengan kaki-kaki pengait persis kutu kepala, atau ada yang biasa menggunakan kuning telur.

2. 15 hari -3 bulan

Pada tahap ini biasa diberikan pakan berupa kotoran ayam yang baunya tidak menyengat ditebarkan ke dalam kolam sehingga mengundang nyamuk kebun. Pakan alami berupa cacing sutra pada

umumnya biasa diambil di selokan-selokan sawah yang ukurannya kecil-kecil.

3. Di atas 3 bulan

Pada tahap ini biasanya pakan mulai disesuaikan dengan ukuran mulut ikan. Makanan yang biasanya digunakan oleh para petanipun bervariasi antara lain: ulat, rayap, sayuran berdaun lembut, keladi, daun pepaya, kecambah kacang kedelai (tauge), rebusan jagung muda, dedak, daun murbei, nasi, jajan pasar, postal (kotoran unggas yang kering), serangga seperti: jangkrik dan belalang, serta tumbuhan hijau yang terdapat di sekitar pinggiran kolam (Cahyono, 2008).

6. Oksigen Terlarut Dan Kesuburan Perairan

Kadar oksigen terlarut dalam air sangat penting bagi kelangsungan hidup semua organisme. Oksigen tergantung dari jenis ikan, umur dan aktivitasnya. Ikan gurami mempunyai labirin yang dapat mengambil oksigen langsung dari udara sehingga kadar oksigen dalam air tidak terlalu mempengaruhi gurami. Meskipun demikian, air kolam budidaya ikan gurami minimum mengandung oksigen terlarut 4-6 mg/Liter. Kesuburan air kolam dapat mendukung pertumbuhan ikan gurami. Air kolam yang mengandung cukup mineral dan zat-zat hara dapat membantu ketersediaan pakan alami dalam air yang membantu pertumbuhan hidup benih pada awal budidaya. Keberadaan fitoplankton dalam kolam sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kadar oksigen air kolam, sedangkan jumlah fitoplankton

dapat ditingkatkan melalui pemupukan dengan pupuk kandang maupun pupuk kimia (Handayani, 2001).

7. Pakan ikan

Gurami memakan segala macam zooplankton, fitoplankton, serangga, dan daun tumbuhan. Gurami juga memakan pakan komersil seperti pellet. Hal ini dilakukan untuk mengurangi biaya produksi akibat kenaikan harga tersebut. Hal ini bila tidak disikapi, maka beban yang ditanggung pembudidaya akan sangat besar, bahkan bisa jadi mengancam keberadaan usaha di sektor ini. Dalam kondisi ini maka kita harus bisa memanfaatkan pakan alami untuk menggantikan pakan buatan pabrik (pelet) yang harganya mahal (Bambang, 2009).

Pakan sebagai sumber nutrisi maupun energi merupakan bahan yang sangat menentukan dalam pencapaian kemampuan hidup (*fitness*) suatu organisme. Ketersediaan sumber pakan di suatu lingkungan sangat beragam, baik secara kuantitas maupun kualitas. Keragaman sumber pakan, baik yang berasal dari hewani maupun nabati, dapat terjadi karena adanya perubahan lingkungan. Mengingat banyaknya keragaman tersebut, organisme seringkali dihadapkan pada suatu pilihan untuk mengkonsumsi sumber pakan tertentu yang bukan merupakan makanan utamanya. Dalam menghadapi perubahan kondisi lingkungan demikian, diperlukan kemampuan adaptasi fisiologis secara

optimal untuk mempertahankan atau mencapai kemampuan hidup (Petrus, 1999).

Menurut Cahyono (2008), gurami adalah makhluk vegetarian, yang hanya mau menyantap makanan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan sehingga ia menyebutnya hewan herbivora. Makanan yang sering dimakan oleh ikan gurami baik remaja maupun induk adalah daun keladi (*Colocasia esculata*), daun ketela (*Manihot utilissima*), daun pepaya (*Carica papaya*), daun ketimun (*Curcuma sativus*), daun kangkung (*Ipomoea aquatica*), daun ubi jalar (*Ipomoea batatas*), dan daun labu (*Curcubita moschata*).

B. Taurin

Taurin merupakan salah satu jenis asam amino bebas yang melimpah di dalam jaringan mamalia dan ikan. Senyawa taurin memiliki peran penting dalam menjaga kelancaran proses di dalam tubuh manusia dan hewan.

Taurin berfungsi untuk menstimulasi glikolisis dan glikogenesis, keseimbangan homeostatis dari kalsium, memacu pertumbuhan dan penglihatan serta untuk stabilitas membran (Redmont *et al.*, 1983).

Taurin juga dapat berfungsi sebagai antioksidan dan membantu meningkatkan kinerja otak dan stamina. Seiring dengan proses penuaan, tingkat konsentrasi taurin di otak akan menurun secara perlahan. Tingkat taurin yang tinggi dalam tubuh akan membuat memori menjadi lebih baik. studi ilmiah menemukan bahwa taurin dapat meningkatkan level kewaspadaan dan penalaran verbal. Penelitian di Jepang tahun 2003,

memperlihatkan atlet yang diberi konsumsi taurin setiap hari akan mengalami peningkatan signifikan dalam kapasitas volume oksigen dalam tubuhnya (Santoso, 2011).

C. *Gracilaria* sp.

1. Morfologi *Gracillaria* sp

Alga dimasukkan ke dalam divisi Thallophyta (tumbuhan berthallus) karena memiliki struktur kerangka tubuh (morfologi) yang tidak berdaun, berbatang dan berakar, semuanya terdiri dari thallus (batang saja) (Aslan, 2003).

Selanjutnya beberapa variasi spesies ditentukan berdasarkan pada morfologinya, anatominya, atau berdasarkan pada alat reproduksi jantan.

Ciri-ciri umum spesies *Gracillaria verrucosa* memiliki thallus berbentuk silindris, permukaannya licin. Thallus tersusun oleh jaringan yang kuat, bercabang-cabang dengan panjang kurang lebih 250 mm, garis tengah cabang antara (0,5-2,0) mm (Dawes, 1981).

Percabangan berseling tidak beraturan, memusat ke arah pangkal. Cabang lateral memanjang menyerupai rambut, ukuran panjangnya sekitar 25 cm dengan diameter thallus (0,5-1,5 mm). Morfologi alga *Gracillaria* sp. dapat dilihat pada Gambar 2 (Anggadireja, Zatinika, Heri, dan Istini, 2006).

Thallus menyempit pada pangkal percabangan dan meruncing pada ujung-ujungnya, sifat substansi thallus *Gracillaria* menyerupai gel atau lunak seperti tulang rawan (Risiani, 2004).



Gambar 2. *Gracillaria* sp. (Dokumen pribadi)

2. Klasifikasi *Gracillaria* sp.

Jana (2006) menyatakan bahwa rumput laut *Gracillaria* sp dapat diklasifikasi sebagai berikut:

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Thallophyta
Subdivisi	: Eurhodophyta
Kelas	: Rodhophyceae
Bangsa	: Gigartinales
Suku	: Gracilariacease
Marga	: <i>Gracillaria</i>
Jenis	: <i>Gracillaria</i> sp.

3. Habitat dan Penyebaran

Gracillaria sp. bersifat eurihalin, hidup dan tumbuh pada kisaran salinitas yang sempit antara 20 sampai 30 permil dan tersebar luas pada wilayah tropis (Risiani, 2004). Pertumbuhan *Gracillaria* sp. umumnya lebih baik di daerah dangkal daripada di tempat yang dalam, tumbuh melekat pada substrat karang di terumbu karang berarus sedang, disamping juga dapat tumbuh di sekitar muara sungai. Alga jenis ini sekarang merupakan tanaman budidaya di tambak yang banyak dijumpai di daerah Takalar, Sulawesi Selatan. Jenis rumput laut ini hidup kosmopolit, karena tidak mempunyai akar sebenarnya, rumput laut menempel pada substratnya (*fitobentos*) dan seluruh bagian *thallus* mengambil makanan dari air sekitarnya dengan cara osmosa. Di alam substrat itu dapat merupakan lumpur, pasir, karang, fragmen karang mati, kulit kerang, batu, dan kayu. Tumbuhan yang melekat pada tumbuhan lainnya disebut *epiphyt* (Mubarok, Ilyas, Ismail, dan Wahyuni, 1990). Selanjutnya *Gracillaria* sp. dapat hidup pada perairan yang tenang atau di tempat tergenang (kolam atau tambak), bersubstrat dasar lumpur dan mempunyai toleransi yang tinggi terhadap kisaran salinitas yang cukup besar (Sulistijo, 1985).

Menurut Soegiarto, Sulistijo, Atmaja, dan Mubarok, (1978), *Gracillaria* sp. dapat tumbuh di berbagai kedalaman, namun pada umumnya pertumbuhan jenis ini lebih baik di tempat dangkal daripada di tempat yang dalam. Di samping itu, sebagian besar

Gracillaria sp. lebih menyukai intensitas cahaya yang tinggi dan suhu merupakan faktor penting untuk pertumbuhan serta perkembangbiakannya. Suhu optimum untuk pertumbuhan adalah antara (20-28) °C.

4. Kandungan Nutrisi

Agar adalah senyawa hidrokaloid dari rumput laut yang mempunyai kekuatan gel yang besar , ini terutama dihasilkan oleh ganggang merah dari *Gracillaria sp.* Pada umumnya agar digunakan oleh industri makanan dalam bentuk *jelly*, *ice cream*, makanan kaleng, roti manis dan sebagainya. Manfaat lain adalah untuk menyatukan bahan - bahan untuk membuat sosis serta dapat mereduksi lemak dan kolesterol. Rumput laut memiliki kandungan seperti karbohidrat (Gula Vegetable GUM), protein, sedikit lemak, dan abu. Yang sebagian besar merupakan senyawa garam dan kalori, selain itu mengandung vitamin - vitamin seperti : A, B1, B2, B6, B12, dan C. Beta karotin serta mineral penting seperti kalsium dan zat besi. Dibandingkan dengan tanaman dan sayur sayuran tanaman darat , rumput laut proteinnya sangat tinggi (Anggadiredja *et al.*, 2006).

Adapun tabel kandungan nutrisi harian dari *Gracillaria sp.* adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Kandungan nutrisi *Gracillaria sp.* (Septian, 2014)

Parameter	Kandungan (100 gram kering)
Kalori (kkal)	312
Protein (g)	1,3
Lemak (g)	1,2
Karbohidrat (g)	83,5
Serat (g)	2,7
Abu (g)	4
Kalsium (g)	756
Fosfor (mg)	18
Besi (mg)	7,8
Sodium (mg)	115
Potassium (mg)	107
Thiamin (mg)	0,01
Riboflavin (mg)	0,22
Niasin (mg)	0,2

D. *Sargassum sp.*

1. Morfologi dan Habitat *Sargassum sp.*

Sargassum adalah salah satu genus dari kelompok rumput laut coklat yang merupakan genera terbesar dari family sargassaceae. *Sargassum sp.* memiliki bentuk thallus gepeng, banyak percabangan yang menyerupai pepohonan di darat, bangun daun melebar, lonjong seperti pedang, memiliki gelembung udara yang umumnya soliter, batang utama bulat agak kasar, dan *holdfast* (bagian yang digunakan untuk melekat) berbentuk cakram. Pinggir daun bergerigi jarang, berombak, dan ujung melengkung atau meruncing. Morfologi alga *Sargassum sp.* dapat dilihat pada Gambar 3 (Anggadiredja *et al.*, 2006).



Gambar 3. *Sargassum* sp. (Dokumen pribadi)

Sargassum biasanya dicirikan oleh tiga sifat yaitu adanya pigmen coklat yang menutupi warna hijau, hasil fotosintesis terhimpun dalam bentuk laminaran dan alginat serta adanya flagel. *Sargassum* tersebar luas di Indonesia, tumbuh di perairan yang terlindung maupun yang berombak besar pada habitat batu. Di Kepulauan Seribu (Jakarta) alga ini biasa disebut oseng. Zat yang dapat diekstraksi dari alga ini berupa alginat yaitu suatu garam dari asam alginik yang mengandung ion sodium, kalsium, dan barium (Aslan, 2003). Pada umumnya *Sargassum* tumbuh di daerah terumbu karang (*coral reef*) seperti di Kepulauan Seribu, terutama di daerah rata pasir (*sand flat*). Daerah ini akan kering pada saat surut rendah, mempunyai dasar berpasir dan terdapat pula pada karang hidup atau mati. Pada batu-batu ini tumbuh dan melekat rumput laut coklat (Atmadja, Soelistijo, dan Rachmaniar, 1996).

Rumput laut jenis *Sargassum* umumnya merupakan tanaman perairan yang mempunyai warna coklat, berukuran relatif besar, tumbuh dan berkembang pada substrat dasar yang kuat. Bagian atas tanaman menyerupai semak yang berbentuk simetris bilateral atau radial serta dilengkapi bagian sisi pertumbuhan. Umumnya rumput laut tumbuh secara liar dan masih belum dimanfaatkan secara baik. Rumput laut coklat memiliki pigmen yang memberikan warna coklat dan dapat menghasilkan algin atau alginat, laminarin, selulosa, fikoidin dan manitol yang komposisinya sangat tergantung pada jenis (spesies), masa perkembangan, dan tempat tumbuhnya (Maharani dan Widyayanti, 2010).

2. Klasifikasi *Sargassum* sp.

Klasifikasi *Sargassum* sp. (Anggadiredja *et al.*, 2006) adalah sebagai berikut:

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Thallophyta
Kelas	: Phaeophyceae
Bangsa	: Fucales
Suku	: Sargassaceae
Marga	: <i>Sargassum</i>
Jenis	: <i>Sargassum</i> sp.

3. Kandungan nutrisi

Komponen utama dari alga adalah karbohidrat, sedangkan komponen lainnya yaitu protein, lemak, abu (sodium dan potasium) dan air 80-90%. *Sargassum* sp. memiliki kandungan Mg, Na, Fe, tanin, iodin, dan fenol yang berpotensi sebagai bahan antimikroba terhadap beberapa jenis bakteri patogen yang dapat menyebabkan diare. Diare adalah sebuah penyakit di mana penderita mengalami buang air besar yang sering dan masih memiliki kandungan air berlebihan (Sastry and Rao, 1994).

Kandungan nutrisi dari alga *Sargassum* sp. dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi nutrisi dari *Sargassum* sp. (Kabbmu, 2014)

Jenis RL	Karbohidrat (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Air (%)	Abu (%)	Serat Kasar (%)
<i>E. Cottonii</i>	57.52	3.46	0.93	14.96	16.05	7.08
<i>Sargassum</i> <i>sp</i>	19.06	5.53	0.74	11.71	34.57	28.39
<i>Turbinaria sp</i>	44.90	4.79	1.66	9.73	33.54	16.38
<i>Glacelaria sp</i>	41.68	6.59	0.68	9.38	32.76	8.92

Menurut Ridlo dan Pramesti (2009), pemberian pakan komersil yang ditambah alga akan memberikan hasil pertumbuhan yang baik dan dapat menghasilkan haemosit yang lebih banyak dibandingkan dengan kontrol serta aktifitas fagositosis yang lebih baik. Hal ini memungkinkan subyek dapat tumbuh dengan baik dan terhindar dari penyakit yang menyerang sistem pertahanan tubuhnya.