

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Gurami (*Oshpronemus gouramy*)

Ikan gurami (*Oshpronemus goramy*) merupakan salah satu komoditas perikanan air tawar yang paling populer dan memiliki nilai ekonomi tinggi di Indonesia. Ikan ini memiliki berbagai keunggulan yang menjadikannya unggulan di kalangan masyarakat maupun pembudidaya, antara lain karakteristik daging yang tebal, tekstur lembut, serta memiliki cita rasa gurih dan sedikit manis yang disukai berbagai kalangan. Dari segi gizi, ikan gurami kaya akan kandungan protein dan asam amino esensial, serta rendah lemak, sehingga sangat baik dikonsumsi sebagai sumber pangan bergizi. Selain itu, ikan ini memiliki ketahanan tubuh yang cukup kuat terhadap perubahan kualitas air dan serangan penyakit, serta memiliki laju pertumbuhan yang relatif cepat, sehingga mudah dibudidayakan baik dalam skala rumah tangga maupun skala usaha besar.

Karena peranannya yang sangat strategis sebagai penyedia pangan dan sumber pendapatan masyarakat, ikan gurami sering dijadikan objek utama dalam berbagai penelitian ilmiah. Penelitian terhadap ikan ini umumnya bertujuan untuk mengembangkan teknologi budidaya yang lebih efisien, mulai dari perbaikan kualitas pakan, pemuliaan bibit unggul, pengendalian penyakit, hingga optimalisasi lingkungan pemeliharaan guna meningkatkan hasil produksi dan mendukung ketahanan pangan nasional. Dalam penelitian Merta & Kusmiyati, (2026) di jelaskan bahwa ikan gurami memiliki kemampuan adaptasi fisiologis dalam mengatur keseimbangan cairan tubuh saat dipaparkan pada lingkungan dengan salinitas tertentu, sehingga memberikan dasar ilmiah yang kuat untuk pengembangan budidaya ikan gurami di wilayah pesisir atau perairan payau. Temuan ini membuka peluang perluasan lahan budidaya dan peningkatan keberlanjutan produksi ikan gurami di Indonesia.

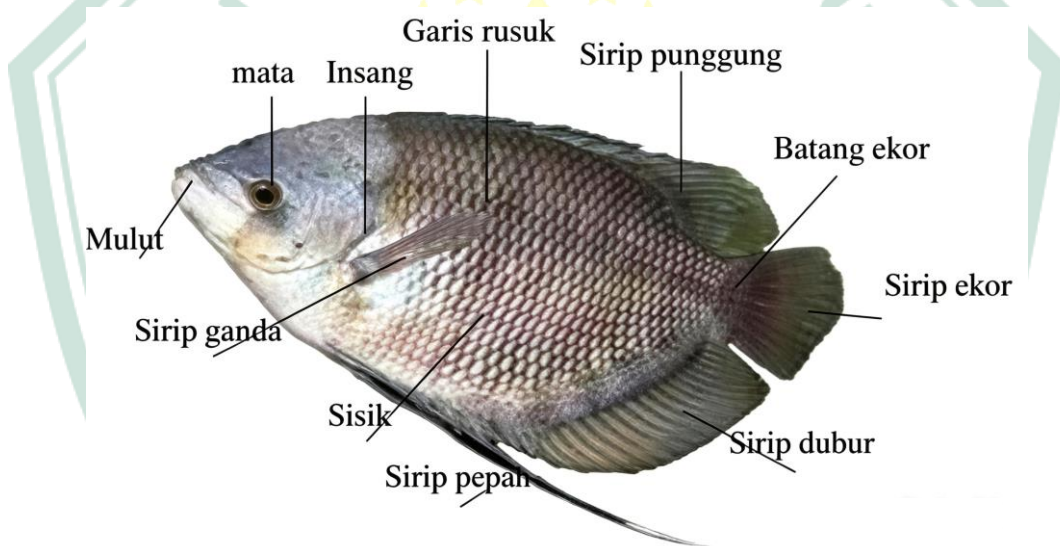
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi

Menurut (Bachtiar, 2010) klasifikasi ikan gurami (*Osphronemus goramy*) adalah sebagai berikut:

Klasifikasi ikan gurami:

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Subfilum : Veterbrata
Kelas : Pisces
Subkelas : Teleostei
Ordo : Labyrinthinci
Subordo : Anabantoidea
Genus : *Osphronemus*
Spesies : *Osphronemus goramy*

Morfologi ikan gurami



Gambar 1. Ikan Gurami

Sumber: [Repository.polinela.ac.id](https://repository.polinela.ac.id)

Ikan gurami memiliki bentuk badan yang khas dengan bentuk tubuhnya agak panjang, pipih dan lebar. Badan tertutupi oleh sisik yang kuat dengan tepi yang kasar. Ikan ini memiliki mulut yang kecil yang letaknya miring tidak tepat dibawah ujung moncong. Bibir bawah terlihat sedikit lebih maju dibandingkan dengan bibir atas. Warna badan umumnya biru kehitam hitaman, bagian perut berwarna putih, bagian punggung berwarna kecoklatan. Warna tersebut akan berubah menjelang dewasa, yakni pada bagian punggung berwarna kecoklatan dan bagian perut

berwarna keperakan atau kekuningan.

Secara morfologi ikan gurami memiliki garis 1 lateral tunggal, lengkap dan tidak terputus, bersisik stenoid serta memiliki gigi pada rahang bawah. Ikan gurami (*Osphronemus goramy*) memiliki lima jenis sirip, yaitu sirip dada, punggung, perut, anal, dan ekor. Sirip punggung (dorsal) bentuknya memanjang dan terletak di bagian permukaan tubuh, berseberangan dengan permukaan sirip perut (ventral). Terdapat jari-jari keras dibagian belakang sirip punggung dan sirip anal dengan bagian akhir berbentuk gerigi. Sirip ekor berbentuk cagak dan berukuran cukup besar dengan tipe sisik berbentuk lingkaran (cycloid) yang terletak beraturan. Gurat sisi (linea lateralis) ikan gurami beradada di pertengahan badan dengan posisi melintang dari tutup insang sampai keujung belakang pangkal ekor (Ma'arif, 2017).

1.1.2. Karakteristik Ikan Gurami

Ikan gurami juga merupakan jenis golongan hewan omnivora yang cenderung herbivora karena pakan yang digunakan untuk konsumsi ikan gurami berasal dari tumbuh-tumbuhan. Ikan tersebut dipelihara tawar dengan suhu optimal antara 27 - 30°C dengan pH 7-8, pH yang kurang optimal makan pertumbuhan akan lambat, suatu jenis ikan akan mencapai ukuran yang lebih kecil dibandingkan pada kondisi optimal. pada suhu 29°C-30°C tingkat konsumsi ikan terhadap pakan berada dalam kondisi optimal dikategorikan dalam kategori sesuai, nilai pH yang sesuai untuk budidaya perikanan berkisar antara 7-8 dikategorikan dalam kategori sesuai (Puspitasari, 2018). Ikan tersebut juga dapat hidup dikondisi kualitas air yang rendah kandungan oksigen terlarutnya. Hal tersebut dapat dilakukan oleh ikan gurami karena, ikan gurami memiliki tambahan alat pernafasan sehingga ikan gurami dapat mengambil oksigen dengan bebas.

Ikan gurami (*Osphronemus gourami*) memiliki alat pernafasan tambahan berupa labirin. Labirin merupakan alat pernafasan tambahan pada ikan yang berupa lipatan-lipatan *epithelium* yang berfungsi untuk mengambil oksigen secara langsung dari udara. Labirin mulai terbentuk pada umur 18-24 hari sehingga ikan gurami dapat bertahan hidup pada perairan yang kurang oksigen karena mampu

mengambil oksigen dengan bebas. Labirin memiliki struktur pembuluh darah kapiler yang memungkinkan ikan gurami mengambil zat asam dari udara yang berada diruangan labirin. Labirin merupakan turunan dari lembar insang pertama.

1.1.3. Perilaku dan Kebiasaan Makan

Pakan merupakan salah satu aspek penting yang harus diperhatikan dalam kegiatan budidaya sebab pakan merupakan sumber energi untuk menunjang pertumbuhan Juliana *et al.* (2018). Pakan memegang peran penting dalam menentukan keberhasilan usaha perikanan. Ketersedian pakan merupakan faktor utama untuk menghasilkan produksi maksimal. Oleh karena itu, pakan ikan perlu dijamin Ketersediaannya sesuai dengan jumlah dan mutu yang dibutuhkan. Syarat pakan yang baik adalah mempunyai nilai gizi yang tinggi, mudah diperoleh, mudah diolah mudah dicerna, harga relatif murah, dan tidak mengandung racun (Romansyah, 2015).

Ikan gurami adalah ikan omnivora yang kebiasaan makan cukup beragam. Ikan gurami memakan berbagai jenis pakan, mulai plankton, serangga dan tumbuhan air. Dalam budidaya, ikan gurami sering diberi pakan berupa pellet yang mengandung protein tinggi. Ikan gurami lebih aktif pada pagi dan sore hari oleh karena itu, waktu pemberian pakan yang sangat penting bagi pertumbuhan, dan kesehatan ikan gurami. Kebutuhan protein setiap jenis ikan berbeda-beda, tetapi kebutuhan protein pakan umumnya berkisar 20-60% sedangkan kebutuhan optimal protein berkisar antara 30-36% (Dini *et al.*, 2015).

1.2. Sistem Budidaya Bioflok Ikan Gurami

Budidaya ikan gurami, terdapat beberapa sistem yang dapat diterapkan, diantaranya adalah sistem bioflok dan sistem non-bioflok. Masing-masing sistem memiliki keunggulan dan keterbatasan tersendiri yang dapat berpengaruh terhadap laju pertumbuhan ikan gurami. Pemilihan sistem budidaya yang tepat menjadi faktor penting dalam menentukan efisiensi produksi serta kualitas hasil budidaya

Sistem bioflok merupakan metode inovatif dalam budidaya ikan, termasuk

ikan gurami yang bertujuan meningkatkan efisiensi dan kualitas air. Teknologi bioflok adalah teknik menumbuhkan bakteri heterotroph dengan kolam budidaya ikan untuk memperbaiki kualitas air dengan memanfaatkan limbah nitrogen (ammonia) menjadi pakan protein tinggi dan menambahkan sumber karbon untuk meningkatkan C (karbon), N (nitrogen) rasio Suwarsito *et al*, (2023). Teknologi ini bekerja dengan memanfaatkan aktivitas bakteri heterotrof, yaitu mikroorganisme yang berperan penting dalam mengubah senyawa nitrogen organik maupun anorganik yang berasal dari sisa pakan dan feses ikan menjadi biomassa mikroba atau yang dikenal dengan istilah flok. Biomassa tersebut kemudian dapat dimanfaatkan kembali sebagai pakan alami yang kaya akan protein bagi ikan yang dibudidayakan, sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap pakan tambahan buatan (Dewi Hikmah & Anisa, 2019).

Menurut Sukardi *et al*. (2018), teknologi bioflok juga dinilai sebagai salah satu solusi yang efektif untuk mengatasi permasalahan limbah yang dihasilkan dari sistem budidaya intensif. Dalam kegiatan budidaya konvensional, sisa pakan dan kotoran ikan seringkali menumpuk di dasar kolam sehingga menyebabkan peningkatan kadar nitrogen anorganik seperti amonia, nitrit, dan nitrat yang dapat bersifat toksik bagi organisme budidaya. Penerapan sistem bioflok mampu menekan akumulasi limbah tersebut melalui proses biologis yang mengubah senyawa berbahaya menjadi bentuk yang lebih aman sekaligus bermanfaat. Selain memperbaiki kualitas air, sistem ini juga menghasilkan pakan tambahan dengan kandungan protein tinggi yang berperan dalam menunjang pertumbuhan ikan serta meningkatkan efisiensi pakan. Dengan demikian, teknologi bioflok tidak hanya mendukung keberlanjutan lingkungan dalam kegiatan budidaya, tetapi juga memberikan keuntungan ekonomis bagi pembudidaya melalui peningkatan produktivitas dan efisiensi pemanfaatan sumber daya.

Teknologi bioflokulasi merupakan salah satu teknologi yang saat ini sedang dikembangkan dalam akuakultur dengan tujuan untuk memperbaiki kualitas air dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan nutrisi Suwarsito *et al*, (2023). Dalam jurnal berbeda Sukardi *et al*, (2018) juga mengatakan bahwa teknologi bioflok itu menjadi salah satu alternatif pemecahan masalah limbah intensif, teknologi menguntungkan

karena selain dapat menurunkan limbah nitrogen anorganik dari sisa pakan dan kotoran, teknologi ini juga dapat menyediakan pakan tambahan berprotein untuk ikan budidaya sehingga dapat menaikkan pertumbuhan dan efisiensi pakan bagi ikan gurami.

Manfaat menggunakan sistem bioflok dapat mengurangi efisiensi pakan, penelitian menunjukkan bahwa penggunaan sistem bioflok menghasilkan rasio konversi pakan (FCR) yang lebih rendah yang berarti ikan dapat tumbuh lebih baik dengan pakan yang lebih sedikit. Misalnya, FCR pada perlakuan bioflok mencapai 1,17 hingga 1,28 dibandingkan dengan control yang mencapai 1,99 hingga 2,11 (Nina, 2024). Salah satu pembuatan kolam bioflok adalah pembuatan media flok yaitu dengan memberi garam dan dolomit sebagai sumber magnesium dan menetralkan pH dan suhu air. Kapur dolomit sering dimanfaatkan dalam budidaya ikan untuk menetralkan kandungan limbah perairan dan mengandung magnesium unsur hara yang disalurkan ke dasar kolam bioflok serta dapat menetralkan pH air hingga 7,7 selama 25 hari (Kurniasih, 2019).

Sesudah pemberian dolomit dan garam selanjutnya, pemberian larutan media flok berupa molase dan bakteri probiotik. Pemanfaatan molase digunakan untuk sumber karbon oleh bakteri dalam proses fermentasi. Proses tersebut menghasilkan sumber pakan alami alternatif yang memiliki protein tinggi yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan nutrisi ikan untuk proses metabolisme. Flok yang terbentuk mengandung bahan organik yang dapat digunakan sebagai pakan alami ikan gurami. Flok tersebut berisi zooplankton, fitoplankton, bakteri dan bahan organik (Crab *et al.*, 2012).

1.3. Pertumbuhan ikan gurami

Ikan gurami adalah ikan tawar yang biasa dibudidayakan, pertumbuhan ikan gurami dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Salah satu pengaruh pertumbuhan ikan gurami adalah kualitas air, kadar oksigen terlarut dan tingkat pH harus dijaga. Kandungan oksigen terlarut yang optimal untuk budidaya ikan adalah 4-9 ml/l (Januar 2013 dalam Pustikasari 2018). Faktor lain yang mempengaruhi

pertumbuhan ikan yaitu pakan, pakan juga harus memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. Pemberian pakan juga dilakukan secara teratur dengan jumlah kebutuhan ikan gurami. Selain itu, suhu juga berperan penting bagi pertumbuhan ikan gurami suhu yang sesuai yaitu 24°C-30°C dibawah dari itu dinilai kurang sesuai. Selain itu, proses penanganan ikan selama masa pemeliharaan, seperti pada saat translokasi atau pengambilan sampel, berpotensi menimbulkan stres fisiologis yang dapat berimplikasi negatif terhadap kesehatan serta laju pertumbuhan ikan. Oleh karena itu, penerapan manajemen budidaya yang terstruktur dan berbasis pada prinsip-prinsip pemeliharaan yang baik menjadi aspek krusial dalam mengoptimalkan produktivitas ikan gurami.

1.4. Pakan

Pakan merupakan salah satu komponen esensial yang menentukan keberhasilan dalam kegiatan budidaya ikan gurami, karena berperan langsung dalam memengaruhi laju pertumbuhan, status kesehatan, serta efisiensi produksi. Ikan gurami dikategorikan sebagai spesies herbivora-omnivora yang pada fase awal pertumbuhan memerlukan pakan dengan kadar protein tinggi, yakni berkisar antara 30–35%, sedangkan pada tahap pertumbuhan lanjut, kebutuhan proteinnya menurun menjadi sekitar 25–28%. Penggunaan pakan dengan berkualitas serta teknis pemberian pakan yang tepat dibutuhkan dalam menunjang keberhasilan budidaya ikan Gurami Arief *et al*, (2014). Pemberian pakan harus disesuaikan dengan ukuran dan umur ikan, frekuensi pemberian (umumnya 2–3 kali per hari), serta takaran yang proporsional guna meminimalkan pemborosan dan potensi pencemaran lingkungan perairan. Efisiensi pemanfaatan pakan umumnya diukur melalui rasio konversi pakan (*Feed Conversion Ratio/FCR*), sehingga penggunaan pakan yang memiliki pencernaan tinggi dan sesuai dengan kebutuhan nutrisi ikan sangat dianjurkan. Pada sistem budidaya berbasis teknologi bioflok, kebutuhan terhadap pakan tambahan dapat dikurangi karena mikroorganisme yang terbentuk dalam flok berfungsi sebagai sumber nutrien alami yang dapat langsung dikonsumsi oleh ikan. Dengan demikian, penerapan strategi manajemen pakan yang tepat dan

berkelanjutan menjadi faktor krusial dalam mengoptimalkan produktivitas serta efisiensi ekonomi pada budidaya ikan gurami.

Laju pertumbuhan ikan gurami merupakan salah satu parameter penting dalam kegiatan budidaya perikanan yang mencerminkan tingkat keberhasilan pemeliharaan. Parameter ini umumnya diukur berdasarkan peningkatan berat dan panjang tubuh ikan dalam rentang waktu tertentu. Beberapa faktor yang memengaruhi laju pertumbuhan ikan gurami antara lain kualitas dan kuantitas pakan, frekuensi pemberian pakan, kualitas air, kepadatan tebar, serta sistem budidaya yang digunakan, baik secara konvensional maupun melalui pendekatan teknologi seperti sistem bioflok. Ikan gurami yang dipelihara dalam kondisi lingkungan yang optimal, dengan ketersediaan nutrisi yang memadai serta kualitas air yang stabil, cenderung menunjukkan laju pertumbuhan yang lebih tinggi. Oleh karena itu, pengelolaan budidaya yang baik dan tepat sangat diperlukan guna mendukung pertumbuhan optimal serta meningkatkan efisiensi produksi.

Salah satu sistem budidaya inovatif yang terbukti mampu meningkatkan laju pertumbuhan ikan gurami adalah sistem bioflok. Sistem ini mampu menciptakan lingkungan perairan yang lebih stabil dan kaya nutrisi, khususnya melalui pemanfaatan mikroorganisme heterotrof. Bioflok merupakan teknologi budidaya berbasis peningkatan rasio karbon terhadap nitrogen (C/N rasio) melalui penambahan sumber karbohidrat organik ke dalam media pemeliharaan. Peningkatan rasio ini merangsang pertumbuhan mikroorganisme heterotrof yang berfungsi mengubah nitrogen anorganik menjadi biomassa bakteri Ansar *et al*, (2019). Biomassa tersebut tidak hanya berperan dalam mengurai limbah organik, tetapi juga berfungsi sebagai pakan alami yang kaya akan protein bagi ikan. Selain itu, sistem bioflok mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan, mengurangi frekuensi pergantian air, serta menciptakan ekosistem budidaya yang lebih efisien dan berkelanjutan. Dengan kondisi tersebut, ikan gurami yang dibudidayakan dalam sistem bioflok menunjukkan laju pertumbuhan yang lebih cepat, kondisi fisiologis yang lebih sehat, serta tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) yang lebih tinggi dibandingkan dengan sistem budidaya konvensional.

1.5. Sumber Karbon Tepung Tapioka

Tepung tapioka merupakan salah satu bahan baku utama yang banyak digunakan dalam formulasi pakan ikan, termasuk pada budidaya ikan gurami (*Osphronemus goramy*), baik sebagai bahan pengikat (*binder*), pengental, maupun agen pengenyal Ulfa *et al*, (2017). Tepung tapioka berasal dari ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) yang diekstraksi patinya dengan mengepres umbi yang telah diparut, diendapkan dan dikeringkan melalui penjemuran matahari atau pengeringan buatan dengan oven bersuhu 60oC.

Keunggulan tepung tapioka terletak pada kandungan karbohidratnya yang tinggi, dengan komposisi amilosa sebesar $\pm 17\%$ dan amilopektin $\pm 83\%$. Komposisi ini berperan penting dalam menentukan sifat fisikokimia tepung, seperti kemampuan mengikat air, membentuk gel, dan mengembang ketika dipanaskan. Ukuran granula yang relatif kecil, yakni sekitar 3–3,5 μm , membuat proses gelatinisasi lebih cepat sehingga meningkatkan ketersediaan energi yang dapat dimanfaatkan oleh ikan selama proses metabolisme. Dalam konteks pakan untuk sistem bioflok, tepung tapioka berperan ganda, selain sebagai sumber energi, juga berfungsi meningkatkan kohesi dan kestabilan fisik pelet di dalam air. Hal ini penting karena pakan yang tidak mudah hancur dapat meminimalkan kehilangan nutrisi ke kolom air dan menurunkan potensi penurunan kualitas air pada sistem bioflok. Stabilitas pakan di air juga mendukung efisiensi konversi pakan (*Feed Conversion Ratio/FCR*) karena ikan gurami memiliki perilaku makan yang relatif lambat dan selektif.

Penambahan persentase tepung tapioka yang berbeda pada pakan dalam penelitian ini diharapkan dapat memengaruhi tingkat ketersediaan energi, pencernaan, dan efisiensi pakan yang selanjutnya berdampak pada laju pertumbuhan ikan gurami. Kadar karbohidrat yang sesuai akan menjadi sumber energi bagi aktivitas metabolisme basal, sehingga protein pakan dapat lebih optimal digunakan untuk sintesis jaringan tubuh, bukan hanya sebagai sumber energi. Sebaliknya, jika

penambahan tepung tapioka terlalu rendah, kohesi pakan menjadi kurang baik, sementara jika terlalu tinggi dapat menyebabkan kelebihan karbohidrat yang berisiko menurunkan pemanfaatan protein dan menimbulkan penumpukan lemak pada tubuh ikan.

1.6. Sintasan

Perbandingan laju pertumbuhan ikan gurami antara sistem bioflok dan non-bioflok menunjukkan bahwa sistem bioflok memiliki keunggulan yang signifikan dalam mendukung pertumbuhan ikan. Sistem bioflok mampu menciptakan kondisi lingkungan budidaya yang lebih stabil dan kaya akan nutrisi melalui aktivitas mikroorganisme yang berfungsi sebagai pakan tambahan, sehingga dapat meningkatkan laju pertumbuhan harian ikan gurami. Berdasarkan hasil penelitian, ikan gurami yang dibudidayakan dengan sistem bioflok menunjukkan peningkatan pada parameter pertumbuhan, seperti laju pertumbuhan harian, biomassa akhir, serta tingkat kelangsungan hidup, jika dibandingkan dengan ikan yang dibudidayakan pada sistem non-bioflok yang hanya mengandalkan pakan utama tanpa dukungan sumber nutrisi dari flok (Nina, 2021). Flok yang terbentuk dalam sistem ini berperan sebagai sumber protein tambahan, yang turut meningkatkan efisiensi pakan melalui optimalisasi penyerapan nutrisi oleh tubuh ikan.

Lebih lanjut, sistem bioflok juga berkontribusi terhadap perbaikan kualitas air secara berkelanjutan melalui proses reduksi bahan organik dan pengendalian senyawa nitrogen anorganik oleh mikroorganisme yang terlibat dalam sistem. Kualitas air yang terjaga memberikan dampak positif terhadap kesehatan dan metabolisme ikan, sehingga secara tidak langsung turut mempercepat laju pertumbuhan. Tingkat kelangsungan hidup ikan gurami dalam sistem bioflok juga dilaporkan lebih tinggi, dengan nilai yang mencapai lebih dari 90%, dibandingkan dengan sistem non-bioflok yang menunjukkan tingkat kelangsungan hidup relatif lebih rendah Retno *et al*, (2019). Dengan demikian, sistem bioflok tidak hanya efektif dalam meningkatkan efisiensi pertumbuhan dan konversi pakan, tetapi berperan penting dalam meningkatkan keberhasilan budidaya secara keseluruhan.

1.7. Kualitas air

Keberhasilan kegiatan budidaya ikan sangat dipengaruhi oleh kualitas air sebagai media hidup utama organisme akuatik. Kualitas air yang baik memungkinkan ikan beradaptasi dengan optimal terhadap lingkungan pemeliharaan (Kulia *et al.*, 2020). Hal ini disebabkan karena air berperan sebagai habitat utama yang memengaruhi hampir seluruh aspek fisiologis ikan, termasuk proses metabolisme dan nafsu makan. Salah satu parameter penting dalam kualitas air adalah suhu, yang berpengaruh langsung terhadap aktivitas metabolik dan laju pertumbuhan ikan. Menurut Mediana Salsabila *et al.*, (2018), suhu optimum untuk kegiatan budidaya ikan berkisar antara 26–32°C, di mana pada rentang suhu tersebut ikan menunjukkan pertumbuhan yang baik serta tingkat kelangsungan hidup yang tinggi. Suhu yang terlalu rendah dan terlalu tinggi dapat menyebabkan kematian pada ikan. Suhu yang dapat menyebabkan kematian pada ikan adalah 6 °C dan diatas 42 °C (Monalisa dan Minggawati., 2010 dalam jurnal Shinta *et al.*, 2021).

Ikan gurami (*Osphronemus goramy*) termasuk jenis ikan air tawar yang mampu hidup pada kisaran pH netral hingga sedikit basah, kisaran pH yang optimal untuk kehidupan organisme perairan berkisar antara 6,5–8,5. Pada kondisi pH di bawah 6,5, aktivitas enzimatis dan proses metabolisme ikan dapat terganggu, sehingga pertumbuhan menjadi lambat. Sebaliknya, pH di atas 8,5 dapat menyebabkan peningkatan toksisitas senyawa amonia yang berdampak buruk terhadap kesehatan ikan. Dalam sistem bioflok, pH cenderung menurun seiring peningkatan aktivitas mikroorganisme yang menghasilkan asam organik dari proses dekomposisi bahan organik. Oleh karena itu, pengelolaan pH perlu dilakukan secara berkala melalui penambahan sumber alkalinitas seperti dolomit atau kapur pertanian agar pH tetap stabil dalam kisaran optimal bagi ikan gurami . Kadar DO yang ideal bagi ikan air tawar berkisar antara 5–8 mg/L. Jika kadar DO turun di bawah 3 mg/L, aktivitas makan dan pertumbuhan ikan akan menurun, sedangkan pada kadar di bawah 2 mg/L dapat menyebabkan stres bahkan kematian. Dalam sistem bioflok, kadar oksigen cenderung fluktuatif akibat aktivitas mikroba

heterotrof yang menggunakan oksigen untuk proses dekomposisi bahan organik. Oleh karena itu, sistem aerasi yang optimal sangat diperlukan untuk menjaga kestabilan DO agar tetap berada dalam kisaran optimal bagi ikan gurami (Yuliana *et al.*, 2020).

1.8. Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis nol (H_0): Tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap laju pertumbuhan harian dan sintasan ikan gurami (*Osphronemus goramy*) dalam sistem bioflok yang diberi sumber karbon dengan persentase berbeda.
2. Hipotesis alternatif (H_1): Ikan gurami yang diberi sumber karbon berbeda memiliki pengaruh pertumbuhan dan sintasan, persentase karbon semakin tinggi pertumbuhan dan sintasanya semakin baik Terdapat perbedaan yang signifikan terhadap laju pertumbuhan harian dan sintasan ikan gurami (*Osphronemus goramy*) dalam sistem bioflok yang diberi sumber karbon dengan persentase berbeda.