

# Laporan TA\_Fajar Rachmat\_19744013

*by Cek Turnitin*

---

**Submission date:** 19-Feb-2024 08:04PM (UTC+0000)

**Submission ID:** 224641468

**File name:** Laporan\_TA\_Fajar\_Rachmat\_19744013.pdf (328.98K)

**Word count:** 5907

**Character count:** 34572

**PENGGUNAAN TEPUNG *Spirulina platensis* PADA PAKAN  
SEBAGAI IMUNOSTIMULAN DALAM MENINGKATKAN  
PERTUMBUHAN IKAN GURAMI  
(*Osphronemus gouramy*)**

**(Tugas Akhir)**

**Oleh**

**Fajar Rachmat  
NPM 19744013**



**POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) adalah salah satu jenis ikan air tawar asli Indonesia yang telah lama dibudidayakan. Masyarakat mengonsumsinya karena rasa dagingnya yang lezat dan nilai ekornya yang tinggi (Febnikayani, 2018). Karena permintaan pasar yang sangat tinggi hingga kadang terjadi kelangkaan. Pada tahun 2020 diketahui bahwa produksi ikan gurami mencapai 2.157 kg/tahun dan dengan produksi sebanyak itu masih belum memenuhi permintaan terhadap ikan gurami (Lisanti *et al.*, 2020).

Pertumbuhan ikan gurami cenderung lambat, karena kebiasaan makan ikan gurami berubah selama setiap fase pertumbuhannya, seperti karnivora selama satu fase bulan, omnivora selama satu setengah bulan hingga tiga bulan, dan herbivora selama tiga bulan hingga delapan bulan (Sulatika *et al.*, 2019). Selain itu, permasalahan yang dihadapi oleh pembudidaya ikan gurami adalah mortalitas pada tahap benih yang tinggi 50-70% (Khairuman dan Amri, 2003). Salah satu cara untuk mengatasi masalah pertumbuhan yang lambat adalah dengan pemberian pakan berkualitas tinggi dalam jumlah yang cukup (Mahdaliana, 2018). Untuk memastikan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan yang dibudidayakan, pakan merupakan komponen penting dalam proses budidaya. Pakan komersial biasanya digunakan dalam budidaya, menghabiskan sekitar 60-70% dari biaya produksi (Puspitasari, 2017).

Beberapa upaya untuk mengatasi permasalahan pertumbuhan yang lambat dan adanya mortalitas yang tinggi difase benih tersebut adalah dengan penambahan *Spirulina platensis* pada pakan, sehingga pakan yang diberikan tidak hanya berperan dalam pertumbuhan ikan tetapi juga sebagai imunostimulan karena dapat meningkatkan kekebalan tubuh ikan (Utomo *et al.* 2012). Mikroalga hijau-biru atau yang dikenal dengan *Spirulina platensis* banyak dibudidayakan secara komersial. Menurut Takeuchi *et al.* (2002), kandungan lengkap *Spirulina platensis* diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan ikan. Kandungannya termasuk protein,

tokoferol, asam amino esensial, mineral, dan asam lemak esensial. Marrez *et al.* (2014) menyatakan bahwa karena *Spirulina platensis* mengandung semua asam amino esensial, yang merupakan 47% dari berat proteinnya, proteinnya dianggap cukup lengkap. Selain itu, *Spirulina platensis* mengandung antioksidan diantaranya yaitu pikosianin, triterpenoid, serta karotenoid yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh ikan (Arun *et al.*, 2012).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui penggunaan tepung *Spirulina platensis* pada pakan sebagai imunostimulan ikan yang diharapkan dapat lebih mengoptimalkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gurami. Hasilnya diharapkan dapat memberikan sebuah informasi kepada seluruh pembaca, pembudidaya dan masyarakat luas.

## 1.2 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mengetahui dosis terbaik dari penggunaan tepung *Spirulina platensis* sebagai imunostimulan dalam meningkatkan pertumbuhan ikan gurami (*Osporonemus gouramy*) yang ditambahkan ke dalam pakan buatan.

## 1.3 Kerangka Pemikiran

Ikan gurami adalah salah satu jenis ikan yang tumbuh lebih lambat daripada jenis ikan air tawar lainnya. Menggabungkan *Spirulina platensis* ke dalam pakan adalah salah satu cara untuk mengatasi masalah pertumbuhan ikan gurami. Kandungan *Spirulina platensis* termasuk protein, tokoferol, asam amino esensial, mineral, dan asam lemak esensial (Takeuchi *et al.*, 2002). Menurut Arun *et al.*, (2012) *Spirulina platensis* mengandung antioksidan diantaranya yaitu pikosianin, triterpenoid, serta karotenoid yang dapat meningkatkan sistem imun. Menurut Simanjuntak *et al.* (2004), spirulina berfungsi sebagai antioksidan, imunomodulator, dan meningkatkan hemoglobin, leukosit, dan trombosit. Sehingga kandungan pada *Spirulina platensis* dapat lebih mengoptimalkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup pada ikan gurami.

## 1.4 Hipotesis

Penggunaan tepung *Spirulina platensis* dapat meningkatkan pertumbuhan ikan gurami.

### 1.5 Kontribusi

1. Hasil tugas akhir bermanfaat untuk menambah pengetahuan di bidang perikanan mengenai penggunaan tepung *Spirulina platensis* untuk meningkatkan pertumbuhan ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) yang di tambahkan ke dalam pakan buatan.
2. Informasi pengetahuan kepada pembudidaya ikan gurami mengenai Penggunaan tepung *Spirulina platensis* pada pakan buatan untuk meningkatkan pertumbuhan ikan gurami (*Osphronemus gouramy*).
3. Memberikan informasi dan inspirasi baru bagi mahasiswa dan masyarakat umum tentang inovasi budidaya ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) melalui perkembangan ilmu pengetahuan saat ini. agar budidaya berlangsung dengan lebih efisien.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Ikan Gurami

#### 2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi

Klasifikasi ikan gurami (*Osphronemus gouram*) menurut Standar Nasional Indonesia (SNI, 2000) adalah sebagai berikut:

Filum	: Chordata
Kelas	: Actinopterygii
Ordo	: Anabantiformes
Subordo	: Belontiidae
Famili	: Osphronemidae
Genus	: <i>Osphronemus</i>
Spesies	: <i>Osphronemus gouramy</i>



Gambar 1. Ikan gurami  
Sumber : [Www.Google.com](http://www.google.com)

Sani (2014) menyatakan bahwa ikan gurami memiliki karakteristik morfologis seperti badan berbentuk pipih, panjangnya 2 kali lebih besar daripada lebarnya, dan siripnya lengkap dengan perubahan yang membuat sirip perutnya berbentuk seperti benang. Gigi ikan gurami terletak di rahang bawahnya. Sirip punggungnya memiliki duri keras 12-13, duri lunak 11-13, sirip dada 13-14, dan sirip perut 1,5. Sirip analnya memiliki duri keras 9-11, duri lunak 16-22. Ikan dewasa memiliki panjang 2,0–2,1 cm lebih panjang dari panjang normal. Perut dan

punggung ikan gurami akan berwarna keperakan. Menurut Sutanto (2014), dahi ikan muda tetap rata dan akan mulai berubah ketika ikan dewasa dan siripnya mulai memijah.

### 2.1.2 Habitat dan Kebiasaan Hidup Ikan Gurami

*Osphronemus gouramy* adalah habitat asli ikan gurami di perairan tawar yang tenang dan tergenang, seperti rawa dan sungai, dengan kadar oksigen yang cukup dan kualitas air yang baik. Ikan gurami akan berkembang dengan baik di daerah dataran rendah dengan ketinggian 50-600 meter dari permukaan laut. Mereka juga akan berkembang dengan baik di daerah dengan suhu 24-28 °C dan di ketinggian 50-400 meter dari permukaan laut (Agri, 2011).

### 2.1.3 Makan dan Kebiasaan Makan

Ikan gurami mengalami perubahan dalam kebiasaan makan. Pada bulan pertama kehidupannya, ikan gurami adalah karnivora, yang berarti gurami memakan detritus. Saat memasuki fase remaja, kebiasaan makannya berubah menjadi omnivora, yang berarti gurami makan bukan hanya detritus tetapi juga dedaunan. Saat dewasa, preferensi makannya untuk dedaunan berkurang, yang menyebabkan pertumbuhannya menjadi lebih lambat (Aslamsyah, 2009).

### 2.1.4 Pertumbuhan

Menurut Effendi (2004), pertumbuhan adalah pertumbuhan ukuran atau berat ikan dalam jangka waktu tertentu yang dapat dipengaruhi oleh pakan yang tersedia, suhu, umur, dan ukuran ikan. Faktor internal dan eksternal mempengaruhi pertumbuhan. Faktor internal yang paling sulit dikontrol termasuk keturunan, umur, parasit, dan penyakit. Faktor eksternal yang paling signifikan adalah makanan dan lingkungan perairan. Kualitas pakan dan keseimbangan gizi pakan merupakan faktor makanan yang mempengaruhi pertumbuhan, dan faktor lingkungan seperti suhu, oksigen, derajat keasaman, dan ammonia (Effendi, 2004).

## 2.2 Tepung Spirulina platensis Dalam Pakan

### 2.2.1 Klasifikasi dan Morfologi Spirulina platensis

Adapun klasifikasi *Spirulina platensis* menurut (Blod dan Wynne (1978) Dalam Pamungkas (2005) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Protista
Divisi	: Cyanophyta
Kelas	: Cyanophyceae
Ordo	: Nostocales
Famili	: Oscillatoriacene
Genus	: Spirulina
Spesies	: <i>Spirulina platensis</i>



Gambar 2. *Spirulina platensis*  
Sumber : A. Pintea, *et al*, 2003

*Spirulina platensis* adalah mikroorganisme yang dapat membuat makanan sendiri (*autotrof*) berwarna hijau-kebiruan dengan koloni sel berbentuk filamen terpilih yang menyerupai spiral (*helix*). Haryati (2008) menyatakan bahwa filamen *Spirulina platensis* dapat hidup sendiri dan bergerak bebas. Ada filamen bersel banyak, dengan panjang 200 hingga 300 mikron dan lebar 5 hingga 70 mikron. Filamen dengan 7 spiral akan mencapai ukuran 1000 mikron dan memiliki 250 hingga 400 sel. Phang (2002) menyatakan bahwa *spirulina platensis* tidak memiliki inti sel.

### 2.2.2 Habitat Spirulina

Spirulina tumbuh di perairan payau dan biasanya ditemukan di tempat-tempat yang lembab atau lahan yang sering terkena air dan sinar matahari. Lingkungan yang cerah, hujan sedang, kualitas air yang baik, dan pH 7-9, dan suhu 25-35 °C



adalah kondisi yang baik untuk pertumbuhan spirulina (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995).

### 2.2.3 Kandungan Spirulina

*Spirulina platensis* mengandung banyak nutrisi *spirulina platensis* sering digunakan sebagai bahan pangan dan sumber energi. Tabel 1 menunjukkan hal ini (Chirstwardana *et al.*, 2012).

Tabel 1. Kandungan *Spirulina platensis*

Parameter	Kandungan (% dalam 100 g)
Protein	56-62
Lemak	4-6
Karbohidrat	17-25
Asam linoleate (gamma)	0.8
Klorofil	0.8
Fikosianin	6.7-11.7
Karotein	0.43
Zeaxanthin	0.1
Air	3-6

Kandungan protein *Spirulina platensis* berkisar antara 60-70% dari berat kering. *Spirulina platensis* memiliki provitamin A yang tinggi, sumber karoten yang kaya vitamin B12, dan digunakan untuk pengobatan anemia. Ada juga kandungan lipid sekitar 4-7% dan karbohidrat sekitar 13,6% (Carrieri *et al.*, 2010).

### 2.2.4 Pemanfaatan *Spirulina platensis*

Saat ini, *Spirulina platensis* digunakan dalam berbagai jenis obat, kosmetik, dan makanan manusia karena kandungan nutrisinya yang tinggi. Adapun manfaat *Spirulina platensis* dalam budidaya ikan gurami adalah dapat dijadikan bahan tambahan yang dapat meningkatkan pertumbuhan. Ikan gurami dapat mengalami peningkatan kinerja pertumbuhan jika diberikan suplemen *Spirulina platensis* ke dalam pakan mereka setiap hari (Simanjuntak *et al.*, 2016). Hal ini juga dapat berdampak pada pertumbuhan, respon imunitas, ketahanan penyakit, performa reproduksi, dan pigmen warna (Zhang *et al.*, 2019). Agung *et al.*, (2021) mengemukakan bahwa *Spirulina platensis* diketahui mampu bekerja meningkatkan sistem imun.

### III. METODE PELAKSANAAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium A Budidaya Perikanan Politeknik Negeri Lampung. Kegiatan Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 20 Agustus 2023 sampai 30 September 2023.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan pada saat kegiatan penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Alat yang digunakan selama kegiatan

No	Nama Alat	Spesifikasi	Keterangan	Jumlah
1.	Kolam plastic	Plastik ukuran 3x2 m	Media pemeliharaan benih	12 kolam
2.	Timbangan	Timbangan digital	Alat ukur berat	1 buah
3.	Penggaris	30 cm	Alat ukur panjang	1 buah
4.	Thermometer	Thermometer	Pengukuran suhu	2 buah
5.	Baskom	Volume 5 liter	Wadah sampling	2 buah
6.	Selang	2 m	Penyiponan media pemeliharaan	1 buah
7.	Waring	-	Pengambilan ikan sampling	1 buah
8.	pH meter	-	Pengukuran pH air	1 buah
9.	Botol Spray	Volume 100 ml	Penyemprotan pakan	1 buah
10.	Alat tulis	Set	Pencatatan kegiatan	1 buah
11.	Kamera	Hp android	Mendokumentasikan kegiatan	1 buah

Tabel 3. Bahan yang digunakan selama kegiatan

Bahan	Jumlah	Keterangan
Benih ikan gurami ukuran 3-4 cm	720 ekor	Komoditas yang dipelihara
Pellet Pf -800	4 kg	Pakan yang diberikan selama pemeliharaan
Progol	5 gr/kg	Di larutkan pada air sebanyak 125 ml/kg
Total tepung Spirulina	12 gr	Bahan tambahan pada pakan

### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang memiliki 4 perlakuan dan 3 ulangan. Dalam penelitian ini, tepung *Spirulina platensis* diberikan pada hewan dengan dosis berikut:

Perlakuan P0 : Pemberian pakan pellet yang ditambahkan *Spirulina platensis* dengan dosis 0 gr (kontrol)

Perlakuan P1 : Pemberian pakan pellet yang ditambahkan *Spirulina platensis* dengan dosis 2 gr/kg pakan

Perlakuan P2 : Pemberian pakan pellet yang ditambahkan *Spirulina platensis* dengan dosis 4 gr/kg pakan

Perlakuan P3 : Pemberian pakan pellet yang ditambahkan *Spirulina platensis* dengan dosis 6 gr/kg pakan

Perlakuan dilakukan selama 42 hari dengan pemberian pakan pellet yang ditambahkan *Spirulina platensis* (Widyaningrum *et.al.*, 2017).

### 3.4 Prosedur Penelitian

#### 3.4.1 Persiapan Media Pemeliharaan

Penelitian ini menggunakan media sebanyak 12 kolam plastik berukuran 1 m x 1 m x 0,6 m. Hal yang harus disiapkan untuk persiapan media di kolam plastik adalah membersihkan kolam yang akan digunakan. Media dibersihkan dengan cara menggosok pada bagian bawah dan dinding kolam. Setelah media kolam telah kering dan bersih, perendaman selama satu hari dilakukan untuk menghilangkan bau dan zat kimia plastik agar ikan yang dibudidayakan tidak terpengaruh. Langkah selanjutnya adalah membuang air hasil perendaman dengan cara manual menggunakan selang setelah dirasa kering dilakukan penjemuran selama 1 hari dibawah sinar matahari. Kolam yang digunakan bisa langsung di isi air sebagai media pemeliharaan. Air yang digunakan adalah air yang bersumber dari sumur, lalu dialirkan dengan selang menuju ke kolam. Setelah media siap, pengisian air dilakukan hingga ketinggian 40 cm.

### 3.4.2 Penebaran Benih

Benih ikan gurami yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pendederan III dengan padat tebar 60 ekor/m<sup>3</sup> dengan panjang 2-4 cm (SNI 6485.2. 2000). Total benih gurami yang digunakan dalam penelitian sebanyak 720 ekor. Sebelum benih ditebar hal yang harus dilakukan aklimatisasi dengan cara mengapungkan ikan di permukaan air selama 10-15 menit. Kegiatan ini dilakukan agar ikan beradaptasi dengan lingkungan barunya. Waktu yang tepat untuk menebar benih gurami adalah pagi hari atau sore hari. Setelah benih mulai beradaptasi benih dilepaskan kekolam secara perlahan-lahan. Setelah 5-7 hari dilakukan sampling awal berat, panjang, dan jumlah benih yang akan ditebar. Tujuan pengukuran awal yaitu untuk mengetahui data awal. Setelah benih dilakukan sampling selanjutnya akan diberikan pakan perlakuan.

### 3.4.3 Persiapan Pakan

Pakan yang digunakan selama kegiatan berupa pakan pf 800 yang ditambahkan dengan tepung *Spirulina platensis* dengan dosis sesuai perlakuan. Tahap pencampuran *Spirulina platensis* dalam pakan adalah dengan: menyiapkan pakan komersial dengan dosis sesuai dengan perlakuan. Setelah dimasukkan ke dalam botol *sprayer* dengan dosis tepung *Spirulina platensis* yang diinginkan, 125 mililiter air ditambahkan dan progol ditambahkan sebanyak 5 gram per kilogram pakan. Setelah itu, larutan spirulina disemprotkan ke atas pellet yang telah ditempatkan dalam wadah plastik dan diaduk perlahan. Sebelum digunakan, pakan uji dikeringkan dan disimpan dalam wadah yang ditutup rapat. Pakan ikan diberikan 3 kali sehari, pagi, siang, dan sore, menggunakan FR 5% dari biomasa ikan selama pemeliharaan.

### 3.4.4 Pemeliharaan

Pengolahan kualitas air dengan cara melakukan pengamatan kualitas air yang dilakukan setiap seminggu sekali. Adapun penyiponan dilakukan untuk membuang kotoran dan sisa pakan di dasar kolam. Penyiponan dilakukan satu minggu sekali dengan menggunakan selang sipon diameter  $\pm$  2m. Penggantian air dilakukan setelah penyiponan dengan menambahkan air bersih pada media kolam.

### 3.4.5 Sampling

Sampling dilakukan dengan cara ikan diambil dari media secara acak, kemudian ditimbang dan diukur panjangnya menggunakan pengaris dan timbangan bobot. Sampling dilakukan satu minggu sekali, setiap hari Kamis, dengan 10 ikan acak setiap sampel diambil dan dibagi dengan jumlah total ikan sampel. Ikan yang mati setiap harinya dapat digunakan sebagai acuan untuk menduga jumlah populasi yang ada di media pemeliharaan.

### 3.4.6 Panen

Panen benih dilakukan dengan cara mengurangi air pada media secara bertahap dan setelah air surut lalu ambil ikan menggunakan waring.

## 3.5 Parameter Pengamatan

### 3.5.1 Pertumbuhan Bobot Mutlak dan Panjang Mutlak

Laju pertumbuhan panjang dan bobot ikan dapat dihitung dengan mengacu pada Effendi (1997), dengan rumus sebagai berikut:

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

W : Pertumbuhan bobot rata-rata (g)

W<sub>t</sub> : Bobot rata-rata pada akhir pemeliharaan (g)

W<sub>o</sub> : Bobot rata-rata pada awal pemeliharaan (g)

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan:

L : Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

L<sub>t</sub> : Panjang rata-rata pada akhir pemeliharaan (cm)

L<sub>o</sub> : Panjang rata-rata awal pemeliharaan (cm)

### 3.5.2 Laju Pertumbuhan Harian (LPH)

Laju pertumbuhan ikan merupakan sebagai perubahan ikan dalam berat, ukuran, maupun volume seiring dengan berubahnya waktu (Mudjiman, 1998). Laju pertumbuhan harian dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Zonneveld *et al.*, 1991).

$$\alpha = \sqrt[t]{\frac{W_t}{W_0}} - 1 \times 100\%$$

Keterangan:

- $\alpha$  : Laju pertumbuhan harian (%)  
 $W_t$  : Bobot rata-rata hari ke-1 (gram)  
 $W_0$  : Bobot rata-rata hari ke-0 (gram)  
 $t$  : Lama pemeliharaan (hari)

### 3.5.3 Kelangsungan Hidup (SR)

*Survival Rate* (SR) adalah ukuran kelangsungan hidup suatu jenis ikan selama periode budidaya, mulai dari saat ikan ditebar hingga saat ikan dipanen. Rata-rata kelangsungan hidup dapat dihitung dengan rumus berikut (Effendi, 1997).

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan:

- SR : Survival Rate (%)  
 $N_t$  : Jumlah ikan akhir pemeliharaan (ekor)  
 $N_0$  : Jumlah ikan awal pemeliharaan (ekor)

### 3.5.4 Feed Conversion Ratio (FCR)

*Feed conversion ratio* (FCR) adalah berapa banyak pakan (kg) yang dapat diberikan untuk menghasilkan 1kg daging ikan. *Feed conversion ratio* (FCR) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Mudjiman, 2007).

$$FCR = \frac{F}{(B_t + B_d) - B_0}$$

Keterangan:

- FCR : *Feed conversion ratio*  
 $F$  : Jumlah total pakan yang diberikan (g)  
 $B_t$  : Biomassa mutlak ikan pada akhir pemeliharaan (g)  
 $B_0$  : Biomassa mutlak ikan pada awal pemeliharaan (g)  
 $B_d$  : Biomassa mutlak ikan yang mati selama pemeliharaan (g)

### 3.5.5 Pemeriksaan Sel Darah Merah Dan Sel Darah Putih

Pemeriksaan sel darah dilaksanakan di Laboratorium lingkungan dan kesehatan perikanan yang dilakukan sebanyak 4 kali pengecekan selama 42 hari penelitian, adapun parameter yang diamati sebagai berikut:

#### a. Hemoglobin

Dengan pipet sahli, darah dihisap sampai 20 mm<sup>3</sup> atau 0,02 ml, dan ujung pipet dibersihkan dengan tissue. Kemudian, darah dimasukkan ke dalam tabung Hb-meter yang telah diisi dengan HCL 0,1 N sampai skala 10 (merah), dan aduk dan biarkan selama 3 sampai 5 menit. Kemudian, akuades ditambahkan ke dalam tabung Hb-meter. Baca skala dengan melihat permukaan cairan dan membandingkannya dengan skala tabung sahli, yang ditunjukkan pada skala jalur g % (kuning), yang menunjukkan banyaknya hemoglobin dalam 100 mililiter darah.

#### b. Sel Darah Merah

Perhitungan eritrosit menggunakan pipet yang berisi bulir pengaduk berwarna merah sampai skala 1 (pipet yang digunakan untuk mengukur jumlah sel darah merah). Kemudian, tambahkan larutan Hayem sampai skala 101, dan aduk darah di dalam pipet dengan mengayunkan tangan seperti membentuk angka delapan selama 3 hingga 5 menit hingga tercampur rata. Setelah itu, dua tetes pertama larutan darah dari pipet dibuang. Selanjutnya, larutan diteteskan pada haemocytometer dan gelas penutup digunakan untuk menutupnya. Selanjutnya, gunakan mikroskop dengan pembesaran 400 kali untuk menghitung jumlah sel darah merah (Blaxhall dan Daisley 1973 dalam Susanto 1993). Jumlah eritrosit total dihitung dalam empat kotak kecil, dan jumlah dihitung menggunakan rumus berikut:

#### c. Sel Darah Putih

Sebuah pipet yang berisi bulir pengaduk putih dihisap sampai skala 0,5. Kemudian, darah ditambahkan dengan larutan Truk's sampai skala 11, dan pipet diayun dengan angka delapan selama 3 hingga 5 menit hingga darah bercampur rata. Larutan Truk's bersifat asam akan menghentikan sel darah merah dari lisis, sehingga hanya darah putih yang tersisa. Setelah memasukkan dua tetes pertama larutan darah ke dalam pipet, teteskan larutan pada hemocytometer dan tutup dengan cover kaca. Cairan akan masuk ke dalam ruang hitung kapiler. Hitung



jumlah sel darah putih atau leukosit total dengan bantuan mikroskop dengan perbesaran 400 kali. Hitung jumlah leukosit total dengan menghitung semua sel dalam lima kotak besar, lalu konversikan angka tersebut menurut jumlah total kotak besar sehingga Anda mendapatkan jumlah sel darah putih per mili liter.

### **3.6 Parameter kualitas Air**

#### **3.6.1 Suhu (°C)**

Suhu berkaitan dengan metabolisme ikan yang berhubungan dengan pertumbuhan. Suhu mempengaruhi metabolisme pada organisme budidaya, suhu fluktuatif dapat menghambat pertumbuhan ikan. Frekuensi pengukuran dilakukan sehari <sup>23</sup> 3 kali yaitu pagi, siang, dan sore hari. Alat yang digunakan adalah thermometer yang diletakkan pada media corong penetasan. Pengamatan suhu dilakukan setiap hari dalam media kolam pemeliharaan.

#### **3.6.2 Derajat Keasaman (pH)**

<sup>13</sup> Derajat keasaman adalah salah satu parameter kualitas air yang menunjukkan asam atau basa suatu perairan. Range pH yaitu 0-14, pH 7 dinyatakan netral, jika pH dibawah 7 berarti kandungan airnya asam, dan jika pH diatas 7 disebut basa. Derajat keasaman yang baik adalah kisaran 6,5-8,5. Pengukuran pH dapat dilakukan 3 kali yaitu pada awal pemeliharaan, pertengahan, dan akhir pemeliharaan atau dapat diukur pada kondisi fluktuatif. Alat yang digunakan adalah pH meter.

#### **3.6.3 Oksigen Terlarut (DO)**

Oksigen terlarut DO adalah salah satu parameter kualitas air yang menunjukkan berapa banyak oksigen terlarut di perairan. Alat untuk mengukur DO yaitu DO meter. Kandungan oksigen di perairan berhubungan dengan organisme budidaya dan kepadatan organisme itu sendiri. Pengukuran DO dilakukan sebanyak seminggu sekali selama pemeliharaan. Pengukuran DO dilakukan dengan menggunakan alat ukur berupa DO meter.

#### **3.6.4 Amonia (ppm)**

<sup>2</sup> Pengukuran amonia dilakukan pada awal dan akhir pemeliharaan dengan menggunakan teskit tes. Tempat pelaksanaan sampling dilakukan dilingkungan laboratorium A Budidaya Perikanan.



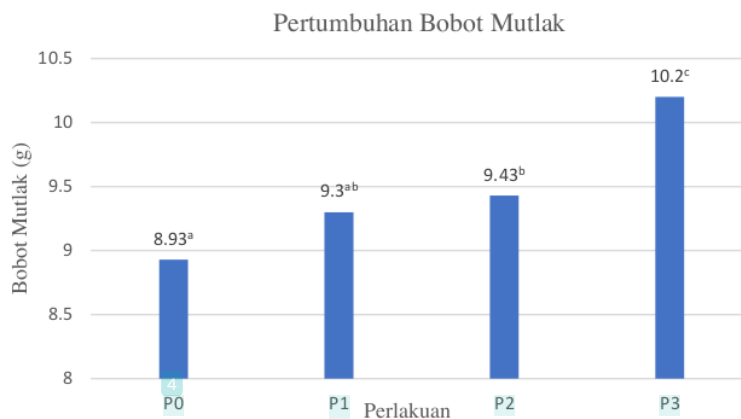
### **3.7 Analisis Data**

Berdasarkan tujuan yang akan dicapai maka semua data yang dikumpulkan dianalisis dengan menggunakan rancangan percobaan RAL serta menggunakan SPSS, dan analisis deskriptif kuantitatif yaitu menggambarkan penerapan pengaplikasian tepung *Spirulina platensis* pakan ikan gurami dalam pakan buatan.

## 4 IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak ikan gurami dengan penambahan tepung *Spirulina platensis* pada pakan berdasarkan hasil uji lanjut dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3. Pertumbuhan bobot mutlak (gram) benih ikan gurami

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung *Spirulina platensis* pada pakan ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) memiliki efek nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap pertumbuhan bobot mutlak ikan. Studi perlakuan P3 menunjukkan pertumbuhan bobot mutlak tertinggi sebesar  $10.20 \pm 0.30$  g, sedangkan studi perlakuan P0 menunjukkan pertumbuhan bobot mutlak terendah sebesar  $8.93 \pm 0.15$  g. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa ikan gurami yang diberi tepung *Spirulina platensis* selama 42 hari mengalami pertumbuhan bobot mutlak tertinggi. Perlakuan P3 mencapai  $10.20 \pm 0.30$  g, yang berdampak nyata pada perlakuan P0 sebesar  $8.93 \pm 0.15$  g, yang berdampak nyata pada perlakuan P1. Perlakuan P1 mencapai  $9.30 \pm 0.30$  g, dan perlakuan P2 mencapai  $9.43 \pm 0.05$  g.

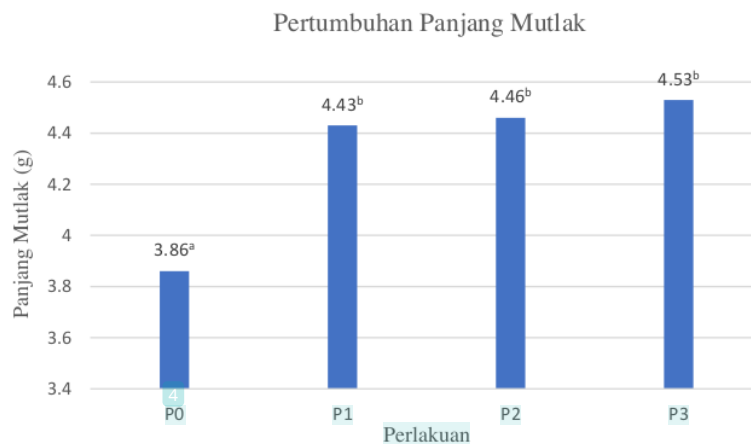
Berdasarkan penelitian penggunaan tepung *Spirulina platensis* pada pakan ikan gurami menunjukkan pengaruh terhadap pertumbuhan bobot mutlak namun, perlakuan P0 yang tidak diberikan *Spirulina platensis* menunjukkan nilai yang

rendah. Menurut Kim *et al.* (2013), *Spirulina platensis* mengandung sumber nutrisi dan energi yang baik bagi hewan, termasuk ikan, sehingga dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan. Rosid *et al.* (2019) menunjukkan bahwa *Spirulina platensis* mengandung nutrisi pertumbuhan yang baik, termasuk nilai protein 65–70%, kadar karbohidrat 18–22%, kadar lemak 3–5%, nilai mineral dan vitamin 5–8%, dan kadar air 2–5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa spirulina membantu sistem kekebalan ikan gurami menjadi lebih tahan terhadap penyakit dan stres lingkungan, menghasilkan lebih banyak energi untuk pertumbuhan dibandingkan dengan pakan yang tidak mengandung tepung *Spirulina platensis* (kontrol).

#### 4.2 Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak ikan gurami dengan penambahan tepung *Spirulina platensis* pada pakan berdasarkan hasil uji lanjut dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pertumbuhan bobot mutlak (gram) benih ikan gurami

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian tepung *Spirulina platensis* pada pakan ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) berbeda nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap pertumbuhan panjang mutlak. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa pemberian tepung *Spirulina platensis* melalui pakan selama penelitian, perlakuan P3 menunjukkan pertumbuhan panjang mutlak ikan gurami berbeda nyata terhadap P0, namun tidak berbeda nyata dengan P1, dan P2. Rata-rata pertumbuhan panjang

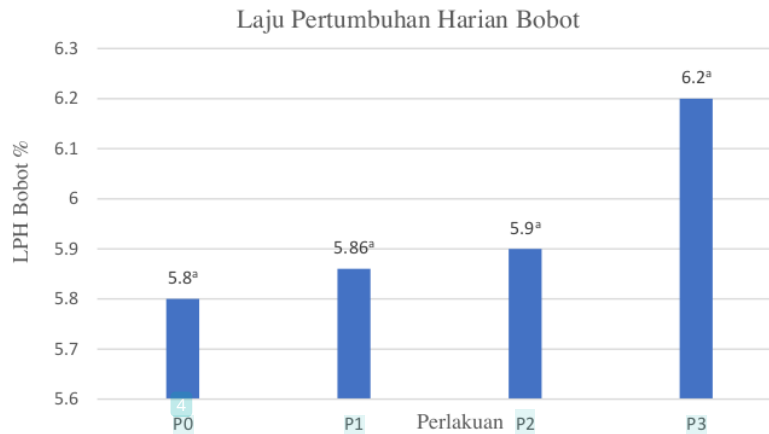
mutlak selama penelitian paling tinggi diperoleh pada perlakuan P3  $4.53 \pm 0.05$  cm, sedangkan perlakuan P0 menunjukkan bobot mutlak yang terendah sebesar  $3.86 \pm 0.15$  cm.

Berdasarkan penelitian penggunaan tepung *Spirulina platensis* pada pakan ikan gurami terbukti menunjukkan pengaruh terhadap pertumbuhan panjang mutlak perlakuan P0 yang tidak diberikan *Spirulina platensis* menunjukkan nilai yang rendah. Hasilnya menunjukkan bahwa *Spirulina platensis* dapat digunakan oleh ikan gurami sebagai sumber nutrisi dan energi selama pemeliharaan, meningkatkan pertumbuhan panjang mereka secara optimal. *Spirulina platensis* juga mengandung vitamin dan mineral yang sangat penting untuk pertumbuhan panjang yang optimal. Menurut penelitian Saranraj dan Sivasakthi, (2014) *Spirulina platensis* memiliki kandungan protein yang tinggi sekitar 60-70% dan mineral. Simanjuntak *et al.* (2016) menunjukkan bahwa pemberian pakan suplementasi *Spirulina platensis* kepada ikan gurami setiap hari dapat meningkatkan tingkat pertumbuhannya.

Hasil penelitian ini menemukan bahwa menambah 6 g/kg pakan *Spirulina platensis* meningkatkan bobot dan panjang benih. Penemuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ayu dan Kusuma (2018), yang menemukan bahwa menambah serbuk *Spirulina platensis* ke dalam pakan komersial dapat meningkatkan kinerja pertumbuhan benih ikan lele.

#### 4.3 Laju Pertumbuhan Harian Bobot (LPH)

Laju pertumbuhan harian bobot ikan gurami dengan penambahan tepung *Spirulina platensis* pada pakan berdasarkan hasil uji lanjut dapat dilihat pada Gambar 5.



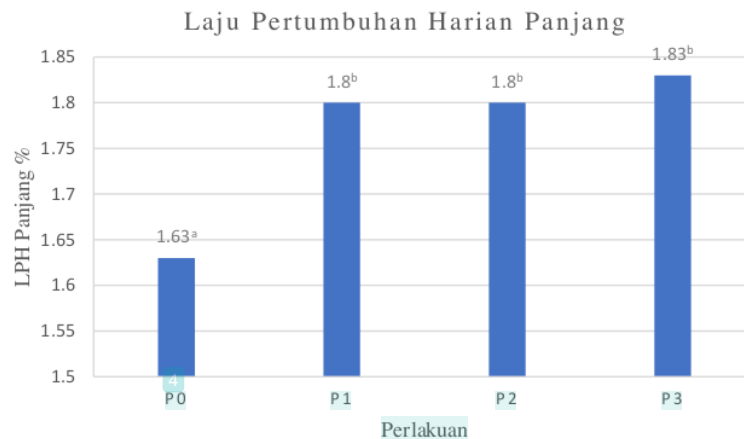
Gambar 5. Laju pertumbuhan harian bobot (%) benih ikan gurami

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian tepung *Spirulina platensis* pada pakan ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) tidak berbeda nyata ( $P > 0.05$ ) terhadap laju pertumbuhan harian bobot. Rata-rata laju pertumbuhan harian bobot selama penelitian perlakuan tertinggi diperoleh pada perlakuan P3  $6.20 \pm 0.20$  %, sedangkan perlakuan P0 menunjukkan bobot mutlak yang terendah sebesar  $5.80 \pm 0.17$  %.

Berdasarkan hasil uji lanjut yang didapatkan bahwa tidak menunjukkan adanya pengaruh pemberian *Spirulina platensis* terhadap laju pertumbuhan harian bobot namun, pada perlakuan yang diberikan *Spirulina platensis* menunjukkan adanya peningkatan jika dibandingkan pakan tanpa pemberian *Spirulina platensis* (kontrol). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nakono *et al.* (2003), yang menyatakan bahwa kekurangan selulosa dalam struktur seluler *Spirulina platensis* membuatnya lebih mudah dicerna. Ini berarti bahwa asupan pakan dan pencernaan nutrisi meningkat, serta kemampuan untuk mengoptimalkan pertumbuhan. *Gamma linoleic acid* (GLA) dan enzim pencernaan adalah beberapa nilai nutrisi penting *Spirulina platensis* (Demir dan Tukel, 2010 dalam Ayu dan Kusuma, 2018).

#### 4.4 Laju Pertumbuhan Harian Panjang (LPH)

Laju pertumbuhan harian bobot ikan gurami dengan penambahan tepung *Spirulina platensis* pada pakan berdasarkan hasil uji lanjut dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Laju pertumbuhan harian panjang (%) benih ikan gurami

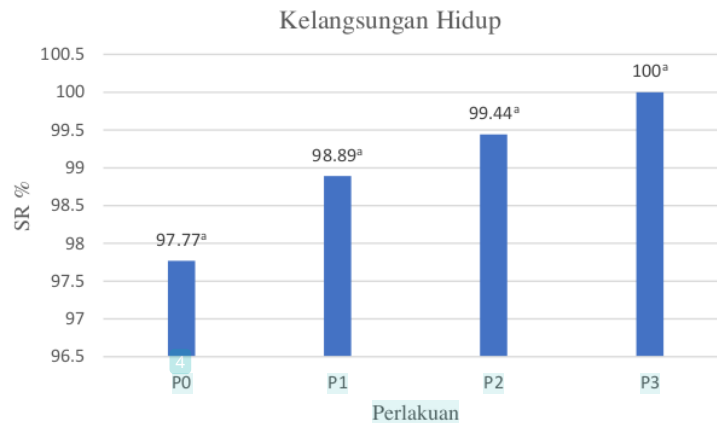
Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian tepung *Spirulina platensis* pada pakan ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) berbeda nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap laju pertumbuhan harian panjang. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa pemberian tepung *Spirulina platensis* melalui pakan selama penelitian perlakuan P3 menunjukkan laju pertumbuhan harian panjang ikan gurami berbeda nyata terhadap P0, namun tidak berbeda nyata dengan P1, dan P2. Rata-rata pertumbuhan panjang mutlak selama penelitian paling tinggi diperoleh pada perlakuan P3  $1.83 \pm 0.00$  %, sedangkan perlakuan P0 menunjukkan laju pertumbuhan harian panjang yang terendah sebesar  $1.63 \pm 0.05$  %.

Hasilnya menunjukkan bahwa *Spirulina platensis* dapat digunakan ikan gurami sebagai sumber nutrisi dan energi selama pemeliharaan, meningkatkan efektivitas pemanfaatan pakan dengan pertumbuhan panjang yang optimal. Bahmai *et al.* (2017) menjelaskan bahwa *Spirulina platensis* membantu meningkatkan pertumbuhan ikan gurami karena memiliki banyak protein, vitamin, asam amino, dan asam lemak. Peningkatan nilai gizi pakan dipengaruhi oleh peningkatan

komposisi nutrisi pakan, yang berdampak pada pertumbuhan panjang dan bobot ikan gurami.

#### 4.5 Kelangsungan Hidup (SR)

Kelangsungan hidup benih ikan gurami dengan penambahan tepung *Spirulina platensis* pada pakan berdasarkan hasil uji lanjut dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Kelangsungan hidup (%) benih ikan gurami

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian tepung *Spirulina platensis* pada pakan ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) tidak berbeda nyata ( $P > 0.05$ ) terhadap kelangsungan hidup. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kelangsungan hidup ikan gurami tidak berbeda nyata dari perlakuan P0, P1, atau P2 ketika tepung *Spirulina platensis* ditambahkan ke dalam pakan selama penelitian selama 42 hari perlakuan P3. Selama perlakuan P3, kelangsungan hidup rata-rata adalah  $100.00 \pm 0.00\%$ , dan kelangsungan hidup terendah adalah  $97.77 \pm 0.96\%$ .

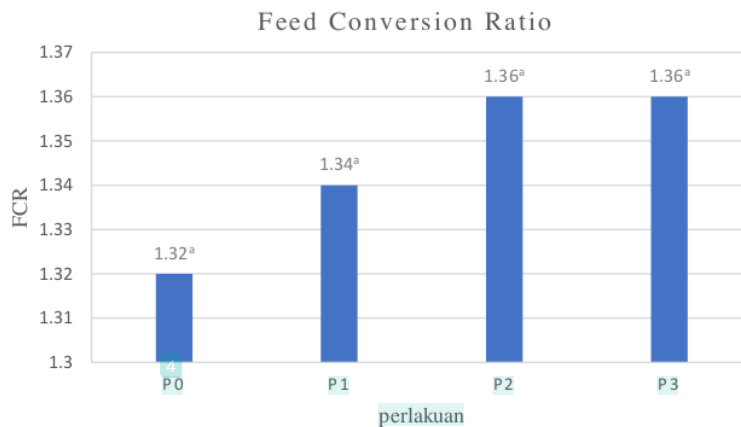
Hasil menunjukkan bahwa dosis 2 g/kg (P1), 4 g/kg (P2), dan 6 g/kg (P3) dari tepung *Spirulina platensis* diberikan melalui pakan selama 42 hari pemeliharaan belum menunjukkan adanya pengaruh penggunaan tepung *Spirulina platensis* terhadap kelangsungan hidup. Menurut penelitian Agung *et al.* (2021), *Spirulina platensis* dikenal mampu meningkatkan sistem kekebalan tubuh, mempertahankan homeostasis saat menghadapi tekanan stres eksternal, dan mencegah peningkatan kadar kortisol dalam darah. Kandungan *Spirulina platensis* yaitu antioksidan

diantaranya pikosianin, triterpenoid, serta karotenoid (Arun *et al.*, 2012), sehingga dapat meningkatkan sistem imun tubuh sehingga tidak terserang penyakit.

Kelangsungan hidup yang tinggi menunjukkan bahwa pakan memengaruhi pertumbuhan. Kualitas air selama penelitian yang cukup menguntungkan kehidupan ikan mendukung keadaan ini. Setiap dua hari sekali, penyiponaan dilakukan untuk menghilangkan kotoran dan menjaga kualitas air media tetap pada tingkat yang baik untuk pertumbuhan ikan..

#### 4.6 Feed Conversion Ratio (FCR)

Feed conversion ratio (FCR) ikan gurami dengan penambahan tepung *Spirulina platensis* pada pakan berdasarkan hasil uji lanjut dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. FCR benih ikan gurami

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian tepung *Spirulina platensis* pada pakan ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) tidak berbeda nyata ( $P > 0.05$ ) terhadap *Feed Conversion Ratio*. Rata-rata FCR selama penelitian perlakuan tertinggi diperoleh pada perlakuan P3  $1.36 \pm 0.02$ , sedangkan perlakuan P0 menunjukkan FCR yang terendah sebesar  $1.32 \pm 0.04$ . Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa pemberian tepung *Spirulina platensis* melalui pakan selama penelitian 42 hari perlakuan P3 menunjukkan FCR ikan gurami tidak berbeda nyata terhadap ( $P > 0.05$ ) perlakuan P0, P1, dan P2.

Hasil penelitian menunjukkan nilai FCR pada perlakuan P3 sebesar  $1.36 \pm 0.02$ , yang masih sesuai dengan pernyataan Tanjung *et al.* (2019) yang



menyatakan bahwa semakin rendah nilai konversi pakan pada ikan, semakin tinggi tingkat efisiensi pakan yang digunakan untuk pertumbuhan, dan sebaliknya jika nilai konversi pakannya besar maka tingkat efisiensi pakan yang digunakan untuk pertumbuhan rendah. Efisiensi pakan adalah gambaran dari penggunaan pakan yang diberikan Hasil penelitian menunjukkan bahwa serat *Spirulina platensis* tidak mengganggu pencernaan pada setiap perlakuan P1, P2, dan P3.

#### 4.7 Pemeriksaan Darah

Hasil pemeriksaan darah yang didapatkan selama penelitian 42 hari dengan penambahan tepung *Spirulina platensis* pada pakan dengan dosis 0 g/kg, 2 g/kg, 4 g/kg, dan 6 g/kg. Berikut adalah data hasil pemeriksaan darah tersedia pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil pemeriksaan sel darah

Parameter	Perlakuan Pengungan <i>S. platensis</i>			
	P0	P1	P2	P3
Hemoglobin	3.73±0.05 <sup>a</sup>	4.46±0.05 <sup>b</sup>	4.70±0.10 <sup>c</sup>	4.76±0.11 <sup>c</sup>
Eritrosit	1.32 x 10 <sup>6</sup> <sup>a</sup>	1.39 x 10 <sup>6</sup> <sup>b</sup>	1.48 x 10 <sup>6</sup> <sup>c</sup>	1.50 x 10 <sup>6</sup> <sup>c</sup>
Leukosit	8.82 x 10 <sup>4</sup> <sup>a</sup>	9.86 x 10 <sup>4</sup> <sup>b</sup>	10.0x 10 <sup>4</sup> <sup>b</sup>	11.9 x 10 <sup>4</sup> <sup>c</sup>

Keterangan: Subskrip huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0.05)

P0: Kontrol tanpa pemberian tepung *Spirulina plantensis*

P1: Penambahan tepung *Spirulina plantensis* 2 g/kg

P2: Penambahan tepung *Spirulina platensis* 4 g/kg

P3: penambahan tepung *Spirulina plantensis* 6 g/kg

##### 4.7.1 Hemoglobin

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian tepung *Spirulina platensis* pada pakan ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) berbeda nyata (P<0.05) terhadap hemoglobin. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa pemberian tepung *Spirulina platensis* melalui pakan selama 42 hari penelitian perlakuan P1, P2 dan P3, menunjukkan hemoglobin ikan gurami berbeda nyata terhadap perlakuan P0. Hasil pengamatan yang didapat selama penelitian pada perlakuan P3 menunjukkan nilai tertinggi sebesar 4.76±0.11 g% dengan dosis 6 g/kg pakan serta pada perlakuan P0 terendah sebesar 3.73±0.05 g% dengan dosis 0 g/kg pakan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian tepung *Spirulina platensis* pada pakan mampu memberikan

pengaruh terhadap ketahanan tubuh ikan gurami. Menurut Bastiawan *et al.*, (2001) kadar hemoglobin ikan normal adalah 2,0-14,0 g%.

Hemoglobin membawa atau mengangkut oksigen, yang digunakan dalam metabolisme untuk menghasilkan energi. Daya ikat oksigen dalam darah ikan ditentukan oleh kadar hemoglobin di dalam darah ikan (Putra, 2015 dalam Alipin, K., & Sari, T. A., 2020). Jumlah eritrosit terkait dengan kadar hemoglobin; sebaliknya, jumlah eritrosit terkait dengan kadar hemoglobin yang lebih tinggi, dan sebaliknya (Kurniawan *et al.*, 2019). Rendahnya hemoglobin mengakibatkan penurunan laju metabolisme dan penurunan jumlah energi yang dihasilkan. Karena hubungannya yang erat dengan daya ikat oksigen oleh darah, hemoglobin menunjukkan tingkat ketahanan tubuh ikan (Nirmala *et al.*, 2012).

#### 4.7.2 Sel Darah Merah (sel/mm<sup>3</sup>)

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian tepung *Spirulina platensis* pada pakan ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) berbeda nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap sel darah merah (Eritrosit). Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa pemberian tepung *Spirulina platensis* melalui pakan selama 42 hari penelitian perlakuan P1, P2 dan P3 menunjukkan eritrosit ikan gurami berbeda nyata terhadap perlakuan P0. Hasil pengamatan yang didapat selama penelitian pada perlakuan P3 menunjukkan nilai tertinggi sebesar  $1.50 \times 10^6$  sel/mm<sup>3</sup> dengan dosis 6 g/kg pakan serta pada perlakuan P0 terendah  $1.32 \times 10^6$  sebesar sel/mm<sup>3</sup> dengan dosis 0 g/kg pakan.

Hal ini menunjukkan bahwa pemberian tepung *Spirulina platensis* pada pakan mampu memberikan pengaruh kesehatan dan mempercepat pertumbuhan ikan gurami. Kisaran normal jumlah sel darah merah pada ikan umumnya berkisar 20.000-3.000.000 sel/mm<sup>3</sup> (Sjafei *et al.*, 1989). Menurut Fujaya (2002) sel darah merah mengandung haemoglobin yang membawa oksigen keseluruhan jaringan tubuh.

#### 4.7.3 Sel Darah Putih (sel/mm<sup>3</sup>)

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian tepung *Spirulina platensis* pada pakan ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) berbeda nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap sel darah putih (Leukosit). Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa pemberian tepung *Spirulina platensis* melalui pakan selama 42 hari penelitian perlakuan P1, P2 dan P3, menunjukkan leukosit ikan gurami berbeda nyata terhadap perlakuan P0. Hasil pengamatan yang didapat selama penelitian pada perlakuan P3 menunjukkan nilai tertinggi sebesar  $11.9 \times 10^4$  sel/mm<sup>3</sup> dengan dosis 6 g/kg pakan serta pada perlakuan P0 terendah sebesar  $8.82 \times 10^4$  sel/mm<sup>3</sup> dengan dosis 0 g/kg pakan. Jumlah leukosit pada ikan berkisar antara 20.000-150.000 sel/mm<sup>3</sup> darah (Hartika *et al.*, 2014).

Hal ini menunjukkan bahwa sistem kekebalan ikan gurami dapat dipengaruhi jika tepung *Spirulina platensis* ditambahkan ke dalam pakan. Menurut Robet (2012), leukosit adalah bagian dari sel darah yang berfungsi dalam sistem pertahanan tubuh ikan. Rustikawati (2012) menyatakan bahwa *Spirulina platensis* mengandung polisakarida yang memiliki kemampuan untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh, yaitu dengan mendorong sel pembentuk leukosit dan meningkatkan jumlah leukosit yang diproduksi.

#### 4.8 Kualitas Air

Berdasarkan hasil penelitian selama 42 hari didapatkan pengukuran kualitas air selama pemeliharaan pada masing-masing perlakuan. Parameter yang diamati selama pemeliharaan antara lain yaitu suhu, pH, DO dan amonia. Berikut adalah data kualitas air tersedia pada Tabel 5.

Tabel 5. Parameter kualitas air

Parameter	Dosis				Pustaka
	P0	P1	P2	P3	
Suhu	27-30	27-30	27-30	27-30	25-30 (SNI 01-6485.3-2000)
pH	7.5-8.5	7-8.5	7.5-8.5	7.5-8.5	6.5-8.5 (SNI 01-6485.3-2000)
DO	8.5-11.5	7.3-11.6	7.2-11.7	8.1-11.4	>5 mg/l (SNI 6141 2009)
Amonia	0-0.01635	0-0.018575	0-0.01635	0-0.018575	<0.02 mg/l (SNI 6141 2009)

Kualitas air merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam suatu kegiatan budidaya. Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air pada

masing-masing perlakuan berkisar 27-30 °C. Umumnya pada pagi hari suhu air akan lebih rendah dibandingkan pada sore hari. Tingginya suhu pada sore hari dikarenakan faktor cuaca yang terik pada siang hari. Menurut SNI 6485.3 (2000) suhu optimal untuk pemeliharaan ikan gurami pada fase pendederan adalah 25-30 °C. Hasil pengukuran pH selama pemeliharaan dengan perlakuan dan tanpa perlakuan menunjukkan nilai perlakuan P0 sama dengan perlakuan P2, P3, namun berbeda dengan perlakuan P1.

Nilai pH selama pemeliharaan masih kisaran normal, hal ini sesuai dengan SNI- 648.5.3 (2000) benih gurami akan tumbuh normal pada kisaran pH 6.5-8.5. Kandungan oksigen terlarut (DO) selama pemeliharaan 42 hari dengan pengukuran yang dilakukan seminggu sekali. Kandungan oksigen yang didapat selama pengukuran tergolong tinggi namun masih dalam kisaran normal, sesuai dengan SNI -6141 (2009) kisaran oksigen terlarut pada ikan gurami adalah >5 mg/l. Pengukuran amonia selama penelitian menunjukkan masih optimal berdasarkan SNI -6141 (2009) menyatakan kandungan amoniak yang dapat ditolerir oleh ikan adalah <0.02 mg/l.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penggunaan tepung *Spirulina platensis* pada pakan sebagai imunostimulan dalam meningkatkan pertumbuhan ikan gurami dengan dosis terbaik sebesar 6 g/kg pakan, memberikan dampak yang baik dalam mengoptimalkan pertumbuhan ikan gurami, menghasilkan pertumbuhan bobot dan panjang mutlak sebesar 10.20 g, dan 4.53 cm, laju pertumbuhan harian bobot dan panjang masing-masing sebesar 6.20 %, dan 1.83 %, dengan kelangsungan hidup 100.00 %, dan FCR 1.36. Di dukung hasil pemeriksaan darah, dengan jumlah hemoglobin sebesar 4.76 g%, sel darah merah sebesar  $1.50 \times 10^6$  sel/mm<sup>3</sup>, dan sel darah putih sebesar  $11.9 \times 10^4$  sel/mm<sup>3</sup>.

### 5.2 Saran

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, maka diperlukan pengamatan lebih lanjut mengenai metode pemberian *Spirulina platensis* pada ikan untuk lebih meningkatkan efektivitas dan efisiensinya dalam meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan ikan gurami.

# Laporan TA\_Fajar Rachmat\_19744013

---

## ORIGINALITY REPORT

---

24%

SIMILARITY INDEX

24%

INTERNET SOURCES

12%

PUBLICATIONS

9%

STUDENT PAPERS

---

## PRIMARY SOURCES

---

1	<a href="http://ojs.uniska-bjm.ac.id">ojs.uniska-bjm.ac.id</a> Internet Source	2%
2	<a href="http://id.123dok.com">id.123dok.com</a> Internet Source	2%
3	<a href="http://digilib.unila.ac.id">digilib.unila.ac.id</a> Internet Source	2%
4	<a href="http://repositori.utu.ac.id">repositori.utu.ac.id</a> Internet Source	2%
5	<a href="http://jurnal.unipasby.ac.id">jurnal.unipasby.ac.id</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://eprints.umm.ac.id">eprints.umm.ac.id</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://jurnalnasional.ump.ac.id">jurnalnasional.ump.ac.id</a> Internet Source	1%
8	<a href="http://ojs.unida.ac.id">ojs.unida.ac.id</a> Internet Source	1%
9	<a href="http://jurnal.untirta.ac.id">jurnal.untirta.ac.id</a> Internet Source	1%

---

- |    |   |     |
|----|---|-----|
| 10 | Nuraini Nazhiroh, Mulyana Mulyana, Fia Sri Mumpuni. "PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG Spirulina platensis DALAM PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN EFISIENSI PAKAN IKAN MAS KOKI (Carassius auratus)", JURNAL MINA SAINS, 2019<br>Publication | 1 % |
| 11 | Submitted to Universitas Maritim Raja Ali Haji<br>Student Paper   | 1 % |
| 12 | Wijianto Wijianto, Kukuh Nirmala, Yuni Puji Hastuti. "Efektivitas Paparan Spektrum Lampu Led Terhadap Kinerja Pertumbuhan Dan Kualitas Warna Ikan Yellow Phantom (Hyphessobrycon Roseus)", MANFISH JOURNAL, 2021<br>Publication     | 1 % |
| 13 | <a href="https://repository.ub.ac.id">repository.ub.ac.id</a><br>Internet Source  | 1 % |
| 14 | Submitted to Universitas Airlangga<br>Student Paper   | 1 % |
| 15 | <a href="http://ejurnal.undana.ac.id">ejurnal.undana.ac.id</a><br>Internet Source   | 1 % |
| 16 | <a href="http://ojs.uho.ac.id">ojs.uho.ac.id</a><br>Internet Source   | 1 % |
| 17 | Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia   | 1 % |

---

18	<a href="http://jurnal.polinela.ac.id">jurnal.polinela.ac.id</a> Internet Source	1 %
19	<a href="http://retno2005biologi.blogspot.com">retno2005biologi.blogspot.com</a> Internet Source	1 %
20	<a href="http://repo.bunghatta.ac.id">repo.bunghatta.ac.id</a> Internet Source	1 %
21	<a href="http://ojs.unimal.ac.id">ojs.unimal.ac.id</a> Internet Source	<1 %
22	<a href="http://perikanan.usni.ac.id">perikanan.usni.ac.id</a> Internet Source	<1 %
23	<a href="http://jurnal.abulyatama.ac.id">jurnal.abulyatama.ac.id</a> Internet Source	<1 %
24	<a href="http://repository.ipb.ac.id:8080">repository.ipb.ac.id:8080</a> Internet Source	<1 %
25	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	<1 %
26	<a href="http://prosiding.unirow.ac.id">prosiding.unirow.ac.id</a> Internet Source	<1 %
27	<a href="http://123dok.com">123dok.com</a> Internet Source	<1 %
28	<a href="http://e-journal.unair.ac.id">e-journal.unair.ac.id</a> Internet Source	<1 %
29	<a href="http://repo.unand.ac.id">repo.unand.ac.id</a>	

---



<1 %

---

30 [prosiding.unirow.ac.id](http://prosiding.unirow.ac.id)  
Internet Source

<1 %

---

31 [e-journal.unair.ac.id](http://e-journal.unair.ac.id)  
Internet Source

<1 %

---

32 [repo.unand.ac.id](http://repo.unand.ac.id)  
Internet Source

<1 %

---

33 [text-id.123dok.com](http://text-id.123dok.com)  
Internet Source

<1 %

---

34 [repositori.usu.ac.id:8080](http://repositori.usu.ac.id:8080)  
Internet Source

<1 %

---

35 [pdfcoffee.com](http://pdfcoffee.com)  
Internet Source

<1 %

---

36 [repository.unair.ac.id](http://repository.unair.ac.id)  
Internet Source

<1 %

---

37 Submitted to Sriwijaya University  
Student Paper

<1 %

---

38 [bio.unsoed.ac.id](http://bio.unsoed.ac.id)  
Internet Source

<1 %

---

39 [media.neliti.com](http://media.neliti.com)  
Internet Source

<1 %

---

40 [www.jurnal-iktiologi.org](http://www.jurnal-iktiologi.org)  
Internet Source

<1 %

---

41 Ekadana Putra Sebayang, Siti Hudaidah, Limin Santoso. "STUDY OF FEEDING WITH LOCAL RAW MATERIALS WITH DIFFERENT PROTEIN CONTENTS ON THE GROWTH OF CATFISH SEEDS (Clarias sp.)", Journal of Aquatropica Asia, 2020  
Publication <1 %

---

42 adoc.pub  
Internet Source <1 %

---

43 jurnal.untan.ac.id  
Internet Source <1 %

---

44 Lulus Setianingsih, Limin Santoso, Suryadi Saputra. "EFFECTS OF DIETS WITH DIFFERENT PROTEIN LEVEL FOR COBIA (Rachycentron canadum) GROWTH IN CONTROLLED TANK", e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan, 2019  
Publication <1 %

---

45 Submitted to Universitas PGRI Palembang  
Student Paper <1 %

---

46 journal.trunojoyo.ac.id  
Internet Source <1 %

---

47 core.ac.uk  
Internet Source <1 %

---

48 gardaremaja.blogspot.com  
Internet Source <1 %

---

49	<a href="https://hiasikan.blogspot.com">hiasikan.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
50	<a href="https://ojs.unud.ac.id">ojs.unud.ac.id</a> Internet Source	<1 %
51	Adang Saputra, Fia Sri Mumpuni, Eri Setiadi, Irwan Dwi Setiawan. "KINERJA PERTUMBUHAN DAN SINTASAN BENIH IKAN BAUNG ( <i>Hemibagrus nemurus</i> ) YANG DIBERI PROBIOTIK BERBEDA", JURNAL MINA SAINS, 2019 Publication	<1 %
52	Wahyu Dwi Putranto, Denny Syaputra, Eva Prasetiyono. "BLOOD PREVIEW OF TILAPIA ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) GIVEN FORTIFIED FEED OF SALAM LEAF ( <i>Syzygium polyanthum</i> ) LIQUID EXTRACT", Journal of Aquatropica Asia, 2019 Publication	<1 %
53	<a href="https://repository.unimal.ac.id">repository.unimal.ac.id</a> Internet Source	<1 %
54	<a href="https://repository.usu.ac.id">repository.usu.ac.id</a> Internet Source	<1 %
55	<a href="https://vm36.upi.edu">vm36.upi.edu</a> Internet Source	<1 %
56	<a href="https://xamthonmedicine.wordpress.com">xamthonmedicine.wordpress.com</a> Internet Source	<1 %

57

Atiek Pietoyo, Imas Nurjanah, DH. Guntur Prabowo, Dinno Sudino, Rani Rehulina Tarigan. "Penambahan Larutan Daun Pepaya (*Carica papaya* Linn) pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Nila Nirwana (*Oreochromis niloticus*)", *Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan*, 2022

Publication

&lt;1 %

58

Galih Permana Putra. "Pengaruh Pemberian Ekstrak Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* ROXB) Terhadap Mortalitas Dan Gambaran Darah Benih Ikan Nilem (*Osteochilus Hasselti*) Dengan Uji Tantang Menggunakan Bakteri *Aeromonas Hydrophila*", *JURNAL MINA SAINS*, 2015

Publication

&lt;1 %

59

Moh. Zainal Arifin, Agus Widodo, Anna Fauziah, Asep Akmal Aonullah, Atika Marisa Halim. "PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG MAGOT (*Hermetia illucens*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN STATUS KESEHATAN IKAN (*Oreochromis niloticus*)", *Chanos Chanos*, 2020

Publication

&lt;1 %

60

Tristiana Yuniarti, Titik Susilowati, Fajar Basuki, Sri Hastuti, Ristiawan Agung Nugroho, Anis Marfuah. "Perkembangan Gonad Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*)

&lt;1 %

dengan Penyuntikan Estradiol 17 $\beta$  Dosis Berbeda", Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan (JKPT), 2022

Publication

---

61	<a href="http://idoc.pub">idoc.pub</a> Internet Source	<1 %
62	<a href="http://jurnal.umsrappang.ac.id">jurnal.umsrappang.ac.id</a> Internet Source	<1 %
63	<a href="http://prosidingseminakel.hangtuah.ac.id">prosidingseminakel.hangtuah.ac.id</a> Internet Source	<1 %
64	<a href="http://repository.its.ac.id">repository.its.ac.id</a> Internet Source	<1 %
65	<a href="http://repository.unmuhpnk.ac.id">repository.unmuhpnk.ac.id</a> Internet Source	<1 %
66	<a href="http://www.mitrariset.com">www.mitrariset.com</a> Internet Source	<1 %
67	Putri Nurhanida Rizky, Wulandari Rihhadatul Aisy, Kartika Primasari. "BUDIDAYA IKAN NILA JATIMBULAN (Oreochromis sp) DENGAN SISTEM SEMI INTENSIF", Chanos Chanos, 2022 Publication	<1 %
68	Shifa A. Schram, Reiny A. Tumbol, Reni L. Kreckhoff. "The Use Of Marine Sponge Crude Extract To Improve The Resistance Of Tilapia Fish (Oreochromis niloticus) To Streptococcus	<1 %

agalactiae Infections", JURNAL ILMIAH  
PLATAX, 2019

Publication

69

[jperairan.unram.ac.id](http://jperairan.unram.ac.id)

Internet Source

<1 %

70

[www.neliti.com](http://www.neliti.com)

Internet Source

<1 %

71

Ahmad Sahrim, Eva Prasetiyono, Robin Robin. "GROWTH PERFORMANCE AND SURVIVAL OF MARBLED GOBY (*Oxyeleotris marmorata*) WHICH ARE MAINTAINED IN DIFFERENT COLOR CONTAINERS AND AERATION SYSTEMS", Journal of Aquatropica Asia, 2019

Publication

<1 %

72

Riski Nogo Putro, Siti Komariyah, Suri Purnama Febri, Iwan Hasir. "Effectiveness of Different Tyroxine Hormone Dosages on The Growth Performance And Viability of Depik Fish (*Rasbora tawarensis*)", Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan, 2024

Publication

<1 %

73

Yogo Tri Saloko, Rachimi ., Eka Indah Raharjo, Hendri Yanto. "PENGARUH PEMBERIAN JAGUNG KUNING FERMENTASI YANG BERBEDA DALAM PAKAN TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN DAN TINGKAT KELANGSUNGAN HIDUP IKAN JELAWAT

<1 %

(Leptobarbus hoevenii Blkr)", Jurnal Ruaya :  
Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan  
dan Kelautan, 2017

Publication

---

74

superfishfood.blogspot.com

Internet Source

<1 %

---

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off