

Pemberian Kombinasi Maggot (*Hermetia illucens*) dan Pakan Komersial untuk Efektifitas Pemberian Pakan Tambahan Benih Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) oleh Kelompok Pembudidaya Ikan Lele

Lita Elvina Berampu¹, Enggar Patriono², Resti Amalia³

¹ Program Studi Sarjana Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sriwijaya

² Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sriwijaya

³ Dinas Perikanan Kabupaten PALI Sumatera Selatan

*Corresponding author

E-mail address: epatriono@unsri.ac.id (Enggar Patriono).

Peer review under responsibility of Biology Department Sriwijaya University

Abstrak

Telah dilakukan penelitian tentang pemberian kombinasi maggot dan pakan komersial untuk efektifitas pemberian pakan tambahan benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) oleh kelompok pembudidaya ikan Lele. Penelitian bertujuan untuk pengujian tentang penggunaan maggot sebagai pakan alternatif benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dalam budidaya ikan Lele Sangkuriang oleh kelompok pembudidaya ikan Lele di Rumah Lele Artian Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir (PALI). Hewan maggot (*Hermetia illucens*) sebagai pakan tambahan diharapkan bisa meningkatkan pertumbuhan, kelangsungan hidup dan menekan biaya pakan yang mahal pada budidaya ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Pengujian dilakukan dengan menerapkan perlakuan pakan kombinasi maggot dan pakan komersial, dan pakan komersial sebagai kontrol pada hewan uji ikan Lele. Data hasil pengamatan dianalisis dengan parameter pertumbuhan bobot mutlak, panjang mutlak, kelangsungan hidup atau Survival Rate (SR), efisiensi pakan (EP), Food Conversion Ratio (FCR). Hasil menunjukkan efektifitas pemanfaatan maggot (*Hermetia illucens*) BSF sebagai pakan tambahan untuk pakan benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dapat dijadikan alternatif dalam mengurangi biaya pembelian pakan komersial oleh kelompok pembudidaya ikan Lele di Rumah Lele Artian Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir (PALI), Sumatera Selatan.

Kata kunci: Maggot, Pakan, Efektifitas, Ikan, Lele

Abstract

Research has been carried out on the administration of a combination of maggot and commercial feed for the effectiveness of additional feeding of Sangkuriang Catfish (*Clarias gariepinus*) seeds by catfish cultivating groups. The aim of this study was to test the use of maggot as an alternative feed for Sangkuriang catfish (*Clarias gariepinus*) seeds in Sangkuriang catfish cultivation by catfish cultivators at the Artian Catfish House, Penukal Abab Lematang Ilir (PALI) Regency. Maggot animals (*Hermetia illucens*) as additional feed are expected to increase growth, survival and reduce expensive feed costs in Sangkuriang Catfish (*Clarias gariepinus*) cultivation. Tests were carried out by applying a combination feed treatment of maggot and commercial feed, and commercial feed as a control on catfish test animals. Observational data were analyzed with the growth parameters of absolute weight, absolute length, survival rate (SR), feed efficiency (EP), Food Conversion Ratio (FCR). The results show the effectiveness of using BSF maggot (*Hermetia illucens*) as additional feed for Sangkuriang Catfish (*Clarias gariepinus*) seed feed can be used as an alternative in reducing the cost of buying commercial feed by catfish cultivating groups at the Artian Catfish House, Penukal Abab Lematang Ilir (PALI) Regency, South Sumatra.

Keywords: Maggot, Feed, Effectiveness, Fish, Catfish

Diterima: 04 Juli 2021, Diterbitkan 04 Agustus 2021

1. Pendahuluan

Sungsang is located on the edge of the Musi river. Ikan Lele adalah salah satu komoditas perikanan unggulan yang dikembangkan secara optimal karena memiliki prospek pasar di dalam dan luar negeri. Komoditas diekspor dalam bentuk daging sayat (*fillet*), utuh (*whole around*), tanpa kepala (*head less*), tanpa insang dan isi perut (*whole gill gutet*) dan daging halus (*surimi*). Tingginya permintaan pasar atas komoditi ini mendorong pelaku usaha budidaya terus mengupayakan produksi yang maksimal. Keunggulan dari ikan Lele sangkuriang antara lain pertumbuhannya tergolong cepat, toleran terhadap penyakit dan dapat hidup di berbagai kondisi, pada kualitas air yang kurang baik tetap dapat dipelihara hampir pada semua wadah budidaya ikan lele sangkuriang (Saputri dan Abdul, 2018).

Pakan merupakan salah satu unsur penting dalam perkembangan kegiatan budidaya yang menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Pakan pada kegiatan budidaya umumnya menggunakan pakan komersial yang menghabiskan sekitar 60-70% dari total biaya produksi yang dikeluarkan (Arief dkk., 2014). Mahalnya harga pakan komersial menyebabkan keuntungan produksi ikan yang didapatkan oleh para pembudidaya tidak maksimal bahkan mengalami kerugian. Pakan juga sangat mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Pemberian pakan tepat harus memperhatikan kualitas dan kuantitas sehingga sesuai dengan kebutuhan ikan yang akan dibudidayakan. Pakan yang mengandung nilai nutrisi protein yang tinggi dapat mendorong pertumbuhan ikan lebih cepat.

Harga pakan komersial saat ini sangat mahal sehingga biaya yang dikeluarkan untuk pakan dalam proses ikan konsumsi sudah sangat dirasakan oleh pembudidaya ikan, karena harga pakan ikan terus meningkat. Untuk menekan harga pakan perlu dicari alternatif pengganti sumber protein hewani lebih murah dan mudah diperoleh. Salah satu bahan pakan alternatif sebagai sumber protein hewani adalah maggot mudah berkembang biak. Maggot memiliki potensi sebagai pakan sumber proteinnya tinggi sebesar 44,26 %. Kandungan protein maggot lebih tinggi dari pada kandungan pakan komersial berkisar antara 20 – 25% (Indramarwan, 2014). Maggot juga memiliki fungsi sebagai pakan alternatif untuk ikan yang dapat diberikan dalam bentuk segar. Penggunaan maggot dapat diaplikasikan bersama pakan komersial sehingga otomatis biaya produksi dapat ditekan tanpa mengurangi pertumbuhan ikan (Putri dkk., 2019).

Penelitian Santoso dkk. (2018), mengenai optimasi pemberian kombinasi maggot (*Hermetia illucens*) dengan pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan jelawat (*Leptobarbus Hoevenii*) dengan perlakuan terbaik yaitu pemberian kombinasi 50% pakan

pelet dan 50% maggot menunjukkan hasil bahwa hewan maggot sebagai pakan tambahan berpengaruh terhadap pertumbuhan benih ikan jelawat. Penelitian Murni (2013), mengenai optimasi pemberian maggot dengan pakan buatan terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan nila dengan perlakuan kombinasi pakan pellet 50% dan maggot 50% memberikan hasil sintasan, pertumbuhan, FCR, dan efisiensi pakan yang baik sehingga maggot (*Hermetia illucens*) dapat dijadikan pakan alternatif usaha budidaya ikan nila.

Kelompok pembudidaya ikan rumah Lele Artian merupakan satu dari sekian banyak kelompok budidaya ikan yang ada di Kabupaten PALI yang berlokasi di Jl. Taman Siswa, Desa Talang Subur, Kecamatan Talang Ubi, Kabupaten PALI. Komoditas Perikanan utama yang ada di kelompok pembudidaya ikan ini yaitu ikan Lele dan ikan Nila. Tingginya biaya pakan merupakan salah satu masalah yang dihadapi oleh para pembudidaya ikan Lele di kelompok pembudidaya ikan Rumah Lele Artian, diharapkan dengan penelitian ini dapat memberikan solusi kepada pembudidaya ikan di kelompok tersebut sehingga dapat mengurangi biaya pakan dan mempercepat pertumbuhan ikan Lele dengan memanfaatkan pakan tambahan kandungan gizi tinggi maggot (*Hermetia illucens*).

Penelitian bertujuan untuk pengujian tentang penggunaan maggot sebagai pakan alternatif benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dalam budidaya ikan Lele Sangkuriang oleh kelompok pembudidaya ikan Lele di Rumah Lele Artian Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir (PALI), Sumatera Selatan. Hewan maggot (*Hermetia illucens*) sebagai pakan tambahan diharapkan bisa meningkatkan pertumbuhan, kelangsungan hidup dan menekan biaya pakan yang mahal pada budidaya ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*).

2. Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat

Penelitian ini berlokasi di Dinas Perikanan Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir, Jl. Merdeka KM. 06 Handayani Mulya, Talang Ubi. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Juni-Juli 2021.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk pengambilan sampel ikan adalah jaring penangkap ikan atau serokan ikan. Alat dan bahan yang digunakan dalam melakukan penelitian adalah alat tulis (untuk mencatat), aerator (untuk oksigen tambahan), DO meter (mengukur oksigen terlarut), ember 2 buah (untuk kegiatan sampling), kamera (untuk dokumentasi), kolam terpal

1x1x0,5 m³ (wadah pemeliharaan ikan Lele), penggaris ketelitian 30 cm (untuk mengukur panjang ikan), pH meter 0,01 (untuk mengukur derajat keasaman air), saringan (mengambil benih ikan Lele), Selang sifon diameter ± 5 cm (untuk membersihkan air, termometer digital (untuk mengukur suhu), dan timbangan digital ketelitian 0,1 gr (untuk mengukur berat ikan). Sedangkan bahan yang diperlukan adalah benih ikan Lele (*Clarias gariepinus*) berukuran 7-10 cm (sebagai bahan uji coba), larva maggot BSF umur 4-7 hari dan pakan komersial 781-1 (sebagai pakan ikan Lele).

Prosedur Kerja

Penelitian ini dikerjakan pada kegiatan pemeliharaan benih ikan Lele dengan melihat pengaruh maggot sebagai pakan tambahan dalam pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan Lele. Sebagai perbandingan, dilakukan pemeliharaan ikan Lele di 2 wadah yang berbeda. Wadah ke-1 menggunakan perlakuan 50% maggot BSF dan 50% pakan komersial, dan wadah ke-2 yaitu 100% pakan komersial (tanpa pakan tambahan maggot BSF).

Persiapan media pemeliharaan

Kolam terpal yang akan digunakan sebagai tempat pemeliharaan ikan Lele Sangkuriang dibersihkan terlebih dahulu dengan detergen dan dibasuh sampai bersih menggunakan air, selanjutnya dilakukan pemasangan waring pada masing-masing bak, dan dilengkapi dengan aerator yang bertujuan untuk menambah suplai oksigen dalam air. Pengisian air dalam kolam terpal dilakukan dengan ketinggian 30 cm. Selanjutnya air yang ada di dalam kolam terpal dimasukkan larutan garam agar sisa bahan kimia dari terpal tidak meracuni ikan, probiotik agar ikan terhindar dari penyakit, dan daun eceng gondok sebagai tempat berlindung benih dari sinar matahari. Benih ikan Lele ditebar sebanyak 15 ekor per 30 liter air atau 1 ekor per 2 liter air. Proses dilanjutkan dengan aklimatisasi dan kemudian benih ikan Lele dimasukkan ke dalam kolam terpal dan dipuasakan selama 24 jam.

Persiapan air media

Air yang digunakan sebagai media pemeliharaan atau pembesaran ikan Lele berasal dari sumber air di

Rumah Lele Artian, yaitu dari air sumur. Sebelum digunakan air sumur diendapkan terlebih dahulu di dekat kolam terpal pembudidayaan ikan di Rumah Lele Artian Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir.

Persiapan pakan tambahan maggot (*Hermetia illucens*)

Maggot yang digunakan sebagai pakan pada penelitian ini berupa maggot segar yang didapat dari Bapak Yakin selaku pembudidaya maggot binaan, berlokasi di Talang Subur dekat dengan lokasi penelitian, usia maggot yang siap untuk dijadikan pakan benih ikan Lele yaitu usia 4-7 hari (usia larva), sebelum diberikan kepada benih ikan Lele larva maggot dicuci terlebih dahulu kemudian disaring. Proses penyaringan ini bertujuan untuk memisahkan maggot dari kotoran sehingga maggot yang diberikan ke benih ikan Lele merupakan maggot yang benar-benar sudah bersih.

Pemeliharaan ikan

Ikan yang telah dilakukan pemuasaan kemudian dilakukan kegiatan sampling guna memperoleh data bobot dan panjang awal ikan, perhitungan bobot ikan juga berguna untuk menghitung berapa dosis pakan yang akan diberikan pada ikan Lele selama pemeliharaan, pada penelitian ini frekuensi pemberian pakan dilakukan 3 kali dalam satu hari yaitu pada pukul 08.00, 12.00, dan 16.00. dan dilakukan perhitungan FR 5% berdasarkan hasil sampling bobot benih ikan. Larva maggot siap diberikan kepada ikan uji yaitu benih Lele Sangkuriang.

Analisis Data

Pertumbuhan bobot mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak (W), dihitung dengan rumus pertumbuhan menurut Effendi (1997):

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan:

W: Pertumbuhan bobot (gr)

W₀: Berat ikan pada awal penelitian (gr)

W_t: Berat ikan pada akhir penelitian (gr)

Pertumbuhan panjang mutlak

Pertumbuhan Panjang mutlak (L) dihitung dengan rumus pertumbuhan panjang menurut Effendi (1997):

$$L = L_t - L_0$$

Keterangan:

L: Pertumbuhan panjang (cm)

L_t: Panjang ikan pada waktu akhir (cm)

L₀: Panjang ikan pada waktu awal (cm)

Kelangsungan hidup (*Survival Rate* - SR)

Kelangsungan hidup atau *survival rate* (SR) dihitung dengan cara menghitung total ikan yang hidup diakhir penelitian dan digunakan rumus Effendi (1997):

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

Keterangan:

SR: kelangsungan hidup benih (%)

N_t: Jumlah ikan yang ditebar pada akhir penelitian (ekor)

N₀: Jumlah ikan yang ditebar pada awal penelitian (ekor)

Efisiensi pakan

Efisiensi pakan selama pemeliharaan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Afrianto dan Evi 2005):

$$EP = \frac{(W_t + W_d) - W_0}{F} \times 100\%$$

Keterangan:

EP: Efisiensi pakan (%)

W_t: Bobot akhir biomassa ikan (g)

W₀: Bobot awal biomassa ikan (g)

W_d: Bobot ikan yang mati (g)

F: Bobot pakan yang diberikkan (g)

Food conversion ratio (FCR)

Data *Food Conversion Ratio* (FCR) ikan dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Djarijah 1995):

$$FCR = \frac{F}{(W_t + d) - W_0}$$

Keterangan:

W_t: Biomassa ikan pada akhir pemeliharaan (g)

W₀: Biomassa ikan pada awal pemeliharaan (g)

F: Pakan yang diberikan (g)

D: Berat ikan mati selama pemeliharaan (g)

Kualitas air

Parameter data kualitas air yang diukur meliputi DO, pH dan suhu. DO diukur dengan menggunakan DO meter, pH diukur dengan pH meter, suhu diukur dengan termometer digital. Data kualitas air dianalisis untuk daya dukung bagi benih ikan Lele.

3. Hasil dan Pembahasan

Data pertumbuhan bobot mutlak, panjang mutlak, kelangsungan hidup atau *Survival Rate* (SR), efisiensi pakan (EP), *Food Conversion Ratio* (FCR) selama 30 hari pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 1. Data kualitas air disajikan pada Tabel 2.

Pertumbuhan bobot mutlak

Berdasarkan tabel data hasil pengamatan pertumbuhan bobot mutlak benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) selama 30 hari pemeliharaan, menunjukkan bahwa perlakuan (P₁) pemberian pakan pelet 50% dengan pakan tambahan 50% maggot BSF memberikan nilai laju pertumbuhan bobot lebih tinggi dengan berat 9,45 gram. Hal ini disebabkan karena masa pemeliharaan jumlah pakan diberikan dapat direspon baik oleh ikan dan tidak terdapat sisa-sisa pakan pada media pemeliharaan serta adanya keseimbangan nutrisi yang dibutuhkan benih Lele dari hasil kombinasi pakan maggot dan pakan pelet. Menurut Santoso dkk. (2018) ikan sangat membutuhkan nutrisi yang berasal dari pakan yang diberikan. Maggot sebagai pakan ikan memiliki kandungan asam amino esensial lebih tinggi daripada pelet, sehingga saling melengkapi komposisi asam amino yang kurang di dalam pelet. Tersedianya asam amino esensial seimbang dan lengkap dalam pakan mempengaruhi kecepatan protein, mengakibatkan volume sel membesar, pembelahan sel menjadi cepat, sehingga laju pertumbuhan meningkat.

Komponen nutrisi pakan yang paling penting diperlukan oleh ikan yaitu protein merupakan zat pakan sangat diperlukan untuk pertumbuhan. Protein dalam pakan dibutuhkan sebagai sumber asam amino esensial bagi ikan. Mengingat bahwa asam amino esensial tidak dapat dihasilkan oleh tubuh sehingga sangat penting untuk mencari asam amino tersebut. Kebu-

tuhan asam amino esensial pakan ikan Lele dapat dipenuhi dari hewan maggot sebagai sumber nutrisi protein yang diberikan. Menurut Makhrojan (2019) maggot adalah sumber protein yang menjadi pakan alternatif ikan. Kandungan protein maggot cukup tinggi sekitar 41-42%. Protein pada tubuh maggot terdapat asam amino esensial terdiri dari methionine (0,38), lysine (2,21), leucine (2,61), isoleucine (1,51), histidine (0,96), phenylalanine (1,49), valine (2,23), arginine (1,77), threonine (1,41), tryptopan (0,59).

ukuran mulut dan bobot tubuhnya. Pemanfaatan perlakuan (P₁) pemberian pakan 50% maggot sebagai pakan alternatif tambahan pada 50% pelet untuk pakan benih Lele (*Clarias gariepinus*) merupakan jumlah dari kombinasi maggot dan pelet seimbang sehingga nutrisi kedua pakan saling melengkapi dan pertumbuhannya optimal. Menurut Irawan dan Helmizuryani (2014) tingginya pertambahan berat ikan dengan pakan maggot disebabkan ikan Lele lebih menyukai pakan hidup. Di samping itu, kandungan gizi dari maggot lebih bagus dari pakan yang lain. Maggot memiliki kadar air sebesar 2,38 %, kandungan protein

Tabel 1. Data pertumbuhan ikan, kelangsungan hidup atau *Survival Rate* (SR), efisiensi pakan, dan FCR

No.	Perlakuan	Bobot mutlak (g)	Panjang mutlak (cm)	SR (%)	EP (%)	FCR
1.	P ₀	6,46	2,55	90	77	1,57
2.	P ₁	9,45	3,58	100	99	1,00

Keterangan: P₀ (Kontrol atau 100% pelet tanpa penambahan pakan maggot BSF)

P₁ (Pakan 50% pelet dengan pakan tambahan 50% maggot BSF)

Tabel 2. Data kualitas air selama pemeliharaan benih ikan Lele

Hari ke-	Suhu (°C)	pH	DO
1	28,8	7,5	6,52
15	28,1	7,7	6,60
30	27,4	7,9	6,44

Perlakuan (P₀) pemberian pakan 100% pelet tanpa pakan tambahan maggot pada ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) selama pemeliharaan menunjukkan nilai laju pertumbuhan berat yang rendah dengan berat 4,64 gram. Hal ini diduga karena ketidakseimbangan nutrisi pakan yang diberikan pada ikan Lele sehingga memiliki respon lambat yang menyebabkan jumlah pakan diberikan tidak semua termakan oleh ikan dan masih terdapat sisa-sisa pakan pada wadah pemeliharaan. Hal ini dapat berpengaruh terhadap nutrisi yang masuk ke dalam tubuh ikan sedikit sehingga mengakibatkan pertumbuhannya lambat. Menurut Santoso dkk. (2018) pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh asam amino (protein) yang berasal dari pakan. Kandungan asam amino dalam bahan pakan dapat menentukan kualitas protein pakan tersebut. Pakan yang terdiri dari dua atau lebih sumber protein akan memberikan protein lebih baik daripada ikan hanya diberi satu sumber protein.

Berdasarkan pengamatan selama pemeliharaan pemberian pakan, benih Lele Sangkuriang sangat menyukai hewan maggot BSF segar sebagai pakannya. Pakan maggot BSF yang diberikan kepada benih Lele sesuai dengan

sebesar 44,26%, kandungan lemak sebesar 29,65%, kandungan zat besi (Fe) sebesar 0,68%, dan kandungan kalsium (Ca) sebesar 55,65%.

Pertumbuhan panjang mutlak

Berdasarkan tabel hasil pengamatan pertumbuhan panjang mutlak benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) selama 30 hari pemeliharaan menunjukkan bahwa pertambahan panjang ikan Lele Sangkuriang dengan perlakuan (P₁) pemberian pakan 50% pelet dengan pakan tambahan 50% maggot BSF (3,58 cm) lebih baik dibandingkan dengan pertumbuhan ikan dengan perlakuan (P₀) pemberian pakan 100% pelet tanpa penambahan pakan maggot BSF (2,55 cm). Hal ini disebabkan karena pemberian maggot yang memiliki nutrisi tinggi sesuai dengan ukuran mulut benih ikan Lele. Pemberian pakan yang disenangi benih ikan Lele Sangkuriang dapat memicu pertumbuhan ikan. Menurut Prasetyo dkk. (2020), pertumbuhan panjang berbeda dengan pertumbuhan berat, pertumbuhan panjang merupakan pertumbuhan positif berarti panjang suatu makhluk hidup tidak akan menurun seiring

usia makhluk hidup, sementara pertumbuhan berat dapat berlaku positif dan negatif.

Kelangsungan hidup (*Survival Rate - SR*)

Berdasarkan tabel data hasil kesintasan atau kelangsungan hidup benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) selama pemeliharaan pada perlakuan pemberian (P_1) pakan 50% pelet dengan pakan tambahan 50% maggot BSF menunjukkan kelangsungan hidup benih ikan Lele cukup tinggi sebesar 100%. Hal ini karena benih Lele Sangkuriang tidak mengalami penurunan atau tidak ada yang mengalami kematian. Tingginya kelangsungan hidup benih ikan Lele Sangkuriang karena kualitas air cukup baik seperti suhu, pH dan oksigen terlarut masih dalam batas toleransi untuk kehidupan benih ikan Lele, serta pakan alternatif yang diberikan kepada benih ikan Lele Sangkuriang mendukung untuk kelangsungan hidupnya, tidak menimbulkan penyakit atau kematian dan tidak merusak kualitas air. Menurut Murni (2013) kualitas air adalah sifat air dan kandungan makhluk hidup, zat energi, atau komponen lain di dalam air. Pakan yang diberikan berupa maggot hidup tidak akan menurunkan kualitas air pada media pemeliharaan. Selain pengaruh kualitas air, pemberian maggot dapat meningkatkan daya tahan tubuh ikan terhadap lingkungan dan serangan penyakit karena maggot memiliki kelebihan diantaranya kandungan antimikroba dan anti jamur.

Berdasarkan tabel data hasil kelangsungan hidup benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) selama pemeliharaan pada perlakuan (P_0) pemberian pakan 100% pelet tanpa penambahan pakan maggot BSF menunjukkan kelangsungan hidup benih ikan Lele Sangkuriang 90%. Hal ini karena selama pemeliharaan benih Lele Sangkuriang terjadi kematian beberapa ekor benih Lele, hal ini banyak terjadi pada awal hingga pertengahan pemeliharaan dan diduga karena ikan stres belum dapat beradaptasi dengan wadah pemeliharaan. Pada minggu ke-2 muncul tanda-tanda penurunan kesehatan benih ikan Lele seperti nafsu makan berkurang atau kurang respon terhadap pakan yang diberikan, sehingga asupan nutrisi berkurang dan gerakan berenang melemah serta memisahkan diri dari kelompoknya. Kematian benih ikan Lele Sangkuriang juga disebabkan oleh ukuran dan umur ikan yang masih rentan untuk bertahan hidup dengan baik. Menurut Azhari dkk. (2017) kelangsungan hidup (SR) dipengaruhi oleh faktor internal yaitu bobot tubuh, umur, kesehatan, pergerakan, aklimasi, aktivitas biomassa, dan konsumsi oksigen, sedangkan faktor eksternal terdiri atas faktor abiotik yaitu suhu, salinitas, kandungan oksigen, buangan metabolit (CO_2 , NH_3), pH, cahaya, musim.

Kematian benih ikan Lele Sangkuriang terjadi karena kondisi benih ikan Lele Sangkuriang pada perlakuan (P_0) pemberian pakan 100% pelet kurang nafsu makan sehingga terdapat sisa-sisa pakan yang tidak termakan oleh benih

ikan Lele dalam wadah pemeliharaan. Berdasarkan pengamatan pemberian pakan pelet 100% pemeliharaan menjadikan air lebih cepat kotor. Hal ini terjadi karena saat proses penyiponan masih adanya pakan pelet tersisa dan feses benih ikan Lele dalam wadah pemeliharaan. Menurut Irawan dan Helmizuryani (2014) kelangsungan hidup ikan Lele yang perlu diperhatikan adalah pemberian pakan, penyakit, dan kualitas air. Pakan yang diberikan kualitasnya harus memenuhi kebutuhan nutrisi ikan. Penyakit yang menyerang biasanya berkaitan dengan kualitas air, sehingga kualitas air yang baik akan mengurangi resiko ikan terserang penyakit dan ikan dapat bertahan hidup.

Kelangsungan hidup benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) sangat menentukan keberhasilan suatu budidaya ikan. Benih ikan Lele Sangkuriang selama masa pemeliharaan pada minggu ke-2 yang beberapa juga mengalami kematian diduga karena intensitas cahaya yang tinggi masuk ke permukaan air sehingga suhu dalam wadah pemeliharaan meningkat dan mempengaruhi kelangsungan hidup benih ikan Lele Sangkuriang. Untuk mengatasi masalah tersebut upaya yang dilakukan dengan menaruh tanaman eceng gondok dalam wadah pemeliharaan sebagai penutup permukaan air tempat berteduh benih ikan Lele pada siang hari saat panas matahari sehingga benih ikan Lele tidak mengalami stres. Masa pemeliharaan berikutnya benih ikan Lele Sangkuriang tidak ada yang mengalami kematian. Menurut Utomo (2016), eceng gondok salah satu jenis tumbuhan air mengapung. Habitatnya yang mendominasi perairan dapat mengurangi penetrasi cahaya matahari langsung ke dalam perairan.

Kelangsungan hidup benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) juga dipengaruhi sifat kanibalismenya sehingga terjadi mortalitas atau tingkat kematian selama penelitian. Berdasarkan pengamatan kematian benih ikan Lele Sangkuriang yang terlihat selama pemeliharaan berciri-ciri antara lain, mata menonjol, sisik terkelupas, permukaan tubuh berwarna keputihan dan tubuh kaku serta terdapat bagian tubuh yang tidak utuh seperti hilangnya sebagian tubuh benih ikan Lele yaitu bagian ekor dan bahkan tersisa tulang benih ikan Lele Sangkuriang pada saat pemberian pakan atau survei perhitungan bobot ikan. Menurut Rahmawati dkk. (2015) dalam pemeliharaan benih ikan, kematian benih sering terjadi akibat serangan penyakit dan kanibalisme, kedua penyebab tersebut pada dasarnya adalah akibat kondisi benih yang lemah. Kondisi yang menyebabkan benih lemah yaitu individu benih tidak tahan terhadap penurunan kondisi lingkungan terutama suhu dan oksigen terlarut, sehingga individu benih menjadi lemah, nafsu makan menurun, hingga terserang penyakit atau dipredasi oleh benih lain yang ukurannya lebih besar. Benih ikan biasanya kalah bersaing dalam memperoleh makanan kemudian menjadi lemah dan berakhir dengan terinfeksi penyakit atau dimangsa benih ikan lain.

Selama masa pemeliharaan pada hari ke-10 sampai ke-12 terjadi perubahan cuaca. Apabila terjadi hujan, air

hujan yang masuk ke dalam wadah pemeliharaan dapat memengaruhi tingkat keasaman air. Saat hujan, air terangkat ke permukaan dan menyebabkan perubahan pH yang membuat benih ikan Lele tidak sehat, bahkan mati. Hal ini terjadi karena kotoran dan sisa pakan benih ikan Lele di dasar kolam membuat pH rendah dan asam jadi tinggi. Penanganan yang dilakukan untuk mencegah munculnya penyakit pada tubuh ikan menyebabkan adanya kematian benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dengan memasukkan remasan ekstrak daun pepaya ke dalam wadah pemeliharaan. Menurut Adli dan Iwan (2020) ikan Lele stres atau sakit biasanya ketika pH air kolam berubah. Ini terjadi biasanya pada kolam ikan yang terbuka, ketika musim hujan air hujan yang masuk membuat ikan merasa ada perubahan habitatnya sehingga kebanyakan ikan stres dan sering naik ke atas. Ikan Lele sangat membutuhkan pH air yang stabil. Salah satu cara menstabilkan pH air dalam kolam ikan Lele dengan daun pepaya. Dalam larutan daun pepaya terkandung enzim papain yang memiliki aktivitas proteolitik dan antimikroba, sedangkan alkaloid karpain berfungsi sebagai antibakteri. Semakin besar konsentrasi larutan daun pepaya maka semakin sedikit jumlah koloni bakteri tumbuh pada tubuh ikan.

Efisiensi pakan

Nilai efisiensi pakan menunjukkan baik atau buruk kualitas pakan yang diberikan dan besarnya pemanfaatan nutrisi dalam pakan oleh tubuh ikan untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. Berdasarkan tabel hasil data pengamatan perlakuan (P_1) pemberian pakan 50% pelet dengan pakan tambahan 50% maggot BSF menunjukkan bahwa nilai efisiensi pakannya tinggi sebesar 99%. Hal ini menandakan bahwa benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) memiliki kemampuan memanfaatkan 99% nutrisi pakan yang dikonsumsi dengan baik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. Pakan maggot memiliki tekstur kenyal dan memiliki kemampuan untuk menghasilkan enzim alami yang dapat meningkatkan kemampuan daya cerna benih ikan Lele yang baik terhadap pakan. Menurut Wulandari dkk. (2021) semakin besar nilai efisiensi pakan, berarti semakin efisien ikan memanfaatkan pakan yang dikonsumsi untuk pertumbuhannya. Kandungan protein yang relatif tinggi pada maggot sangat potensial sebagai pakan tambahan untuk pembesaran benih ikan Lele Sangkuriang.

Berdasarkan tabel hasil data pengamatan pada perlakuan (P_0) pemberian pakan 100% pelet tanpa pakan tambahan menunjukkan bahwa nilai efisiensi pakan rendah sebesar 63,58%. Perlakuan pemberian pakan 100% pelet menyebabkan benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) tidak mampu memanfaatkan nutrisi pakan yang dikonsumsi secara optimal sehingga efisiensi pakan rendah. Hal ini disebabkan karena respon benih Lele

Sangkuriang terhadap pakan pelet yang diberikan lambat. Rendahnya pemanfaatan nutrisi pakan juga diduga disebabkan karena pelet merupakan pakan buatan yang kandungan nutrisinya mengandung karbohidrat tinggi, yang mana kandungan karbohidrat dapat menghambat aktivitas pencernaan sehingga sulit dicerna dan dimanfaatkan oleh benih ikan Lele Sangkuriang. Menurut Santoso dkk. (2018), kelebihan karbohidrat dalam pakan akan mengakibatkan pencernaan dan konsumsi pakan menurun sehingga pertumbuhan ikan akan menjadi lambat. Tetapi dalam jumlah tertentu serat kasar diperlukan untuk membentuk gumpalan feses agar mudah dikeluarkan dari dalam usus ikan.

Kualitas pakan menentukan efisiensi pakan dengan cara melihat kemampuan benih ikan Lele Sangkuriang memanfaatkan pakan dengan optimal untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. Efisiensi pakan pada pakan yang digunakan berkisar 63,58-99% menunjukkan bahwa efisiensi yang diperoleh dari penelitian ini sudah tergolong sangat baik. Menurut Wulandari dkk. (2021) semakin tinggi nutrisi pakan yang disimpan dalam tubuh ikan maka akan semakin tinggi nilai efisiensi pakannya.

Food conversion ratio (FCR)

Berdasarkan tabel data hasil pengamatan selama 30 hari pemeliharaan pada perlakuan (P_1) pemberian pakan 50% pelet dengan pakan tambahan 50% maggot BSF menunjukkan bahwa nilai konversi rendah sebesar 1,00 sedangkan perlakuan (P_0) pemberian 100% pelet tanpa pakan tambahan maggot BSF menghasilkan nilai konversi pakan tinggi sebesar 1,57. Menurut Zulkhasyni dkk. (2017) konversi pakan merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan dengan jumlah berat ikan yang dihasilkan. Semakin kecil nilai konversi pakan berarti tingkat pemanfaatan pakan lebih efisien. Sebaliknya jika konversi pakan besar maka tingkat pemanfaatan pakan kurang efisien.

Rendahnya nilai konversi pakan pada perlakuan (P_1) pemberian pakan 50% pelet dengan pakan tambahan 50% maggot BSF diduga karena keseimbangan nutrisi pakan yang terdiri atas protein, lemak dan karbohidrat dari pelet dan maggot yang saling melengkapi dan dibutuhkan oleh benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) sudah terpenuhi. Nilai yang rendah menunjukkan bahwa pakan dapat dimanfaatkan dalam tubuh ikan lebih baik atau lebih optimal, karena pemberian maggot dapat menghasilkan pertambahan berat tubuh yang tinggi. Hal ini menunjukkan juga bahwa pemberian pakan pelet dengan maggot memberikan pertumbuhan yang lebih efisien dibandingkan hanya dengan pakan pelet saja. Oleh karena itu untuk meminimalisir biaya pakan, maka ikan dapat diberi pakan alternatif hewan maggot BSF. Menurut Santoso dkk. (2018) keseimbangan antara protein, lemak dan karbohidrat akan mendorong ikan untuk memanfaatkan lemak dan

karbohidrat sebagai energi non-protein, sedangkan protein pakan digunakan untuk pertumbuhan.

Perlakuan dengan pemberian pakan 50% pelet dengan pakan tambahan 50% maggot BSF menunjukkan bahwa hewan maggot dapat dimanfaatkan sebagai pakan alternatif untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Diketahui bahwa salah satu komponen nutrisi penting yang dibutuhkan ikan dalam pakan yaitu protein. Menurut Mokolensang dkk. (2018) maggot (*Hermetia illucens*) merupakan pengganti pakan sebagai sumber protein. Maggot adalah salah satu jenis organisme potensial untuk dimanfaatkan sebagai pakan tambahan bagi ikan. Maggot dapat dijadikan pilihan untuk penyediaan pakan karena mudah berkembangbiak, dan memiliki protein tinggi yaitu 61,42%.

Tingginya nilai konversi pakan pada perlakuan (P₀) pemberian pakan 100% pelet tanpa pakan tambahan diduga karena benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) memiliki respon yang lambat terhadap pakan yang diberikan dan keseimbangan nutrisi pakan yaitu protein, karbohidrat dan lemak yang belum terpenuhi sehingga pemanfaatan pakan kurang efisien untuk pertumbuhan benih Lele Sangkuriang. Menurut Sepang dkk. (2021) jika pakan yang diberikan mengalami kekurangan jumlah lemak dan karbohidrat, maka protein dalam pakan akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi ikan untuk pemeliharaan proses-proses hidup, sehingga peranan protein untuk pertumbuhan terganggu.

Berdasarkan tabel data hasil nilai konversi pakan benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) pada semua perlakuan memiliki rata-rata berkisar antara 1,00-1,57. Menurut Defrizal dan Munawwar (2015) semakin rendah nilai konversi pakan maka semakin baik karena jumlah pakan yang dihabiskan untuk menghasilkan berat tertentu adalah sedikit. Nilai konversi pakan ikan yang sangat efisien berkisar antara 1,5-8 dan ikan karnivora memiliki nilai konversi pakan yang rendah daripada ikan herbivora. Nilai konversi pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti spesies ikan, ukuran ikan dan kualitas pakan.

Kualitas air

Kualitas air merupakan faktor penting untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Kualitas air yang kurang baik dapat mengakibatkan pertumbuhan ikan menjadi lambat dan kelangsungan hidup benih ikan Lele Sangkuriang rendah. Pengukuran kualitas air dilakukan sekali dalam setiap minggu dengan menggunakan alat ukur suhu, pH, dan DO. Pengukuran dilakukan pada pagi hari. Berdasarkan tabel data hasil kualitas air dari awal sampai akhir pengamatan menunjukan bahwa kualitas air dalam wadah pemeliharaan masih dalam kisaran yang bisa ditoleransi

benih ikan Lele Sangkuriang dan tidak membahayakan untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. Suhu air selama pengamatan berkisar antara 27-28°C. Kisaran suhu tersebut masih dalam batas toleransi optimal untuk pemeliharaan benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Menurut Rakhfid dkk. (2020) suhu dianggap baik untuk kehidupan ikan Lele berkisar 20-30°C, akan tetapi suhu optimum adalah 27°C. Suhu yang terlalu tinggi akan menyebabkan daya larut oksigen rendah, ikan Lele Sangkuriang dapat mengambil oksigen langsung dari udara.

Derajat keasaman (pH) digunakan sebagai salah satu parameter untuk mengetahui baik buruknya kualitas air untuk kehidupan ikan. Pengukuran media pH air selama pemeliharaan benih ikan Lele Sangkuriang berada pada kisaran antara 7,5-7,9. Hasil nilai pH ini masih mendukung dan dalam kisaran optimal untuk pertumbuhan dan kehidupan benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Menurut Irawan dan Helmizuryani (2014) pH air yang baik untuk ikan Lele Sangkuriang berkisar 6,5-9.

Kandungan oksigen terlarut (DO) selama pengamatan berada dalam kisaran 6,44-6,60 mg/l. Nilai oksigen yang terdapat pada wadah pemeliharaan berada dalam kisaran optimal dan baik untuk mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Menurut Sitio dkk. (2017) oksigen terlarut sangat diperlukan untuk respirasi dan metabolisme serta kelangsungan hidup organisme. Kadar oksigen terlarut yang baik untuk menunjang pertumbuhan ikan Lele secara optimum harus lebih dari 3 mg/l.

Pengelolaan kualitas air dalam wadah pemeliharaan benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) harus sangat diperhatikan karena merupakan penentu keberhasilan budidaya ikan Lele untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Kualitas air yang buruk dapat membahayakan pertumbuhan ikan dengan timbulnya berbagai penyakit pada ikan sehingga menyebabkan ikan mengalami mortalitas atau kematian. Menurut Raharjo dkk. (2014) kualitas air merupakan faktor penting untuk kelangsungan hidup dan kehidupan biota air. Kualitas air bagi kehidupan budidaya dapat diartikan sebagai peubah (variabel) yang mempengaruhi pengelolaan dan kelangsungan hidup, berkembang biak, pertumbuhan atau produksi ikan.

4. Kesimpulan

Efektifitas pemanfaatan maggot (*Hermetia illucens*) BSF sebagai pakan tambahan untuk pakan benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dapat dijadikan alternatif dalam mengurangi biaya pembelian pakan komersial oleh kelompok pembudidaya ikan Lele di Rumah Lele Artian Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir (PALI), Sumatera Selatan.

REFERENSI

- Adli, A., dan Iwan, S. 2020. Efektivitas Air Rendaman Daun Pepaya pada Pengobatan Luka Lele Masamo (*Clarias* sp.) Pasca Pemijahan. *Tolis Ilmiah: Jurnal Penelitian*. 2(1): 8-16.
- Afrianto, Eddy, dan Evi Liviaty. 2005. Pakan Ikan. Yogyakarta: Kanisius.
- Arief, M., Nur, F., dan Sri, S. 2014. Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda pada Pakan Komersial terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias* sp.). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 6(1): 49-54.
- Azhari, A., Zainal, A. M., dan Irma, D. 2017. Pengaruh Padat Penebaran terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Seurukan (*Osteochilus vittatus*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 2(1): 12-19.
- Defrizal, D., dan Munawwar, K. 2015. Pengaruh Formulasi yang Berbeda pada Pakan Pelet terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Acta Aquatica*. 2(2): 101-106.
- Djarajah, A.S. 1995. Pakan Ikan Alami. Yogyakarta: Kanisius. p 21-25.
- Effendie, M. I. 1997. *Metode Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Indarmawan. 2014. *Hewan Avertebrata sebagai Pakan Ikan Lele*. Purwokerto: Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman.
- Irawan, D., dan Helmizuryani. 2014. Analisis Perbedaan Jenis Pakan sebagai Pengganti Pelet terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Fiseries*. 3(1): 18-25.
- Makhrojan, M. 2019. Analisis Usaha Budidaya Ikan Lele dengan Pakan Alternatif Maggot. *Jurnal Ekonomi*. 9(2): 142-149.
- Mokolensang, J. F., Mutiara, G.V. H., dan Lusua, M. 2018. Maggot (*Hermetia Illucens*) sebagai Pakan Alternatif pada Budidaya Ikan. *Jurnal Budidaya Perairan*. 6(3): 32-37.
- Murni. 2013. Optimasi Pemberian Kombinasi Maggot dengan Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmu Perikanan*. 2(2): 192-198.
- Nasrudin, 2010. *Jurus Sukses Beternak Lele Sangkuriang*. Jakarta: Agromedia.
- Prasetyo, H., Sri, M., dan Purnama, S. 2020. Mikroenkapsulasi Ekstrak Kasar Maggot sebagai Pakan Substitusi pada Penyapihan Pakan Larva Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Kemaritiman: Indonesian Journal of Maritime*. 1(2): 68-79.
- Putri, W. R., Helmi, H., Kusuma, H., dan Rangga, B. 2019. Kombinasi Maggot pada Pakan Komersial terhadap Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup, FCR dan Biaya Pakan Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*. 14(1): 7-16.
- Raharjo, E. I., Rachimi., dan Paulinus, P. 2014. Pengaruh Maggot (*Hermetia illucens*) dalam Ransum Pakan Buatan terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*). *Jurnal Ruaya*. 3(1): 35-39.
- Rahmawati, S., Hasim., dan Mulis. 2015. Pengaruh Padat Tebar Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Sidat di Balai Benih Ikan Kota Gorontalo. *Nike: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 3(2): 64-70.
- Rakhfid, A., Rifai, M., Fendi, F., Mosriula, M., Wa, O. S. W., Muhammad, B., Alimin, A., dan Rochmady, R. 2020. Frekuensi Pemberian Pakan untuk Pertumbuhan Benih Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*. 13(2): 260-268.
- Santoso, B., Limin, S., dan Tarsim, T. 2018. Optimalisasi Pemberian Kombinasi Maggot *Hermetia illucens* dengan Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Jelawat *Leptobarbus hoevenii* (Bleeker, 1851). *Berkala Perikanan Terubuk*. 46(3): 11-17.
- Saputri, W., dan Abdul, R. 2018. The Effect of Giving Fermentation Flows of Pinang Leaf (*Areca cathecu* L.) and Surian Leaves (*Toona sinensis* ROXB.) to Lele Fish Paint (*Clarias gariepinus* Var.). *BIO SAINS*. 1(1): 31-40.
- Sepang, D. A., Joppy, D. M., Revol, D. M., Hariyani, S., dan Jeffrie, F. M. 2021. Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberikan Pakan Kombinasi Pelet dan Maggot (*Hermetia illucens*) Kering dengan Presentasi Berbeda. *Budidaya Perairan*. 9(1): 33-44.
- Sitio, M. H. F., Dade, J., dan Mochammad, S. 2017. Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Lele (*Clarias* sp.) pada Salinitas Media yang Berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indo-*

- nesia*. 5(1): 83-96.
- Utomo, A. W. 2016. Merajut Hidup dari Bengkok Pola-Pola Pemanfaatan Bengkok (Eceng Gondok) di Sekitar Danau Rawa Pening dalam Perspektif Pembangunan Berkelanjutan. *Jurnal Cakrawala*. 5(2): 191- 216.
- Wulandari, A., Adelina, A., dan Indra. S. 2021. Potensi Pemanfaatan Silase Maggot (*Hermetia illucens*) sebagai Sumber Protein Pengganti Tepung Ikan dalam Pakan untuk Meningkatkan Kinerja Pertumbuhan Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). *Berkala Perikanan Terubuk*. 49(1): 852-861.
- Zulkhasyni, Z., Adriyeni, A., dan Ratih, U. 2017. Pengaruh Dosis Pakan Pelet yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp*). *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan*. 15(2): 35-42.