

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banyak kalangan masyarakat yang mengenal ikan gurami (*Osphronemus gouramy*), salah satu spesies ikan asli perairan Indonesia. Karena cita rasa dagingnya yang lezat, nilai ekonomi ikan ini cukup besar yang dapat memperkuat daya saing komoditas perikanan budidaya dan meningkatkan kesejahteraan para pembudidaya. Ikan gurame mengandung nutrisi dengan kadar protein sebesar 18,93% dan lemak 2,43% (Sani, 2014). Produksi ikan gurami di Indonesia meningkat drastis hanya dalam kurun waktu satu tahun. Data dari Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP, 2022) menunjukkan peningkatan produksi yang signifikan, naik 88,54% dari 41.184 ton pada tahun 2021 menjadi 77.648 ton pada tahun 2022.

Meskipun telah lama dibudidayakan, budidaya ikan gurami di Indonesia masih dihadapkan pada berbagai tantangan. Salah satu kendala utama adalah laju pertumbuhan ikan gurami bergerak lebih lambat dibandingkan jenis ikan air tawar lainnya, seperti yang diteliti oleh (Rohy *et al.*, 2014). Pakan yang tidak memenuhi kebutuhan nutrisi ikan menjadi penyebab utama pertumbuhan yang lambat. Ketersediaan pakan yang cukup, memberi makan pada waktu yang tepat dan dengan jumlah nutrisi yang optimal merupakan faktor-faktor krusial dalam mendukung pertumbuhan ikan (Kurniasih dalam Juliana *et al.*, 2018). Pakan merupakan komponen penting dalam pertumbuhan ikan karena berfungsi sebagai sumber energi yang signifikan. Pakan yang baik harus dapat memenuhi kebutuhan nutrisi ikan serta sesuai dengan spesies dan kebutuhan fisiologis ikan yang dipelihara. Efisiensi usaha budidaya ikan dapat ditingkatkan dengan menyediakan pakan dengan kualitas dan kuantitas yang sesuai.

Kandungan nutrisi utama dalam pakan adalah protein, yang merupakan sumber energi utama dan pertumbuhan bagi ikan dalam kelangsungan hidup ikan. Untuk memenuhi kebutuhan protein ikan yang cukup, protein kasar harus memenuhi minimal 19% bahan dasar pakan. Bahan baku pakan dapat digolongkan sebagai sumber energi jika mengandung protein kurang dari 19%. Meskipun spesies

ikan yang berbeda memiliki kebutuhan pakan protein yang berbeda, secara umum kisarannya adalah 20–60% (Juliana dkk, 2018).

Protein yang berasal dari sumber hewani lebih dapat diserap oleh tubuh ikan daripada sumber nabati (John *et al.*, 2002), pakan dengan kadar protein 28-32% memberikan pertumbuhan terbaik untuk ikan gurame berukuran 15-25g (Nuryanto *et al.* 2018), Sementara itu ikan gurame ukuran 5-15 cm/ekor membutuhkan kadar protein 32% (SNI 7473, 2009).

Usaha budidaya ikan gurame (*Osphronemus gouramy*) mengalami kendala pertumbuhan yang relatif lambat, terutama terkait dengan kandungan protein di dalam pakan yang tidak sesuai. Upaya untuk meningkatkan efisiensi kandungan protein pada pakan dan mempercepat pertumbuhan ikan gurame dilakukan melalui peningkatan nutrisi pada pakan. Salah satu alternatifnya yang diambil adalah dengan memberikan pakan ikan gurame yang kaya protein tinggi, bertujuan untuk merangsang pertumbuhan ikan secara optimal.

1.2 Tujuan

Tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui dampak kadar protein yang berbeda pakan komersial terhadap beberapa parameter termasuk pertumbuhan panjang mutlak, berat mutlak, laju pertumbuhan spesifik, rasio konversi pakan, efisiensi pakan, dan kelangsungan hidup.

1.3 Kerangka Pemikiran

Usaha budidaya ikan gurame mengalami kendala pertumbuhan yang relatif lambat, terutama terkait dengan kandungan protein di dalam pakan yang tidak sesuai. Upaya untuk meningkatkan efisiensi kandungan protein pada pakan dan mempercepat pertumbuhan ikan gurame dilakukan melalui peningkatan nutrisi pada pakan. Salah satu alternatifnya yang diambil adalah dengan memberikan pakan ikan gurame yang kaya protein tinggi, bertujuan untuk merangsang pertumbuhan ikan secara optimal.

1.4 Kontribusi

Tugas akhir ini diharapkan memberikan wawasan kebutuhan nutrisi ikan gurame pada budidaya ikan dan dapat membantu pembudidaya ikan merencanakan pemberian pakan yang lebih efektif dengan memperhatikan kebutuhan protein optimal. Temuan ini juga berpotensi mengembangkan formulasi pakan untuk mendukung pertumbuhan dan kesehatan ikan gurame secara berkelanjutan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Ikan Gurame

Ikan gurame (*Osphronemus gouramy*) diklasifikasikan sebagai ikan labirin, yang berarti mereka memiliki struktur khusus yang mirip labirin di insang. Struktur ini memungkinkan mereka untuk menyerap oksigen langsung dari udara, selain dari air melalui insang. Menurut Jangkaru dan Zulkifli, (2002) menyatakan klasifikasi ikan secara lengkap adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Vertebrata
Class	: Pisces
Ordo	: Labyrinthici
Sub Ordo	: Anabantoidae
Famili	: Anabantidae
Genus	: <i>Osphronemus</i>
Species	: <i>Osphronemus gouramy</i>



Gambar 1. Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*)

Kelompok ikan *Anabantoidae* dikenal dengan organ labirinnya yang unik. Anggota famili *Anabantidae* dalam kelompok ini memiliki ciri khas tubuh yang pipih, hidung pendek, dan mulut kecil. Perbedaan mencolok terlihat pada sirip punggung dan duburnya, di mana sirip dubur yang lebih panjang biasanya ditemukan. Gurat sisi yang tidak terputus, sirip perut dengan satu jari keras dan lima jari lemah, serta sirip punggung yang lebih pendek dari sirip dubur dan terletak di belakang sirip dada merupakan ciri-ciri genus *Osphronemus* (Hardaningsih dkk., 2012).

2.2 Morfologi Ikan Gurame

Secara taksonomi ikan ini termasuk dalam keluarga *Anabantidae*. Kemampuan ikan ini untuk melakukan pemijahan dapat terjadi sepanjang tahun. Keunikan lainnya adalah ikan ini dilengkapi dengan alat pernapasan tambahan berupa labirin, memungkinkannya untuk bertahan hidup di perairan yang memiliki kadar oksigen yang rendah.

Dari segi morfologi, ikan ini memiliki karakteristik garis lateral tunggal yang utuh dan tidak terputus, serta kulit bersisik *stenoid*. Selain itu, ikan ini dilengkapi dengan gigi pada rahang bawah, menurut Khairuman dan Khairul, (2012) sirip punggung ikan ini terdiri dari 12-13 jari-jari keras dan 11-13 jari-jari lunak. Sirip dada memiliki 2 jari-jari keras dan 13-14 jari-jari lunak, sedangkan sirip perut memiliki 1 jari-jari keras dan 5 jari-jari lunak. Sirip dubur terdiri dari 9-11 jari-jari keras dan 16-22 jari-jari lunak. Bentuk ekornya membulat. Jari-jari lemah pertama pada sirip perut berfungsi sebagai alat peraba. Rasio tinggi badan terhadap panjang standar ikan ini sekitar 2,0-2,1.

Daerah pangkal ekor ditandai dengan titik hitam bulat, sedangkan ikan muda memiliki 8-10 garis tegak berwarna hitam. Induk jantan dapat dikenali melalui benjolan di bagian atas kepala, rahang bawah yang tebal, dan tidak adanya bintik hitam pada kelopak sirip dada. Di sisi lain, induk betina dapat diidentifikasi dari bentuk kepala bagian atas yang datar, rahang bawah yang tipis, serta adanya bintik hitam.

2.3 Kebiasaan Makan Ikan Gurame

Ikan gurame memiliki kebiasaan makan yang berubah-ubah pada setiap fase, menurut Aslamsyah (2008), menjelaskan bahwa ikan gurame merupakan hewan karnivora tahap pertama setelah menetas, mengkonsumsi infusoria, rotifera, dan cacing tubifex. Selama fase pendederan, ikan gurame mengubah kebiasaan makannya menjadi omnivora, yang berarti mereka memakan detritus dan dedaunan. Ketika ikan ini mencapai usia dewasa, ia menjadi herbivora dan hanya memakan tumbuhan hijau. Hal ini menyebabkan terjadinya pergeseran pola makan menyebabkan pertumbuhan ikan gurame menjadi lebih lambat.

Pakan alami yang diberikan meliputi dedaunan seperti daun sente, talas, singkong, dan kangkung. Pemberian pakan alami ini ditujukan khusus untuk ikan

gurame yang telah mencapai usia dewasa, dimana sifatnya telah berubah menjadi herbivora. Memberikan dedaunan sebagai pakan sangatlah relevan dengan karakteristik herbivora yang dimilikinya, menurut Sucitro, (2015) ikan gurame dewasa cenderung lebih menyukai pakan berbasis tumbuhan atau hijauan, seperti daun talas, sente, daun singkong, daun pepaya, dan daun kangkung.

2.4 Pertumbuhan Ikan Gurame

Pertumbuhan didefinisikan sebagai pertambahan ukuran dari waktu ke waktu, baik berat maupun tinggi badan. Pertumbuhan suatu organisme dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kuantitas dan kualitas pakan, suhu lingkungan, kadar oksigen terlarut, kualitas udara, tingkat kematangan gonad, serta usia dan tinggi badan orang tersebut. Pertumbuhan dan efisiensi pakan mempunyai korelasi positif, sehingga jika ikan dapat memanfaatkan pakan yang diberikan secara maksimal maka pertumbuhannya akan lebih cepat (Anggraeni, 2011).

Untuk mencapai hasil panen ikan gurame yang optimal, salah satu tindakan krusial yang dapat diambil adalah meningkatkan kualitas pakan yang diberikan. Pakan berkualitas tinggi akan memastikan ikan gurame mendapatkan nutrisi yang memadai untuk tumbuh dengan baik dan cepat. Salah satu cara untuk mengukur pengaruh pakan terhadap pertumbuhan ikan gurame adalah dengan meningkatkan jumlah nutrisi pakan yang diberikan (Sjamsudin, 2008). Pertumbuhan ikan gurame cenderung melambat, yang disebabkan oleh perubahan pola konsumsi makanan selaras dengan setiap tahap perkembangannya. Di awal setelah penetasan, ikan gurame bersifat karnivora, kemudian berubah menjadi omnivora pada fase pendederan, dan akhirnya menjadi herbivora pada fase dewasa.

Banyak faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan ikan. Berat ikan, umur, genetik, kesehatan, mobilitas, kemampuan beradaptasi, aktivitas biomassa, dan konsumsi oksigen merupakan contoh variabel internal. Di sisi lain, unsur biotik dan abiotik merupakan pengaruh luar. Tekanan, suhu, salinitas, dan konsentrasi oksigen udara merupakan contoh variabel abiotik, emisi produk metabolisme seperti (CO_2 dan NH_3), pH, cahaya, serta musim. aspek nutrisi seperti jumlah makanan yang ada, kandungan gizinya, seberapa baik makanan itu dicerna, dan persaingan dengan makhluk hidup lain untuk mendapatkan makanan, sangat mempengaruhi kelangsungan hidup makhluk hidup (Mulyono, 2018).

Kebutuhan nutrisi ikan gurame untuk pertumbuhan optimal, sebagaimana tercantum dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk pakan buatan, dapat dilihat secara detail pada Tabel 1.

Tabel 1. SNI Kebutuhan Nutrisi Ikan Gurame.

NO	Parameter	Satuan	Persyaratan		
			Ukuran ikan	Ukuran ikan	Ukuran ikan
			3cm-5cm	5cm-15cm	>15cm
1.	Kadar air, maks.	%	12	12	12
2.	Kadar abu, maks.	%	12	12	13
3.	Kadar Protein, min.	%	38	32	28
4.	Kadar lemak, min.	%	7	6	5
5.	Kadar serat kasar, maks.	%	5	6	8
6.	Nitrogen bebas (N-Amoniak), maks	%	0,2	0,2	0,2
7.	Diameter pakan	mm	1-2	2-3	3-6
8.	Kandungan cemaran mikroba/toksin				
	- Aflatoksin, maks.	pbb	50	50	50
	- Kapang maks.	kol/g	50	50	50
	- <i>Salmonella</i>	kol/g	neg	neg	neg
9.	Kandungan antibiotik	pbb	0	0	0

Sumber: SNI 7473:2009

Pertumbuhan ikan gurame dipengaruhi oleh banyak hal, seperti ukurannya, usianya, kualitas makanannya, suhu air, dan jumlah makanan yang diberikan. Semua faktor ini berperan penting dalam menentukan seberapa cepat ikan gurame tumbuh (Suhenda *et al.*, 2017).

Selain memperhatikan kadar protein, Rasio energi dan protein dalam pakan ikan harus seimbang. Idealnya, sebagian besar energi ikan diperoleh dari lemak dan karbohidrat. Jika kebutuhan energi non-protein terpenuhi, protein dapat optimal digunakan untuk pembentukan jaringan tubuh. Namun, kekurangan energi non-protein akan memaksa ikan menggunakan protein sebagai sumber energi, sehingga menghambat pertumbuhan (Sucitro, 2015).

Fakta bahwa ikan memerlukan energi untuk pertumbuhan, aktivitas harian, dan reproduksi menyoroti pentingnya kandungan energi dalam pakan, oleh karena itu, dalam manajemen kualitas pakan, aspek energi tidak dapat diabaikan. Protein menduduki posisi utama sebagai sumber energi bagi ikan, diikuti oleh lemak dan karbohidrat yang masing-masing berperan sebagai sumber energi sekunder dan tersier. Adanya pemahaman mengenai prioritas penggunaan sumber energi ini dapat membantu dalam merancang pakan yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan energi ikan secara optimal (Yuwono dalam Sucitro, 2015).

2.5 Protein

Pada abad ke-19, ahli kimia Belanda, Gerardus Mulder, memperkenalkan istilah "protein" yang berasal dari kata Yunani "proteos" yang berarti "utama". Protein merupakan senyawa organik yang memiliki komposisi unsur dasar yang mirip dengan karbohidrat dan lemak, yakni karbon, hidrogen, dan oksigen. Namun, yang membedakan protein adalah adanya tambahan unsur nitrogen, serta seringkali mengandung unsur mineral lainnya (Ananda, 2023).

Pada ikan herbivora, protein pakan tidak hanya berfungsi sebagai bahan pembangun tubuh, tetapi juga dapat dikonversi menjadi lemak dan disimpan sebagai cadangan energi, menunjukkan efisiensi metabolisme yang tinggi (Kusuma *et al.*, 2014). Oleh karena itu, ikan yang memiliki sifat herbivora mampu memanfaatkan protein untuk pertumbuhan.

Menurut Sucitro, (2015) menyatakan bahwa kebutuhan protein ikan dipengaruhi oleh jumlah pakan yang diberikan dan kandungan energinya. Kapasitas pencernaan ikan juga menjadi faktor pembatas. Kelebihan energi protein dapat menurunkan konsumsi pakan secara keseluruhan, sehingga berdampak pada penurunan asupan nutrisi lainnya, termasuk protein.

Menjaga keseimbangan optimal antara energi dan protein dalam pakan sangat krusial untuk mencapai efisiensi pertumbuhan ikan. Protein, sebagai komponen utama pembentuk tubuh, memiliki peran vital dalam pemeliharaan, pembentukan, dan perbaikan jaringan serta pertumbuhan (Suhenda *et al.*, 2017). Protein memiliki peran yang sangat penting dalam tubuh ikan, berkontribusi baik dalam menyediakan energi maupun mendukung proses pertumbuhan. Sebagai sumber energi utama (Mudjiman dalam Sucitro, 2015).

Menurut Puspitasari *et al.*, (2019) Protein pada ikan memiliki banyak fungsi vital, mulai dari menyediakan energi, memperbaiki jaringan yang rusak, hingga berperan sebagai sistem kekebalan tubuh. Protein juga terlibat dalam berbagai proses metabolisme tubuh dan membantu menetralkan zat-zat berbahaya.

Protein adalah komponen krusial dalam formulasi pakan karena budidaya ikan menginginkan pertumbuhan yang optimal. Dalam konteks ini, protein berperan penting bagi kesehatan tubuh ikan, seperti yang dijelaskan oleh Manik dan Aresto (2021).

yaitu:

- a. Protein adalah bahan baku utama untuk membangun sel-sel baru dalam tubuh ikan, baik untuk pertumbuhan, memperbaiki jaringan yang rusak, maupun untuk proses perkembangbiakan.
- b. Protein berperan penting dalam mengatur berbagai proses di dalam tubuh ikan. Protein membentuk enzim dan hormon yang mengatur metabolisme tubuh, seperti pertumbuhan, pencernaan, dan pertahanan tubuh.
- c. Ketika karbohidrat dan lemak dalam tubuh ikan sudah habis, protein bisa digunakan sebagai sumber energi. Protein mengandung karbon yang bisa diubah menjadi energi.

2.6 Sistem Air Tenang

Budidaya ikan air tenang menggunakan kolam yang memiliki sirkulasi air sangat terbatas. Kolam hanya diisi sekali pada awal pemeliharaan dan hanya dilakukan penambahan air minimal untuk menjaga volume air tetap stabil. Kondisi ini berbeda dengan kolam air deras yang memiliki pergantian air yang lebih dinamis.

Gurame adalah jenis ikan yang sangat menyukai perairan tenang. Kita biasanya menemukan gurame di perairan seperti rawa atau danau yang airnya tidak mengalir deras. Habitat alami gurame ini menunjukkan bahwa mereka lebih cocok hidup di lingkungan yang tenang. Pada umumnya, ikan gurame ditemukan di perairan yang beriklim tropis, dimana ikan gurame hidup di kedalaman 1-2 meter dengan adanya organ pernapasan tambahan yang disebut labirin, yang memungkinkan ikan gurame dapat menghirup oksigen langsung dari udara. Hal ini sangat penting di perairan tenang yang sering kali memiliki kandungan oksigen

rendah. Dengan adanya labirin, gurame bisa bertahan hidup di lingkungan dengan oksigen rendah, seperti yang sering ditemukan di perairan yang tenang dan berlumpur (BPTPB, 2024).

Ikan gurame memiliki morfologi yang dirancang khusus untuk hidup di perairan dengan arus yang tenang. Bentuk tubuh gurame yang tinggi dan pipih membuatnya kurang aerodinamis dibandingkan dengan ikan-ikan yang hidup di arus deras. Tubuh pipih ini membantu mereka bergerak lebih efisien di perairan yang tenang, di mana kecepatan renang yang tinggi tidak diperlukan (BPTPB, 2024).

Gurame juga memiliki sirip yang besar dan lebar, termasuk sirip punggung dan sirip anal yang panjang, serta sirip ekor yang lebar. Sirip-sirip ini memberikan stabilitas dan kemampuan manuver yang baik di perairan tenang, tetapi bukan untuk berenang cepat di arus deras. Dengan sirip yang lebar ini, ikan gurame mampu membuat gerakan halus dan tetap stabil saat mencari makanan atau menghindari predator di antara vegetasi (BPTPB, 2024).

Mulut ikan gurame yang lebar juga merupakan adaptasi morfologi yang mendukung kehidupan mereka di perairan tenang. Mulut yang lebar ini memungkinkan mereka mengonsumsi berbagai jenis makanan, termasuk tumbuhan air dan invertebrata yang banyak ditemukan di perairan yang berarus deras. Adaptasi ini menunjukkan bahwa gurame lebih cocok dan nyaman hidup di perairan dengan arus yang tenang, di mana mereka bisa bergerak dengan efisien, mencari makanan, dan bertahan hidup dengan baik.

2.6.1 Sistem Kerja Kolam Air Tenang

Kolam air tenang merupakan ekosistem buatan yang meniru kondisi perairan alami. Di dalamnya terjadi proses produksi, konsumsi, dan dekomposisi secara terus-menerus. Fitoplankton menghasilkan oksigen dan makanan, ikan mengonsumsi fitoplankton dan organisme lain, sedangkan bakteri mengurai sisa-sisa organisme menjadi nutrisi (Rivaldo dan Umbu, 2021).