



# AQUAWARMAN

JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI AKUAKULTUR

Alamat : Jl. Gn. Tabur. Kampus Gn. Kelua. Jurusan Ilmu Akuakultur  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

## Penambahan Tepung Maggot (*Hermetia illucens*) Pada Pakan Komersil Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

*Addition of Maggot Flour (*Hermetia illucens*) to Commercial Feed on the Growth of Tilapia Seeds (*Oreochromis niloticus*).*

Muhammad Ramadan<sup>1)</sup>, Komsanah Sukarti,<sup>2)</sup> Henny Pagoray,<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

<sup>2),3)</sup> Staf Pengajar Jurusan Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

### ABSTRACT

The potential of maggot (*Hermetia illucens*) as an alternative material as a protein source can be utilized for feed for tilapia fish (*Oreochromis niloticus*). This study aims to determine the percentage of the addition of Maggot flour (*H. illucens*) in commercial feed on the growth of Tilapia fish (*O. niloticus*) and analyze the effect of adding Maggot flour (*H. illucens*) to commercial feed on feed efficiency. This research was conducted using a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and repeated 3 times, namely P0 (100% commercial feed (PK)), P1 (25% Maggot Flour (TM) + 75% Commercial Feed (PK)), P2 (50% Maggot Flour (TM) + 50% Commercial Feed (PK)), P3 (75% Maggot Flour (TM) + 25% Commercial Feed (PK)) Sampling was carried out 4 times with intervals of measurement and collection data once a week. The results showed that the addition of maggot flour to commercial feed had no significant effect ( $P > 0.05$ ) on the growth of tilapia. The highest treatment on the growth of total length, absolute weight and survival rate of tilapia showed that P1 (25% TM + 75% PK) was higher than treatment P2 (50% TM + 50% PK), P3 (75% TM) +25 PK) and the lowest is P0 (PK). The efficiency level and feed conversion ratio that had added maggot flour to commercial feed showed that the results had no significant effect on tilapia. The level of feed efficiency P0 showed the highest results compared to treatments P1, P2, and P3.

Keywords: Feed, Maggot (*Hermetia illucens*), Tilapia (*Oreochromis niloticus*), Growth. Keywords: Concentration of chlorophyll-a, drone image, RGB spectra.

### 1. PENDAHULUAN

Meningkatnya harga pakan ikan tanpa disertai kenaikan harga jual ikan hasil budidaya adalah permasalahan yang harus dihadapi oleh setiap pembudidaya ikan (Perius, 2011). Salah satu cara untuk mengurangi penggunaan pakan komersil sebaiknya membuat pakan buatan sendiri dan dapat mengatur kadar protein yang dibutuhkan untuk pertumbuhan ikan dengan

bahan baku alternatif yang bisa didapat di lingkungan sekitar dengan harga murah.

Menurut Wardhana, (2016) menjelaskan bahwa maggot memiliki potensi sebagai pakan yang sumber proteinnya tinggi yaitu 44,26 %. Maggot juga merupakan larva serangga black soldier fly (*Hermetia illucens*) banyak ditemukan pada limbah-limbah organik dan tidak dilaporkan sebagai agen penyebar penyakit dan juga mudah di produksi dalam jumlah masal. Maggot memiliki kandungan protein tinggi yang

sangat potensial sebagai pakan tambahan untuk benih ikan untuk mempercepat pertumbuhan. Menurut Indarmawan, (2014) Maggot juga memiliki kandungan anti jamur dan anti mikroba sehingga apabila dikonsumsi ikan akan tahan terhadap penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan jamur.

Penggunaan maggot tidak bisa digunakan sebagai satu-satunya bahan pakan, namun setidaknya penggunaan maggot dapat diaplikasikan bersama pakan komersil sehingga biaya produksi dapat ditekan tanpa mengurangi pertumbuhan ikan. Ikan nila merupakan ikan pemakan segala (*omnivora*) sehingga mudah untuk diberikan pakan tambahan. Untuk pemeliharaan secara intensif maka dibutuhkan makanan tambahan berupa pellet. Pellet yang harus diberikan mengandung protein minimal 25%. Ikan nila tumbuh lebih cepat meski hanya diberi pakan yang mengandung protein 20-25% (Iskandar dan Elrifadah, 2015).

Adapun tujuan penelitian ini yaitu mengetahui persentase jumlah penambahan tepung maggot (*H.illucens*) dalam pakan komersil terhadap pertumbuhan benih Ikan Nila (*O.niloticus*) dan menganalisis pengaruh penambahan tepung maggot (*H. illucens*) pada pakan komersil terhadap efisiensi pakan.

## 2. METODE PENELITIAN

### A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Maret 2021 yang meliputi persiapan dan pelaksanaan penelitian. Penelitian dilaksanakan selama 35 hari di Kolam Percobaan dan analisis kualitas air dilakukan di Laboratorium Sistem dan Teknologi Akuakultur, Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman, Samarinda.

### B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat cetak pellet pakan ikan, wadah pemeliharaan ikan berupa ember volume 15-liter sebanyak 12 unit, Aerator, alat untuk mengukur kualitas air di gunakan DO meter,

pH meter, spektrofotometer, alat penyifonan, timbangan digital, tempat pakan ikan, penggaris, alat tulis dan kamera digital.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih ikan nila ukuran 4-5 cm sebanyak 70 ekor, air bersih, pakan buatan ikan berupa pellet komersil T 79-3, tepung maggot, tepung tapioka untuk perekat pakan.

### C. Prosedur Penelitian

1. Menyiapkan Wadah Pemeliharaan  
Wadah penelitian berupa ember sebanyak 12 unit. Disusun dan diberi tanda P0, P1, P2 dan P3 secara acak untuk menandai perlakuan dan ulangan dalam penelitian.
2. Menyiapkan Air Media  
Dalam pemeliharaan ikan, air sebagai media hidup untuk ikan sangat perlu diperhatikan, sehingga diperlukan persiapan air media yang baik sebelum dilakukan penelitian. Wadah berupa ember yang di isi 15-liter air dan diberi aerasi di setiap wadah penelitian.
3. Menyiapkan Pakan Uji  
Pakan buatan yang digunakan adalah pellet komersil yang sering digunakan. Kandungan nutrisi pakan pelet komersil T 79-3 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi pakan pelet komersil T 79-3

Keterangan Gizi	Nilai (%)
Protein	18
Lemak	8
Serat kasar	8
Kadar Abu	10
Kadar air	12

Sumber: Pakan Pellet T 79-3 CP. PRIMA

Pakan komersil digiling (diblender) hingga halus sampai jadi tepung. Kemudian maggot yang telah kering digiling (diblender) hingga menjadi tepung maggot yang cukup halus atau sesuai ukuran yang dikehendaki, kemudian dilakukan pembersihan untuk membuang bagian yang masih kasar. Setelah bahan menjadi tepung masing-masing ditimbang sesuai perlakuan P1 25% tepung

maggot + 75% pakan komersil, P2 50% tepung maggot + 50% pakan komersil, P3 75% tepung maggot + 25% pakan komersil.

Setelah bahan–bahan ditimbang sesuai perlakuan kemudian digabungkan dan ditambahkan tepung tapioka (5% dari 1 kg berat pakan) dan diaduk hingga merata. Kemudian, tepung maggot dan pakan komersil yang telah diaduk merata dengan tepung tapioka ditambahkan air, setelah itu diaduk kembali sampai lengket merata. Jika seluruh tepung sudah melekat dijadikan adonan kemudian dicetak menggunakan alat cetak pellet pakan ikan. Setelah dicetak sesuai ukuran, pakan dikeringkan menggunakan oven lalu dianginkan setelah keluar dari oven.

4. Menyiapkan Ikan Uji

Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan nila ukuran 4-5 cm sebanyak 60 ekor, setiap wadah berisikan 5 ekor, kemudian dilakukan pengukuran panjang dan bobot ikan sebagai data awal.

5. Pemberian Pakan

Pemberian pakan dilakukan sebanyak 3 kali dalam sehari yaitu pukul 09.00 pagi, 13.00 siang 17.00 sore. Pemberian pakan menggunakan metode add-satiation ikan diberi pakan hingga kenyang. Pengukuran panjang dan berat ikan dilakukan setiap 7 hari sekali, dan dilakukan penyiponan ketika air dilihat kotor untuk membuang sisa pakan dan feses ikan di dasar wadah pemeliharaan, dengan tujuan untuk menjaga kualitas air tetap stabil.

6. Pengamatan Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan pada suatu biota perairan. Pengamatan kualitas air pada penelitian ini meliputi suhu, tingkat keasaman (pH), *Dissolved Oxygen* (DO) dan ammonia. Pengamatan ini dilakukan setiap 7 hari sekali selama penelitian kecuali untuk pengukuran suhu dilakukan setiap hari dengan menggunakan alat pada Tabel 2.

Table 2. Pengukuran Parameter Fisika Kimia Perairan

No.	Parameter	Alat	Waktu	Tempat
1.	Suhu air	Thermometer (°C)	Setiap hari, 09.00 dan 16.00 WITA	Setiap bak
2.	DO	DO meter (ppm)	Satu minggu sekali, 09.00 WITA	Setiap bak
3.	Derajat keasaman	pH meter	Satu minggu sekali, 09.00 WITA	Setiap bak
4.	Ammonia	Spektrofotometer (ppm)	Satu minggu sekali, 09.00 WITA	Setiap bak

D. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan masing–masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, dijelaskan sebagai berikut :

PO : 100% pakan komersil (PK)

P1 : 25% Tepung Maggot (TM) + 75% Pakan Komersil (PK)

P2 : 50% Tepung Maggot (TM) + 50% Pakan Komersil (PK)

P3 : 75% Tepung Maggot (TM) + 25% Pakan Komersil (PK)

Pengambilan sampel dilakukan 4 kali dengan interval waktu pengukuran dan pengambilan data 1 minggu sekali, pemberian pakan dilakukan secara ad-satiation atau ikan diberi pakan hingga kenyang.

E. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengambilan data ikan dilakukan pada awal dan akhir penelitian. Data yang diambil yaitu data panjang tubuh ikan yang akan diukur menggunakan penggaris, data berat tubuh ikan yang ditimbang menggunakan timbangan digital. Data yang didapatkan, digunakan dalam perhitungan sebagai berikut :

1. Pertumbuhan Panjang

Pertumbuhan Panjang Mutlak (L) dihitung dengan menggunakan rumus yang diacu oleh Effendie (1997) :

$$L = Lt - L0$$

Keterangan :

L = Pertumbuhan panjang (cm)

Lt = Rata-rata panjang pada akhir penelitian (cm)

LO = Rata-rata panjang pada awal penelitian (cm)

2. Pertumbuhan Bobot

Pertumbuhan bobot Mutlak (W) dihitung menggunakan rumus yang diacu oleh Effendie (1997) :

$$W = Wt - W0$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan Bobot (g)

Wt = Bobot ikan pada akhir penelitian (g)

W0 = Bobot ikan pada awal penelitian (g)

3. Rasio Konversi Pakan (FCR)

FCR dihitung dengan menggunakan rumus yang diacu oleh Effendie (1997) sebagai berikut :

$$FCR = \frac{f}{Wt - W0} \times 100\%$$

Keterangan :

FCR = Rasio Konversi Pakan (%)

F = Jumlah total pakan yang diberikan (g)

Wt = Berat ikan uji pada akhir penelitian (g)

W0 = Berat ikan uji pada awal penelitian (g)

4. Efisiensi Pakan (EP)

Efisiensi Pakan (EP) dihitung berdasarkan rumus Effendie (1997) sebagai berikut :

$$EP = \frac{(wt + D) - W0}{F} \times 100\%$$

Keterangan :

EP = Efisiensi Pakan (%)

Wt = Bobot rata – rata ikan pada akhir penelitian (g)

W0 = Bobot rata – rata ikan pada awal penelitian (g)

F = Jumlah total pakan ikan yang diberikan (g)

D = Bobot ikan yang mati selama penelitian (g)

5. Kelangsungan Hidup (SR)

Data kelulus hidupan ikan uji dihitung dengan menggunakan rumus menurut Effendie (1997) yaitu :

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Kelangsungan hidup (%)

Nt = Jumlah hewan uji pada akhir penelitian

No = Jumlah hewan uji pada awal penelitian

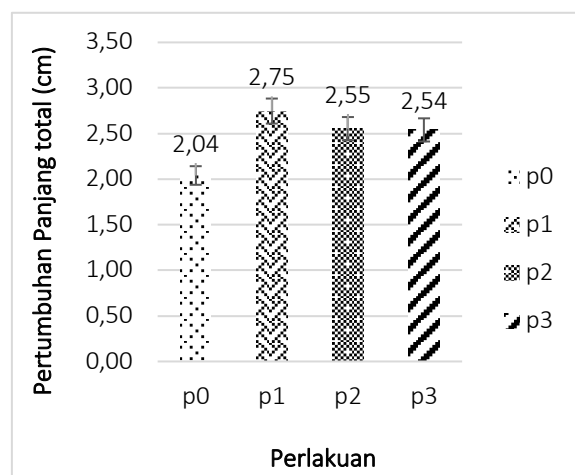
F. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan selama penelitian akan menggunakan Analisis Sidik Ragam (ANOVA) dengan uji F pada selang kepercayaan 95%, digunakan untuk menentukan apakah perlakuan yang dilakukan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan, efisiensi dan kelangsungan hidup. Apabila berpengaruh nyata, untuk melihat perbedaan antar perlakuan akan diuji lanjut dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*O. niloticus*)

1. Panjang Total Benih Ikan Nila

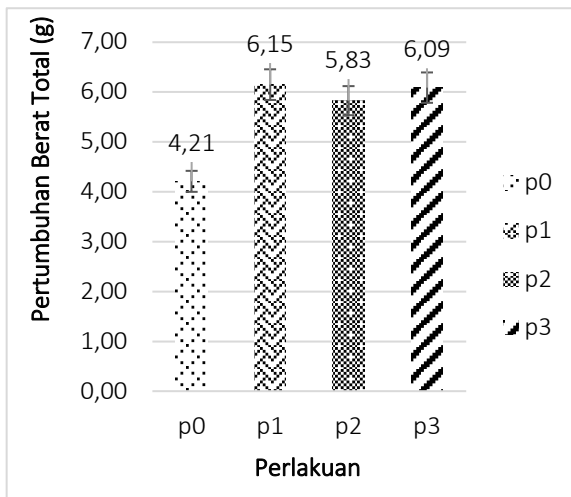


Gambar 3. Pertumbuhan panjang total benih ikan nila (*O. niloticus*) setiap perlakuan selama penelitian

Pertumbuhan panjang total benih ikan nila pada perlakuan P0 menunjukkan hasil

yang relatif lebih rendah dibandingkan perlakuan P1, P2 dan P3, yang menggunakan tambahan tepung maggot. Hasil uji ANOVA menunjukkan tidak berbeda nyata akan tetapi terdapat perbedaan pertumbuhan panjang. Pakan yang telah ditambahkan tepung maggot menghasilkan pertumbuhan panjang cenderung lebih baik dibandingkan pakan yang tidak ditambahkan tepung maggot namun hasil pertumbuhan panjang dari semua perlakuan dilihat dari grafik pertumbuhan panjang bahwa perlakuan P1 menunjukkan kecenderungan lebih baik dari perlakuan lainnya hal ini diduga kualitas pakan yang telah ditambahkan tepung maggot memiliki kandungan protein lebih baik dibandingkan pakan yang tidak ditambahkan tepung maggot sehingga dapat membantu meningkatkan pertumbuhan panjang ikan. Menurut Wahyuningsih (2009) bahwa kecepatan pertumbuhan bergantung pada jumlah makanan yang diberikan, ruang, suhu, dalamnya air, dan faktor-faktor lainnya.

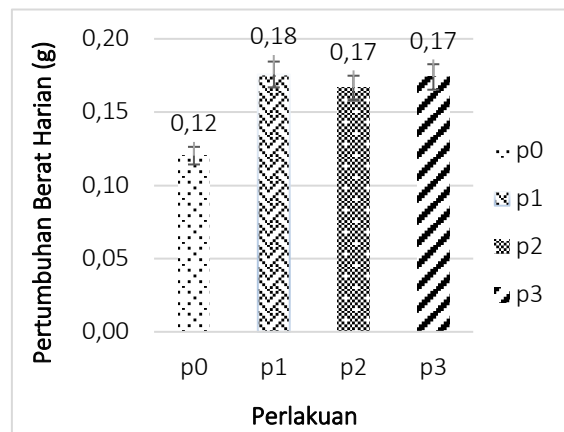
2. Pertumbuhan Berat Total Benih Ikan Nila



Gambar 4. Pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila (*O. niloticus*) setiap perlakuan selama penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama 35 hari menghasilkan rata-rata pertumbuhan berat total tertinggi pada masa pemeliharaan benih ikan nila yaitu terdapat pada perlakuan P1 (6.12 g) dibandingkan P0 (4.21 g), P2 (5.83 g) dan P3

(6.09 g). Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa penambahan tepung maggot (*H. illucens*) tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat total benih ikan nila F Hitung (3.41) < F Tabel 5% (4.07) dan 1% (7.59). Heinsbroek, (1988) menyatakan pertumbuhan merupakan proses hayati yang terjadi dalam tubuh makhluk hidup yang diawali dengan pengambilan makanan dan diakhiri dengan penyusunan jaringan tubuh. Hasil pengukuran pertumbuhan berat harian benih ikan nila dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Pertumbuhan berat harian benih ikan nila (*O. niloticus*) setiap perlakuan selama penelitian

Pertumbuhan berat harian pada masa pemeliharaan benih ikan nila tertinggi pada perlakuan P1 (0.18 g), P2 (0.17 g), P3 (0.17 g) dan P0 (0.12 g). Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa penambahan tepung maggot (*H. illucens*) tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat total benih ikan nila F Hitung (3.41) < F Tabel 5% (4.07) dan 1% (7.59). Hasil penelitian yang telah dilakukan selama 35 hari terdapat nilai tertinggi pada perlakuan P1 dan pertumbuhan berat terendah pada perlakuan P0. Hasil uji ANOVA tidak berbeda nyata disebabkan pertumbuhan bobot benih ikan nila dipengaruhi dari faktor ukuran pakan ikan yang diberikan serta serat kasar pada pakan yang menyebabkan pakan mudah tenggelam dan cepat hancur ketika terkena air sehingga akan mempengaruhi pola makan dan nafsu makan ikan

Tingkat pemberian pakan yang sesuai dengan kebutuhan ikan akan memberikan pertumbuhan yang optimal, akan tetapi secara keseluruhan pakan yang telah ditambahkan tepung maggot cenderung lebih baik meningkatkan pertumbuhan berat benih ikan nila dibanding perlakuan P0 yang tidak ditambahkan tepung maggot. Menurut Meyer dan Pena (2001), kadar protein untuk ikan nila berkisar antara 25-35%. Menurut (Sucipto dan Prihartono 2007), ikan nila akan terlihat baik apabila diberi pakan dengan formulasi yang seimbang, dimana didalamnya terkandung bahan-bahan seperti protein, karbohidrat, lemak, vitamin, mineral dan serat.

Tabel 3. Nilai kandungan nutrisi tepung maggot dan pakan komersil (%)

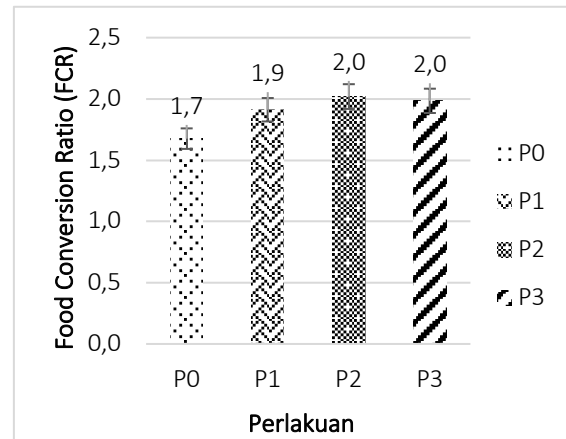
Pakan	Tepung maggot kering	Pakan komersil
Protein	36.57	21.78
Lemak	2.96	2.98
Serat	41.96	14.98
Kadar abu	15.48	7.56
Kadar air	9.55	9.02

Sumber : Hasil uji proksimat Laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian KALTIM

Watanabe *dkk.* (1984), menyatakan bahwa berbagai hasil penelitian telah menunjukkan bahwa kuantitas dan kualitas pakan (protein dan lemak) yang diberikan kepada ikan merupakan faktor yang paling penting dan mempunyai hubungan yang erat dengan pertumbuhan. Rukmana (1997) menambahkan kadar serat yang optimal dalam menunjang pertumbuhan ikan nila adalah 4-8%. Menurut Watanabe (1996), pakan yang mengandung serat yang tinggi (>10%) akan mengakibatkan daya cerna menurun, penyerapan menurun, meningkatnya sisa metabolisme dan penurunan kualitas air. Apriani (2012) menyebutkan pakan yang mengandung kadar abu 9,45-13,36% melebihi dari kadar abu optimal yang dibutuhkan ikan. Menurut Winarno (1997), kadar abu pada pakan mewakili kadar mineral pakan, kadar yang sesuai untuk ikan adalah 3-7%. Adanya peningkatan bobot rata-rata individu

menunjukkan bahwa semua pakan yang diujikan dapat dimanfaatkan oleh ikan untuk pertumbuhan. Hal ini diakibatkan karena adanya alokasi energi yang berasal dari pakan untuk pertumbuhan setelah kebutuhan energi untuk pemeliharaan terpenuhi.

**B. Konversi Pakan/ Food Conversion Ratio (FCR)**



Gambar 6. FCR benih ikan nila (*O. niloticus*) setiap perlakuan selama penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama 35 hari menghasilkan rata – rata FCR tertinggi pada masa pemeliharaan benih ikan nila yaitu terdapat pada perlakuan P0 (1.7), P1 (1.9), P2 (2.0) dan P3 (2.0). Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa penambahan tepung maggot (*H. illucens*) tidak berpengaruh nyata terhadap Tingkat konversi pakan benih ikan nila F Hitung (2.03) < F Tabel 5% (4.07) dan 1% (7.59).

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa FCR benih ikan nila pada perlakuan P1, P2 dan P3 dengan penambahan tepung maggot pada pakan komersil cenderung lebih tinggi dibandingkan kontrol (P0). Menurut Huet (1991), Ada beberapa faktor yang mempengaruhi angka rasio konversi pakan antara lain kepadatan ikan, berat tiap individu, tingkat umur ikan, kesehatan ikan, suhu perairan serta metode pemberian pakan. Berdasarkan hal tersebut salah satunya diduga disebabkan beberapa faktor yaitu suhu pada perairan, benih ikan nila yang masih beradaptasi terhadap kandungan pakan yang

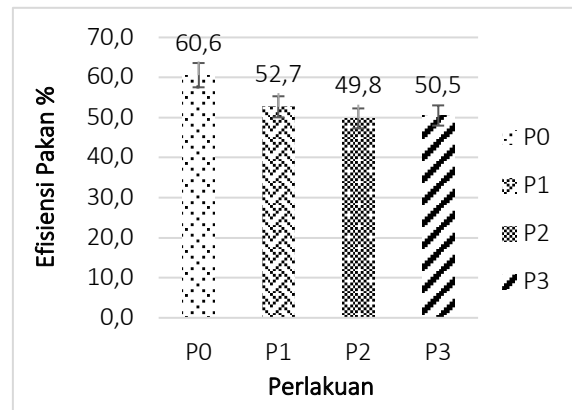
diberikan serta masih kurang mampunya benih ikan nila memanfaatkan pakan yang diberikan dengan baik, sehingga gizi pada pakan belum optimal dapat diserap dan diubah menjadi bobot yang menyebabkan bobot ikan belum meningkat secara maksimal.

Hasil uji proksimat yang telah dilakukan pada tepung maggot (dapat dilihat pada tabel 3), tepung maggot memiliki serat kasar yang tinggi, sehingga menyebabkan pakan yang diberikan mudah hancur dan tenggelam ketika dipermukaan air yang berakibat pada daya cerna menurun, penyerapan menurun yang mengakibatkan sisa metabolisme dan penurunan kualitas air. Djajasewaka (1985) menyatakan bahwa kandungan serat kasar lebih dari 8% dalam pakan dapat menurunkan kualitas struktur pakan. Tingkat konsumsi pakan pada benih ikan nila juga diduga ada hubungannya dengan tingkat kesukaan ikan terhadap pakan yang diberikan, yaitu dalam hal warna dan aroma maupun ukuran pakan yang sesuai dengan bukaan mulut benih ikan nila.

Menurut Mudjiman (2011), konversi makanan pada ikan berkisar antara 1,5-8 berarti nilai konversi pakan pada semua perlakuan dapat dikatakan baik karena secara umum masih masuk dalam kisaran.

### C. Efisiensi Pakan (EP)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama 35 hari menghasilkan rata-rata efisiensi pakan tertinggi pada masa pemeliharaan benih ikan nila yaitu terdapat pada perlakuan P0 (60,6%), diikuti P1 (52,7%), P2 (49,8%) dan P3 (50,5%). Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa penambahan tepung maggot (*H. illucens*) tidak berpengaruh nyata terhadap efisiensi pakan benih ikan nila  $F_{Hitung} (2.07) < F_{Tabel} 5\% (4.07)$  dan  $1\% (7.59)$ .



Gambar 7. Efisiensi pakan benih ikan nila (*O. niloticus*) setiap perlakuan selama penelitian

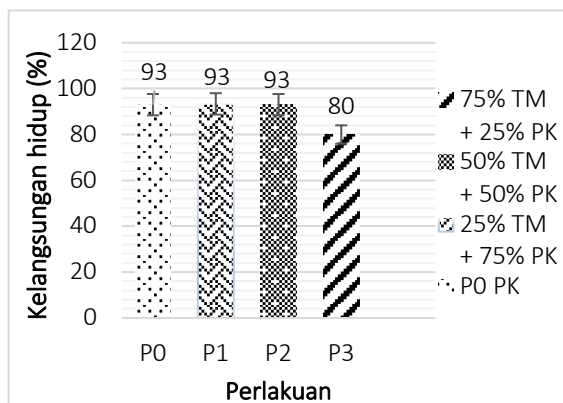
Nilai efisiensi pakan dapat dilihat dari hasil nilai konversi pakan. Semakin kecil nilai konversi pakan berarti tingkat efisiensi pemanfaatan pakan lebih baik, sebaliknya apabila konversi pakan besar, maka tingkat efisiensi pemanfaatan pakan kurang baik. Dengan demikian efisiensi pemanfaatan pakan menggambarkan tingkat konversi pakan yang dicapai. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa nilai efisiensi pakan benih ikan nila pada kontrol (P0) cenderung lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang ditambahkan tepung maggot, sedangkan pakan yang ditambahkan tepung maggot pada pakan komersial yang memiliki nilai tertinggi pada perlakuan P1 diikuti perlakuan P2 dan P3. Hal ini diduga nilai efisiensi pakan yang lebih rendah dibandingkan P0 disebabkan bahwa benih ikan nila belum mampu secara keseluruhan memanfaatkan energi dan materi (nutrisi lain) yang terdapat dalam pakan yang ditambahkan tepung maggot serta cepat tenggelamnya dan hancurnya pakan pada saat dipermukaan air. Di sisi lain pakan yang telah ditambahkan tepung maggot memiliki serat kasar yang tinggi hal ini sesuai dengan pembahasan pada rasio konversi pakan (FCR) bahwasannya rendahnya nilai efisiensi pakan dibandingkan kontrol (P0) dikarenakan tepung maggot memiliki serat kasar yang tinggi sehingga menyebabkan pakan yang diberikan berakibat pada daya cerna menurun, penyerapan menurun yang mengakibatkan sisa metabolisme dan penurunan kualitas air.

Nilai efisiensi pakan dapat dilihat dari beberapa faktor dimana salah satunya adalah

rasio konversi pakan. Menurut Handajani (2011), tingkat efisiensi penggunaan pakan yang terbaik akan dicapai pada nilai konversi pakan terendah, dimana hal ini didapat apabila kondisi kualitas pakan baik. Kondisi kualitas pakan yang baik akan mengakibatkan energi yang diperoleh benih ikan nila lebih banyak untuk pertumbuhan, sehingga dengan pemberian pakan yang sedikit dapat memberikan pertumbuhan yang tinggi.

**D. Kelangsungan hidup**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama 35 hari menghasilkan rata – rata kelangsungan hidup pada masa pemeliharaan benih ikan nila yaitu P0 (93 %), P1 (93%), P2 (93%) dan P3 (80%). Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa penambahan tepung maggot (*H. illucens*) tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila F Hitung (1.33) < F Tabel 5% (4.07) dan 1% (7.59).



Gambar 8. Kelangsungan hidup ikan nila (*O. niloticus*) setiap perlakuan selama penelitian

Kelangsungan hidup (*survival rate*) adalah persentase jumlah biota budidaya yang hidup dalam kurun waktu tertentu. Tingkat kelangsungan hidup ikan nila dengan persentase tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan P1, P2, dan P0 dengan masing-masing dosis 25%, 50% TM dan P0 PK, sedangkan pada perlakuan P3 merupakan perlakuan yang memiliki tingkat kelangsungan hidup terendah selama penelitian, hal ini dikarenakan pada perlakuan P3 memiliki tambahan tepung maggot tertinggi yaitu 75% pada setiap perlakuan Namun, tingkat

kelangsungan hidup ikan selama pemeliharaan tergolong baik, menurut Mulyani, (2014) bahwa tingkat kelangsungan hidup  $\geq 50\%$  tergolong baik, kelangsungan hidup 30%–50% sedang dan kurang dari 30% tergolong tidak baik. Tingginya kelangsungan hidup benih ikan nila hal ini disebabkan kesesuaian jenis pakan sangat mempengaruhi suatu organisme untuk dapat bertahan hidup, tumbuh, berkembang biak serta padat tebar dan kualitas air yang terjaga dengan baik.

Menurut Murjani, (2011) kelangsungan hidup ikan sangat bergantung pada daya adaptasi ikan terhadap makanan dan lingkungan, status kesehatan ikan, padat tebar, dan kualitas air yang cukup mendukung pertumbuhan. Menurut Suprayudi, *dkk.*, (2011), bahwa tingginya kelangsungan hidup menunjukkan kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan sudah cukup untuk memenuhi kebutuhan pokok bahkan dapat meningkatkan pertumbuhan. Menurut Watanabe (1988), dua faktor yang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup, yaitu faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik terdiri dari umur dan kemampuan ikan dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan tempat hidup. Faktor abiotik antara lain ketersediaan makanan dan kualitas media hidup.

**E. Kualitas Air**

Tabel 4. Hasil pengukuran kualitas air selama pemeliharaan

Nilai Rata-rata Parameter Perlakuan				
Perlakuan	Suhu (°C)	DO (mg/L)	pH	Amoniak
P0	25,1 – 26	5,6 – 7,0	7,8 – 8,1	0,19 – 0,56
P1	25,2 – 26	5,6 – 6,7	7,9 – 8,1	0,21 – 1,07
P2	25,2 – 26	5,7 – 6,7	7,9 – 8,2	0,21 – 1,19
P3	25,2 – 26	5,7 – 6,9	7,8 – 8,2	0,22 – 1,09

Suhu merupakan salah satu faktor yang penting dalam kegiatan budidaya perikanan. Semakin tinggi suhu air semakin aktif pula metabolisme ikan, begitu pula sebaliknya. Kondisi suhu sangat berpengaruh terhadap



kehidupan ikan. Pada suhu rendah, ikan akan kehilangan nafsu makan dan menjadi lebih rentan terhadap penyakit. Sebaliknya jika suhu terlalu tinggi maka ikan akan mengalami stress pernapasan dan bahkan dapat menyebabkan kerusakan insang permanen (Suriansyah 2014). Suhu air selama penelitian rata-rata 25,1°C hingga 26°C. pada kisaran tersebut ikan dapat hidup dengan baik. Menurut Khairuman dan Amri, (2008) Kisaran suhu yang optimal sesuai dengan yang dibutuhkan ikan nila (*O. niloticus*) yaitu 25-30°C.

*Dissolved Oxygen* adalah jumlah atau ukuran oksigen yang terlarut dalam air yang diukur dalam suatu miligram perliter (mg/l) oksigen terlarut. Parameter DO pada penelitian ini berkisar antara 5,5 mg/l sampai 7,0 mg/l. Hasil pengamatan dari variabel oksigen terlarut tersebut masih dalam batas kelayakan untuk budidaya ikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Zonneveld, dkk., (1991) bahwa dalam budidaya ikan, ketersediaan oksigen terlarut dalam suatu perairan tidak boleh kurang dari 3 mg/l. Penelitian ini menggunakan aerasi, sehingga dapat menjaga kandungan DO dalam perairan. Menurut Azhari, dkk., (2018) oksigen terlarut dalam air dapat mempengaruhi pertumbuhan dan konversi pakan serta daya dukung perairan dalam budidaya ikan.

Nilai pH yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 7,8 sampai 8,2. Menurut (Sutisna, 1995), pH yang baik untuk pembenihan ikan yaitu antara 6,7 sampai 8,2 hasil tersebut dapat dikategorikan normal, dan pertumbuhan untuk kehidupan ikan dengan baik. Titik kematian ikan pada pH asam adalah 4 dan pH basa adalah 11. Kordji, (2010) menyatakan bahwa pH yang cocok untuk pemeliharaan ikan nila adalah 6-8,5. Pertumbuhan optimalnya terjadi pada pH 7-8. Nilai pH yang masih ditoleransi oleh ikan nila antara 5-11.

Kadar amoniak yang terukur selama penelitian yaitu berkisar 0,2-1,1 mg/L, kadar amoniak selama pemeliharaan berasal dari sisa pakan dan juga fases benih ikan nila. Selama pemeliharaan pada kisaran tersebut benih ikan nila masih mampu bertahan hidup.

Menurut Sutisna, (1995) kandungan amoniak pada pembenihan ikan terutama dalam pendederan yaitu maksimal 1,5 mg/L.

#### 4. KESIMPULAN

1. Penambahan tepung maggot pada pakan komersil tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan benih ikan nila. Perlakuan yang tertinggi terhadap pertumbuhan panjang total, berat mutlak dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila menunjukkan bahwa P1 (25% TM + 75% PK) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P2 (50% TM + 50% PK), P3 (75% TM + 25 PK) dan yang terendah P0 (PK).
2. Tingkat efisiensi dan rasio konversi pakan yang sudah ditambahkan tepung maggot pada pakan komersil menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap benih ikan nila. Tingkat efisiensi pakan P0 menunjukkan hasil tertinggi dibandingkan dengan perlakuan P1, P2, dan P3.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Azhari, D., I.M., Numisye dan M.T. Aprilia 2018. Kajian kualitas air (suhu, DO, pH, amonia, nitrat) pada sistem akuaponik untuk budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Ilmiah Tindalung 4(1): 23-26
- Djajasewaka, H. 1985. Pakan Ikan. CV. Yasaguna, Jakarta.
- Handajani, H. 2011. Optimalisasi Substitusi Tepung Azolla Terfermentasi pada Pakan Ikan untuk Meningkatkan Produksi Ikan Nila Gift. Jurnal Teknik Industri, 12 (2) : 177-181.
- Heinsbroek, L.T.N. 1998. Growth Feeding Of Fish. Department Of Fish Culture and Fisheries Agricultural University. Wageningen. Pp. 46-49.
- Khairuman, T.S. dan K. Amri. 2008. Budidaya Lele Dumbo di Kolam Terpal. PT. Agrimedia Pustaka. Jakarta. Hal 14
- Kordji, K dan M. Ghufuran H. 2009. Budidaya Perairan. Buku Kedua. PT. Citra Aditya Bakti. Bandung. Hal. 445-797.
- Meyer, D E. P., P. Pena. 2001. Ammonia Excretion Rates and Protein Adequacy in Diets for Tilapia

- Oreochromis sp. World Aquaculture Society. 61-70 Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Antakusuma.
- Mudjiman, 2011. Makanan Ikan. Penerbit Swadaya. Jakarta. Sutisna, D.H. dan., R. Sutarmanto. (1995). Pembenihan Ikan Air Tawar. Kanisius, Yogyakarta.
- Mulyani, Y, S. 2014. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila yang Di puasakan Secara Periodik. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia, 2 (1): 01-12. Wahyuningsih S. 2009. Pengaruh komposisi pakan terhadap laju pertumbuhan ikan Nila [skripsi]. Semarang: Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IKIP PGRI Semarang.
- Rukmana, HR. 1997. Ikan Nila Budidaya dan Prospek Agribisnis. Yogyakarta: Kanisius. Watanabe, T. 1988. Fish nutrition and mariculture. JICA. The General Aquaculture Course. Dept of Agriculture Bioscience. Tokyo University.
- Sucipto, A dan Prihartono (2005). Pembesaran Nila Merah Bangkok. Penebar Swadaya. Jakarta. Watanabe, T., A. Itoh, C. Kitajima, and S. Fujita. 1984. Effect of dietary protein level on reproduction of Red Sea Bream. Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries, 50 (6): 1015-1022.
- Suprayudi, M.A., Dimahesa, W., Jusadi, D., Setiawati, M. dan Ekasari, J., 2011. Efek suplementasi crude enzim cairan rumen domba pada pakan berbasis sumber protein nabati terhadap pertumbuhan ikan nila *Oreochromis niloticus*. Jurnal Iktiologi Indonesia, 11(2), pp. 177- 183. <https://dx.doi.org/10.32491/jii.v11i2.141> Winarno, F. G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Suriansyah. 2014. Pengaruh padat tebar yang berbeda terhadap pertumbuhan ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara dalam baskom plastik [skripsi]. Pangkalan Bun: Zonneveld, N., Huisman E. A, dan Boon, J. H. 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 318 hlm.