



## OPTIMIZATION OF MAGGOT *HERMETIA ILLUCENS* COMBINATION WITH ARTIFICIAL FEED AGAINST GROWTH AND SURVIVAL RATE OF MAD BARB FISH (BLEEKER, 1851)

## OPTIMASI PEMBERIAN KOMBINASI MAGGOT *HERMETIA ILLUCENS* DENGAN PAKAN BUATAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN JELAWAT *LEPTO BARBUS HOEVENII* (BLEEKER, 1851)

Bagus Santoso<sup>1</sup>, Limin Santoso<sup>2</sup> and Tarsim<sup>2</sup>

Email: [bagussantoso10@gmail.com](mailto:bagussantoso10@gmail.com)

INFO ARTIKEL	ABSTRACT
Diterima: 4 September 2018 Disetujui: 26 Oktober 2018	The research was aimed to know the growth and survival rate of mad barb fish which feed by maggot and pellet combination also the best proportion feed of maggot combination. The method in this research used completely randomized design (CRD) with 5 treatments i.e A (pellet 100%), B (pellet 75% and maggot 25%), C (pellet 50% and maggot 50%), D (pellet 25% and maggot 75%), E (maggot 100%).The result showed feed with maggot and pellet effected on growth and survival rate mad barb fish. The best treatment on growth rate (5,56 gram) and average daily grain (0,09 gram/day) is combination pellet 50% and maggot 50%. Where as the best treatment on feed conversion rate (1,69
Kata kunci: Ikan Jelawat Maggot Pakan Buatan Pertumbuhan	

### PENDAHULUAN

Ikan jelawat *Leptobarbus hoevenii* (Bleeker, 1851) merupakan salah satu ikan asli Indonesia. Ikan ini banyak terdapat di beberapa sungai di Pulau Kalimantan dan Sumatera (Razi, 2014). Permintaan pasar dan nilai ekonomis yang tinggi menjadikan ikan ini sebagai komoditas budidaya air tawar yang potensial untuk dikembangkan oleh masyarakat (DKP, 2004). Dengan demikian jenis ikan ini selain merupakan komoditi untuk konsumsi lokal, juga merupakan komoditi ekspor (Hardjamulia, 1992).

Pakan merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam keberhasilan budidaya karena kandungan pakan yang baik akan menentukan pertumbuhan, perkembangan, dan kelangsungan hidup ikan. Dalam pemberian pakan yang harus diperhatikan adalah jumlah pakan yang cukup, waktu pemberian yang tepat, dan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ikan. Nutrisi tersebut meliputi protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Sumber nutrisi dapat berasal dari pakan alami dan buatan (pelet).

Masalah yang dihadapi dalam membudidayakan ikan jelawat adalah pertumbuhannya yang lambat. Hal ini disebabkan pakan yang diberikan pada ikan jelawat saat ini masih kurang optimal dikarenakan ikan masih kekurangan protein. Pertumbuhan ikan erat kaitannya dengan ketersediaan protein dalam pakan. Apabila pakan yang diberikan tidak sesuai dengan nutrisi yang dibutuhkan oleh ikan akan menyebabkan pertumbuhan ikan cenderung melambat. Benih ikan jelawat masih membutuhkan pakan alami dan buatan untuk dapat menunjang

pertumbuhannya. Oleh karena itu, perlu dicari pakan alternatif sebagai pengganti pelet atau pakan yang dapat dikombinasikan dengan pelet. Salah satu pakan alternatif yang dapat digunakan ialah larva lalat bunga dari spesies *Hermetia illucens* L. atau sering disebut maggot.

Maggot merupakan organisme yang berasal dari telur *black soldier* (*Hermetia illucens*) yang dikenal sebagai organisme pembusuk karena kebiasaannya mengkonsumsi bahan-bahan organik. Maggot memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, yaitu berkisar 42% (Saurin 2005 ; Retnosari, 2007). Penggunaan maggot sebagai pakan ikan, dapat diberikan dengan dua cara, yakni pemberian maggot segar dan tepung maggot sebagai sumber protein pakan menggantikan tepung ikan. Saat ini maggot dapat dijadikan sebagai bahan baku pakan karena mengandung zat-zat yang tidak berbahaya bagi ikan, tersedia sepanjang waktu, dan mengandung nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ikan.

Penggunaan pakan maggot segar telah dilakukan untuk beberapa jenis ikan di BBAT Jambi, antara lain pada ikan patin, nila merah, nila hitam, mas, toman, gabus dan arwana. Maggot juga diberikan pada beberapa ikan konsumsi di BBPBBAT Sukabumi dan ikan hias di BRBIH Depok, Jawa Barat. Misalnya pada ikan patin, substitusi maggot segar dengan pakan komersial pada ikan patin jambal menunjukkan bahwa benih patin jambal yang diberi pakan substitusi maggot hidup 25% dan pakan komersial 75%, menghasilkan laju pertumbuhan terbaik (Hariadi *et al.*, 2014). Pada ikan lele, penggunaan maggot segar 70% ditambah pakan komersial 30% menghasilkan laju pertumbuhan terbaik. Substitusi maggot masih bisa ditingkatkan sampai 80% tanpa menurunkan performa pertumbuhan dan efisiensi pakan.

Berdasarkan informasi tersebut diharapkan maggot yang dikombinasikan dengan pakan buatan bisa dijadikan sebagai pakan alternatif sehingga dapat dihasilkan pertumbuhan benih ikan jelawat yang cepat dan kelangsungan hidup yang optimum.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei - Juli 2018 selama 60 hari bertempat di Laboratorium Budidaya Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan lima perlakuan yaitu A (pakan pelet 100%), B (pakan pelet 75% dan maggot 25%), C (pakan pelet 50% dan maggot 50%), D (pakan pelet 25% dan maggot 75%), E (pakan maggot 100%) dengan tiga ulangan.

### Persiapan Wadah Pemeliharaan Benih

Wadah pemeliharaan benih ikan jelawat pada penelitian ini menggunakan akuarium berukuran 40 x 40 x 30 cm<sup>3</sup> yang terlebih dahulu dicuci dan dibersihkan dari berbagai macam kotoran yang menempel kemudian dikeringkan. Selanjutnya pengisian air dilakukan dengan ketinggian 20 cm. Pemasangan aerasi, pengecekan suhu, pH, DO, dan ammonia dilakukan untuk mengetahui kondisi kualitas air yang digunakan.

### Proses Budidaya Maggot

Larva lalat bunga atau maggot yang digunakan sebagai pakan untuk penelitian adalah larva yang berukuran seragam. Media budidaya maggot adalah sampah organik. Sampah organik yang didapat terlebih dulu dipotong kecil-kecil kemudian ditebar ke dalam bak atau ember-ember kecil dengan diberi tambahan sedikit tanah untuk mempercepat proses pembusukan, selanjutnya ditambahkan air secukupnya dan kemudian diaduk hingga homogen. Campuran sampah organik dan air yang telah homogen diletakkan di daerah yang banyak tumbuhan dan jarang di lalui manusia. Serangga bunga *Hermetia illucens* akan datang dan bertelur hingga akhirnya menetas menjadi larva (belatung). Pada umur 5-10 hari maggot telah dapat di panen. Panen dilakukan dengan cara mencuci larva maggot dengan air kemudian disaring, lalu larva maggot yang sudah bersih siap diberikan ke ikan uji.

### **Penebaran Benih Ikan Jelawat**

Benih ikan jelawat yang digunakan sebagai ikan uji berukuran 4-6 cm. Benih ikan jelawat ditebar dengan kepadatan 15 ekor /30 liter atau 1 ekor/2 liter. Sebelum ikan ditebar dilakukan aklimatisasi selama 15 menit untuk menyesuaikan suhu di lingkungan baru sehingga ikan tidak mengalami stress.

### **Pemeliharaan dan Pemberian Pakan Benih Ikan Jelawat**

Benih ikan jelawat dipelihara selama 60 hari dengan perlakuan pemberian pakan yang dilakukan setiap hari sebanyak 3 kali pada pukul 08:00, 12:00, dan 16:00 WIB dengan *feeding rate* (FR%) 5% dari bobot tubuh ikan. Untuk menjaga kondisi akuarium tetap bersih dilakukan penyiponan pada pagi dan sore hari.

Pengamatan dilakukan setiap 20 hari sekali meliputi pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan harian, rasio konversi pakan, tingkat kelangsungan hidup, dan kualitas air media pemeliharaan benih ikan jelawat. Pengamatan dilakukan dengan mengambil sampel ikan keseluruhan (100%) dari jumlah ikan pada masing-masing wadah pemeliharaan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pertumbuhan Berat Mutlak**

Hasil penelitian selama 60 hari pemeliharaan pemberian pakan kombinasi maggot dan pakan buatan dengan proporsi berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap berat mutlak benih ikan jelawat. Nilai berat mutlak setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan data di atas pada perlakuan C (50% pelet dan 50% maggot) memiliki nilai berat mutlak tertinggi  $5,56 \pm 0,91$  gram diikuti perlakuan B (75% pelet dan 25% maggot) dengan nilai berat mutlak  $5,07 \pm 0,54$  gram, kemudian pada perlakuan D (25% pelet dan 75% maggot) dengan nilai berat mutlak  $4,68 \pm 0,29$  gram, perlakuan A (100% pelet) dengan nilai berat mutlak  $4,64 \pm 0,64$  gram, dan perlakuan E (100% maggot) dengan nilai berat mutlak  $4,16 \pm 0,58$  gram.

Dari hasil penelitian, bahwa proporsi terbaik untuk pertumbuhan bobot mutlak yaitu pemberian kombinasi 50% pelet dan 50% maggot. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Murni (2013) menggunakan ikan nila yang menjelaskan bahwa kombinasi pakan buatan (pelet) dan maggot memberikan pengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan mutlak hewan uji. Ikan sangat membutuhkan nutrisi yang berasal dari pakan yang diberikan. Salah satu nutrisi penting yang dibutuhkan ikan adalah protein. Hal ini karena protein merupakan zat pakan yang sangat diperlukan bagi pertumbuhan. Menurut Sunarno *et al.*, (2008) protein 38% sudah cukup baik untuk pertumbuhan benih ikan jelawat.

Kandungan protein maggot yang cukup rendah yaitu sebesar 16% belum dapat memenuhi kebutuhan protein benih ikan jelawat sehingga pada perlakuan E mengalami penambahan bobot terendah. Sementara perlakuan A mengalami penambahan bobot sedikit lebih baik. Hal ini diduga kebutuhan protein pada ikan jelawat telah tercukupi dari pelet yang diberikan. Disisi lain, perlakuan B, C, dan D yang diberi kombinasi maggot dengan pelet mengalami pertumbuhan bobot yang cenderung lebih tinggi diantara perlakuan kontrol (A dan E). Hal tersebut mengindikasikan bahwa kombinasi dari kedua pakan tersebut saling sinergi sehingga berdampak positif terhadap pertumbuhan.

Komponen nutrisi penting lain yang dibutuhkan oleh ikan adalah lemak. Lemak memiliki peranan sebagai sumber energi, menjaga keseimbangan suhu tubuh, pelindung organ-organ tubuh serta pelarut vitamin. Kebutuhan asam lemak essensial berbeda untuk setiap spesies ikan. Perbedaan kebutuhan ini terutama berhubungan dengan pakan, habitat, dan variasi musiman. Pada umumnya ikan yang hidup di laut lebih memerlukan asam lemak omega-3, sedangkan ikan yang hidup di perairan tawar hanya membutuhkan asam lemak omega-6 dan atau kombinasi dari asam lemak omega-3 dan omega-6 (Mamora, 2009). Menurut Subaima *et al.*, (2010) maggot memiliki kandungan asam lemak essensial linoleat dan linolenat lebih tinggi daripada tepung ikan. Kandungan asam lemak essensial tersebut dapat membantu mengatur ribuan reaksi biokimia dalam tubuh serta dapat berfungsi sebagai zat penyusun lemak tubuh untuk

menghasilkan energi. Pada proses budidayanya, maggot yang dihasilkan memiliki kandungan lemak sebesar 12,74% relatif lebih tinggi dibandingkan dengan pakan buatan hal ini diduga kandungan lemak pada media kultur maggot berupa sampah organik cukup tinggi.

Selain protein dan lemak, karbohidrat juga berperan sebagai sumber energi. Karbohidrat dalam bentuk serat kasar tidak mudah untuk dicerna oleh ikan, namun serat kasar dalam pakan diperlukan untuk meningkatkan gerakan peristaltik usus yang akan menimbulkan gerakan semacam gelombang sehingga menimbulkan efek menyedot/menelan makanan yang masuk ke dalam saluran pencernaan. Pada fase benih, ikan jelawat termasuk jenis ikan pemakan segala (omnivora). Umumnya jenis ikan omnivora membutuhkan karbohidrat hingga mencapai 50%, sedangkan untuk jenis ikan karnivora kadar karbohidrat yang dibutuhkan hanya mencapai 12% (Haetami, 2004). Kandungan karbohidrat dalam maggot dan pakan buatan kurang dari 50%, namun demikian tidak mempengaruhi pertumbuhan benih ikan jelawat. Menurut Murtidjo (2001), 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.

### Laju Pertumbuhan Harian

Hasil penelitian selama 60 hari pemeliharaan pemberian pakan kombinasi maggot dan pakan buatan dengan proporsi berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap laju pertumbuhan relatif harian benih ikan jelawat. Nilai laju pertumbuhan harian setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.

Berdasarkan data di atas pada perlakuan C (50% pelet dan 50% maggot) pemberian pakan kombinasi memberikan laju pertumbuhan berat harian tertinggi  $0,093 \pm 0,015$  gram diikuti perlakuan B (75% pelet dan 25% maggot) dengan nilai laju pertumbuhan harian  $0,085 \pm 0,009$  gram, kemudian pada perlakuan D (25% pelet dan 75% maggot) dengan nilai laju pertumbuhan harian  $0,078 \pm 0,005$  gram, perlakuan A (100% pelet) dengan nilai laju pertumbuhan harian  $0,077 \pm 0,011$  gram, dan perlakuan E (100% maggot) dengan nilai laju pertumbuhan harian  $0,069 \pm 0,010$  gram.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kombinasi maggot dengan pakan buatan terbukti memberikan pertumbuhan yang baik bagi ikan jelawat. Hal ini dibuktikan pada perlakuan C memiliki nilai laju pertumbuhan harian tertinggi dari perlakuan lain. Menurut Hariadi *et al* (2014), bahwa adanya keseimbangan nutrisi pakan dari hasil kombinasi pakan maggot yang memiliki kandungan asam amino esensial (*methionin*, *threonin* dan *isoleusin*) lebih tinggi daripada pelet, sehingga memberikan efek saling melengkapi komposisi asam amino yang kurang di dalam pelet. Hal ini sesuai pendapat Ediwarman (1990), pakan yang terdiri dari dua atau lebih sumber protein akan memberikan pertumbuhan yang lebih baik daripada ikan yang hanya diberi satu sumber protein.

Keseimbangan antara protein, lemak dan karbohidrat pada perlakuan C akan mendorong ikan untuk memanfaatkan lemak dan karbohidrat sebagai energi non-protein, sedangkan protein pakan digunakan untuk pertumbuhan. 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 menjadi terganggu (Suhenda *et al.*, 2005).

Penggunaan maggot sebagai kombinasi pakan buatan untuk benih ikan jelawat disarankan hanya sampai 50% saja, karena semakin tinggi jumlah maggot yang diberikan maka pertumbuhan akan semakin menurun. apabila jumlah maggot yang diberikan lebih dari 50% maka seperti yang terjadi pada penelitian ini akan mengakibatkan menurunnya pertumbuhan pada perlakuan D dan E dari 0,09 gram menjadi 0,07 gram. Hal ini diduga karena kemampuan ikan dalam mencerna maggot menurun akibat maggot memiliki kandungan *khitin* yaitu semacam kulit cangkang pada tubuhnya, berbentuk kristal, dan tidak larut dalam larutan asam kuat sehingga sangat sulit untuk dicerna oleh ikan. Hal ini menyebabkan ikan membutuhkan lebih banyak energi untuk pencernaannya sehingga nutrisi untuk pertumbuhan tidak optimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Priyadi (2008) yang menyatakan bahwa maggot memiliki keunggulan yaitu nilai nutrisi yang tinggi dan lengkap sehingga dapat memenuhi kebutuhan nutrisi yang

digunakan untuk pertumbuhan, akan tetapi maggot memiliki faktor pembatas (*khitin*) sehingga pada penggunaannya sebagai substitusi pengganti pakan buatan hanya dalam jumlah terbatas.

Disamping itu, menurunnya pertumbuhan juga diduga karena jumlah asam amino esensial yang dikonsumsi ikan akibat kombinasi pemberian maggot terlalu banyak. Walaupun maggot mengandung 10 macam asam amino esensial tetapi jumlahnya 1,5 sampai 2 kali lebih rendah dari tepung ikan yang ada di pakan buatan.

Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh asam amino (protein) yang berasal dari pakan. Kandungan asam amino yang terdapat dalam bahan pakan dapat menentukan kualitas protein pakan tersebut. Jauncey dan Ross (1982) menyatakan bahwa asam amino esensial tidak dapat disintesa oleh tubuh ikan, tetapi harus didapat dari asupan atau sumber makanannya dari luar tubuh, baik itu dari hewan ataupun tumbuhan. Tersedianya asam amino esensial yang seimbang dan lengkap dalam pakan akan mempengaruhi kecepatan protein, yang akan mengakibatkan volume sel membesar dan pembelahan sel akan menjadi cepat, sehingga laju pertumbuhan meningkat.

### Rasio Konversi Pakan

Hasil penelitian selama 60 hari pemeliharaan pemberian pakan kombinasi maggot dan pakan buatan dengan proporsi berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap rasio konversi pakan (FCR) benih ikan jelawat. Nilai konversi pakan setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.

Berdasarkan data di atas perlakuan E (100% maggot) memiliki nilai konversi pakan terendah  $1,69 \pm 0,24$ , diikuti perlakuan C (50% pelet dan 50% maggot) dengan nilai konversi pakan  $1,93 \pm 0,04$ , kemudian pada perlakuan B (75% pelet dan 25% maggot) dengan nilai konversi pakan  $1,96 \pm 0,12$ , perlakuan D (25% pelet dan 75% maggot) dengan nilai konversi pakan  $2,40 \pm 0,18$ , dan perlakuan A (100% pelet) dengan nilai konversi pakan tertinggi  $2,57 \pm 0,48$ .

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa perlakuan E merupakan perlakuan terbaik pada parameter konversi pakan. Hal ini diduga karena ikan mendapatkan asam amino esensial yang dibutuhkan. Mengingat bahwa asam amino esensial tidak dapat dihasilkan oleh tubuh, tentu sangat penting untuk mencari sumber asam amino tersebut. Asam amino esensial yang penting untuk ikan jelawat seperti (*histidin, arginin, treonin, methionin, isoleusin, leusin, lisin, dan fenilalanin*) dan tersedianya *triptofan* dari maggot sebagai salah satu asam amino esensial bagi golongan *famili cyprinidae*. Menurut Adelina dan Boer (2005), kekurangan beberapa jenis asam amino dapat menyebabkan kurangnya nafsu makan dan lambatnya pertumbuhan ikan. Kurangnya *triptofan* dalam pakan dapat menyebabkan perkembangan anatomi ikan menjadi tidak normal.

Nilai konversi pakan pada kombinasi maggot dan pelet (perlakuan B, C, dan D) menunjukkan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan A. Nilai yang makin rendah menunjukkan bahwa makanan yang dapat dimanfaatkan dalam tubuh ikan lebih baik dan kualitas makanannya lebih baik juga, karena dengan pemberian jumlah pakan maggot yang optimal akan memberikan pertambahan berat tubuh yang lebih tinggi. Ini menunjukkan bahwa pemberian kombinasi maggot dan pelet memberikan pertumbuhan yang lebih efisien dibandingkan dengan yang hanya diberi pelet saja.

Tingkat konsumsi pakan semakin baik karena nilai konversi pakan semakin kecil. Konversi pakan pada penelitian ini menunjukkan nilai yang masih dalam kisaran baik dan tidak terlalu tinggi. Dalam penelitian Ispandi *et al* (2016), yang menyatakan bahwa nilai konversi pakan (FCR) benih ikan jelawat ukuran 3-5 cm adalah  $1,43 - 2,63$  pada masa pemeliharaan selama 60 hari. Selanjutnya menurut Christensen (1989), nilai konversi pakan yang baik seharusnya tidak lebih dari 3,0 karena bila lebih tinggi dari standar tersebut berarti biaya produksi menjadi sangat tinggi dan secara ekonomis tidak menguntungkan.

Keadaan lingkungan, kuantitas dan kualitas pakan serta kondisi ikan dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan, dan memiliki kaitan dengan tinggi rendahnya nilai konversi pakan yang dihasilkan (Niagara, 1990; Madinawati, 2011). Nilai FCR bergantung pada spesies ikan

(kebiasaan makan, tingkat tropik, dan ukuran) yang dibudidayakan, serta bergantung pada kualitas air (Effendi, 2004).

### **Kelangsungan Hidup**

Hasil penelitian selama 60 hari pemeliharaan pemberian pakan kombinasi maggot dan pakan buatan dengan proporsi berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kelangsungan hidup benih ikan jelawat. Nilai kelangsungan hidup setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4.

Berdasarkan data di atas angka kelangsungan hidup ikan jelawat berkisar antara 70,7-100 %. Tingkat kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan E (100% maggot) memiliki nilai kelangsungan hidup  $100 \pm 0,0$  % diikuti dengan perlakuan B (75% pelet dan 25% maggot) dengan nilai kelangsungan hidup  $84 \pm 10,1$  %, kemudian perlakuan A (100% pelet) dengan nilai kelangsungan hidup  $79,7 \pm 11,5$  %, selanjutnya perlakuan C (50% pelet dan 50% maggot)  $77,3 \pm 14,0$  %, sedangkan tingkat kelangsungan hidup yang terendah pada perlakuan D (25% pelet dan 75% maggot) dengan nilai kelangsungan hidup  $70,7 \pm 4,0$  %.

Kelangsungan hidup ikan sangat dipengaruhi oleh kualitas airnya. Bila kualitas air kurang baik dapat mengakibatkan nafsu makan menurun, mengganggu proses pertumbuhan, menurunkan kondisi kesehatan, dan menimbulkan penyakit pada ikan, bahkan menyebabkan kematian. Kualitas air menurut Effendi (2003), ialah sifat air dan kandungan makhluk hidup, zat energi, atau komponen lain di dalam air. Menurut Murni *et al* (2013), apabila pakan yang diberikan berupa maggot hidup tidak akan menurunkan kualitas air pada media pemeliharaan. Selain pengaruh kualitas air, diduga pemberian maggot dapat meningkatkan daya tahan tubuh ikan terhadap lingkungan dan serangan penyakit karena maggot memiliki kelebihan diantaranya kandungan antimikroba dan anti jamur.

Kematian ikan diduga terjadi karena adanya perubahan suhu pada media pemeliharaan sehingga benih ikan jelawat tidak mampu beradaptasi pada lingkungan dengan baik. Menurut Cholik *et al.*, (1986), perubahan drastis suhu hingga mencapai  $5^{\circ}\text{C}$  dapat menyebabkan tingkat stress pada ikan atau bisa menyebabkan kematian. Akibat dari perubahan suhu tersebut respon yang dihasilkan oleh benih ikan jelawat yakni melompat dari media pemeliharaan hingga jatuh ke lantai, dan akhirnya benih ikan tidak sanggup untuk bertahan hidup. Menurut Wardoyo (1975) bahwa ikan dapat beradaptasi pada suhu yang relatif tinggi, tetapi pada derajat tertentu kenaikan suhu dapat menyebabkan kematian pada ikan.

Rendahnya tingkat kelangsungan hidup juga dapat dilihat dari kondisi media hidup yang tidak lagi ideal bagi kehidupan benih yang mengakibatkan benih ikan menjadi stress dan tingkat kematian menjadi tinggi. Kondisi tersebut sesuai dengan apa yang dinyatakan Hopher (1988), besar kecilnya kelangsungan hidup dipengaruhi oleh faktor internal yang meliputi jenis kelamin, keturunan, umur, reproduksi, ketahanan terhadap penyakit dan faktor eksternal meliputi kualitas air, padat penebaran, jumlah dan komposisi kelengkapan asam amino dalam pakan.

### **Kualitas Air**

Parameter penunjang dari penelitian ini adalah parameter kualitas air seperti suhu, DO, pH dan ammonia. Adapun hasil pengukuran kualitas air selama pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air pada Tabel 1. dapat diketahui bahwa kualitas air yang digunakan dalam pemeliharaan ikan jelawat selama penelitian tidak semua parameter berada dalam kisaran optimal. Dilihat dari hasil pengukuran suhu media pemeliharaan benih ikan jelawat selama penelitian diperoleh data suhu yang berkisar antara  $27,8-32^{\circ}\text{C}$ . Kisaran suhu pada penelitian ini masih mendukung untuk pemeliharaan benih ikan jelawat namun belum dalam kisaran optimal. Menurut Rusnah (2004), suhu air rata-rata dalam penelitian ikan jelawat  $26-30^{\circ}\text{C}$ . Selain itu, menurut Puslitbangkan (1992), suhu air ikan jelawat untuk dapat hidup normal dan tumbuh dengan baik yaitu  $29-30^{\circ}\text{C}$ .

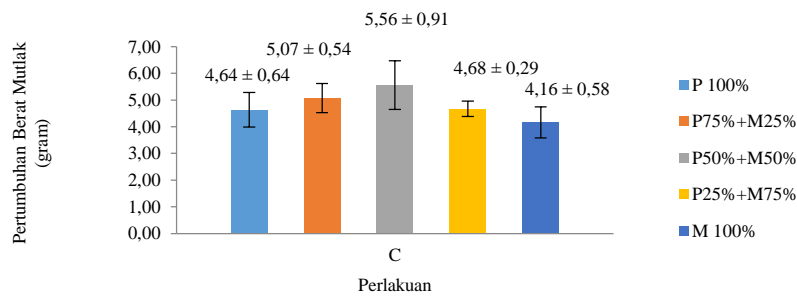
Hasil pengukuran pH selama penelitian didapatkan nilai pH 6-7. Nilai pH pada media air pemeliharaan tersebut masih mendukung dan dalam kisaran optimal untuk pemeliharaan ikan jelawat. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Wardoyo (1975), bahwa untuk mendukung kehidupan ikan secara wajar diperlukan perairan dengan nilai pH berkisar 6,5-8,5 diperkuat oleh

pendapat Hardjamulia *et al* (1992), pH yang baik untuk pemeliharaan ikan jelawat adalah pH air 5-7. Menurut pendapat Liviawaty dan Arifianto (1992), bahwa air yang bersifat netral dan sedikit basa dapat digunakan dalam pemeliharaan ikan dengan aman.

Oksigen terlarut merupakan parameter kualitas air yang paling kritis pada budidaya ikan. Respirasi ikan menjadi penyebab utama menurunnya jumlah oksigen terlarut dalam air (Boyd dan Lichkoppler, 1979). Kandungan DO selama penelitian masih tergolong optimal untuk pertumbuhan ikan jelawat. Kadar oksigen terlarut pada media air pemeliharaan berkisar 5-6. Sesuai dengan pernyataan Puslitbangkan (1992), kisaran oksigen terlarut yang baik untuk pertumbuhan ikan jelawat antara 3-6 mg/l.

Menurut Zonneveld *et.al.* (1991), ammonia adalah suatu produk hasil dari metabolisme protein, namun disisi lain senyawa ini merupakan racun bagi ikan walaupun dalam konsentrasi rendah. Berdasarkan hasil pengukuran kandungan ammonia yang dilakukan selama penelitian masih tergolong layak untuk pemeliharaan ikan jelawat. Kadar ammonia pada media air pemeliharaan berkisar 0,0040-0,0345 mg/l. Hal ini sesuai dengan pendapat Wardoyo (1975), yang menyatakan bahwa kandungan ammonia dalam air sebaiknya tidak lebih dari 1,5 mg/l. Kadar ammonia yang baik untuk kehidupan benih ikan jelawat dan organisme perairan lainnya adalah berkisar antara 0,5-1 mg/l (Sawyer dan McCarty, 1978).

**Gambar 1.** Pertumbuhan Berat Mutlak

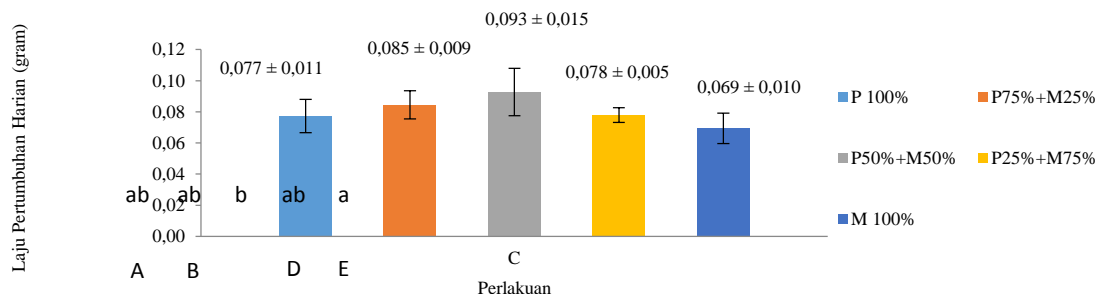


Keterangan : huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan terdapat perbedaan ( $p < 0,05$ ).

P = Pelet

M = Maggot

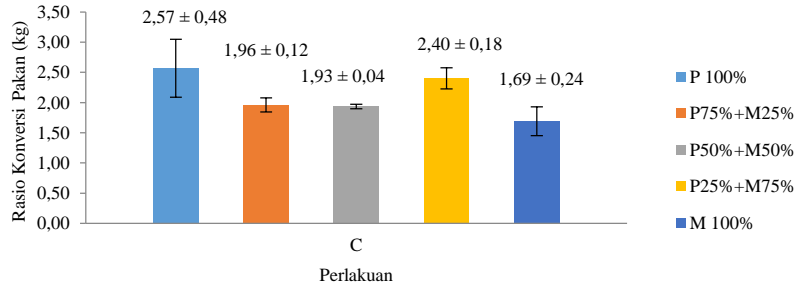
**Gambar 2.** Laju Pertumbuhan Harian



Keterangan : huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan terdapat perbedaan ( $p < 0,05$ ).

P = Pelet

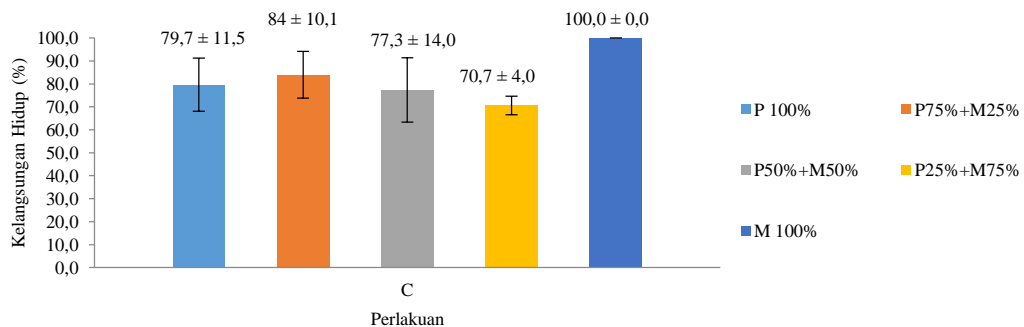
M = Maggot

**Gambar 3.** Rasio Konversi Pakan

Keterangan : huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan terdapat perbedaan ( $p < 0,05$ ).

P = Pelet

M = Maggot

**Gambar 4.** Kelangsungan Hidup

Keterangan : huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan terdapat perbedaan ( $p < 0,05$ ).

P = Pelet

M = Maggot

**Tabel 1.** Kualitas Air Pemeliharaan Ikan Jelawat

Perlakuan	Parameter			
	Suhu ( $^{\circ}C$ )	pH	DO ( $mg/l$ )	Ammonia ( $mg/l$ )
A	28,3-32	6-7	5-6	0,0069 – 0,0345
B	28-30,5	7	5-6	0,0080 – 0,0160
C	27,8-30	6-7	5-6	0,0040 – 0,0148
D	28-32	6-7	5-6	0,0069 – 0,0345
E	29-30	7	5-6	0,0080 – 0,0160
Referensi	29-30*	5-7**	3-6*	0,5-1***

Sumber : \*Puslitbangkan (1992)

\*\*Hardjamulia *et al* (1992)

\*\*\*Sawyer dan McCarty (1978)



## KESIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pemberian kombinasi pakan pelet 50% dan maggot 50% berpengaruh terhadap pertumbuhan benih ikan jelawat.
2. Maggot *Hermetia illucens* dapat digunakan sebagai kombinasi dengan pakan buatan hingga 50% (perlakuan C).

## DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, Boer, I., dan Suharman, I. 2005. Pakan Ikan Budidaya dan Analisis Formulasi. Pekanbaru: Unri Press. Halaman 102.
- Arifianto, E dan Livianti, E, 1992. *Beberapa Metode Budidaya Ikan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Boyd, C. E. and F. Lichkoppler. 1979. *Water Quality Management in Pond Fish Culture*. International Centre for Aquaculture Agricultural Experiment Station, Auburn University, Alabama. 55 hal.
- Cholik, F., Artati dan R. Arifin. 1986. Pengelolaan Kualitas Air Kolam. Dirjen Perikanan Jakarta. 55 hal.
- Christensen, M. S. 1989. Budidaya Intensif Ikan Air Tawar dalam Karamba di Wilayah Tropik dan Subtropik dalam Budidaya Air. Jakarta : Yayasan Obor Indonesia. 29-45.
- DKP. 2004. Pembenuhan ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*). Direktorat Jendral Perikanan Budidaya, Jakarta.
- Ediwarman. 1990. Pengaruh Penggunaan Kombinasi Pakan Buatan dari Berbagai Produk Terhadap Kelangsungan Hidup Larva Udang Windu (*Penaeus monodon*, Fab). Karya Ilmiah. Jurusan Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor (tidak dipublikasikan).
- Haetami, K. 2004. Evaluasi Daya Cerna Pakan Limbah Azola Pada Ikan Bawal Air Tawar (*C. macropomum*). Karya Ilmiah. Fakultas Pertanian Jurusan Perikanan: Universitas Padjajaran.
- Hardjamulia, A.N, Suhenda, W. Ismail, A. Piyadi. 1992. *Teknologi Pembenuhan Ikan Jelawat (Leptobarbus hoeveni Blkr)*. Secara Terkontrol. Puslitbang. Jakarta. 11 Halaman.
- Hariadi, S, Irsan, C, Wijayanti, M. 2014. Kombinasi Larva Lalat Bunga (*Hermetia illucens* L.) dan Pelet Untuk Pakan Ikan Patin Jambal (*Pangasius djambal*). [skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. 150-161 hal.
- Hepher, B. 1988. Commercial Fish Farming with Special Reference o Fish Culture in Israel. John Willey and Sons Inc., New York.
- Ispandi, Raharjo, E. I, Prasetio, E. 2016. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbushoeveni*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Jauncey, K. and B. Ross. 1982. *The guide to tilapia Feed and Feeding*. Institute of Aquaculture University of Stirling, Scotland, 111.
- Mamora, A. M. 2009. *Efesiensi Pakan Serta Kinerja Pertumbuhan Ikan Bawal Air Tawar (C. macropomum) dengan Pemberian Pakan Berbasis MBM dan Pakan Komersil*. Skripsi Fakultas Pertanian dan Ilmu Kelautan : Institut Pertanian Bogor. 56 hal.

- Mardinawati, Serdiantri N dan Yoel. 2011. Pemberian pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Media Limbang*. 14(3), 16-27.
- Murni, 2013. Optimasi Pemberian Kombinasi Maggot Dengan Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). [skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Murtidjo, B. A. 2001. *Pedoman Meramu Pakan Ikan*. Kanisius: Yogyakarta. 58 hal.
- Priyadi, A., Azwar, Z.I., Subaima. I.W., dan Hem, S. 2008. *Pemanfaatan maggot sebagai pengganti tepung ikan dalam pakan buatan untuk benih ikan Balashark (*Balanthiocheilus melanopterus* Bleeker.)*. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. Balai Riset Budidaya Ikan Hias. Hlm : 75 – 89.
- Puslitbangkan. 1992. Teknik Pembesaran Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni* Blkr) Secara Terkontrol. Departemen Pertanian, Badan Litbang Pertanian. 11 hal.
- Razi, F. 2014. *Teknik Budidaya Ikan Jelawat (*Leptobarbus heoveni*)*. Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan. Badan Pengembangan SDM KP. Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Retnosari, D. 2007. *Pengaruh substitusi tepung ikan oleh tepung maggot terhadap pertumbuhan benih nila (*Oreochromis niloticus*)* (Laporan penelitian). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Bandung. 132 hlm.
- Rusnah. 2004. Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit (Solid) Sebagai Sumber Bahan Penyusunan Pakan Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni* Blkr). FPIK UMP. Pontianak. 57 hal.
- Saurin, H. 2005. *Conversion of Agro-industrial Wastes and Byproducts for Aquaculture*. IRD LaboGamet 911, av. Agropolis, BP 64501 34394-Montpellier (France).
- Sawyer, C.N., P.L. McCarty. 1978. *Chemistry for environmental engineering 3rd*. McGraw-Hill Book Company. Tokyo.
- Steel, K. G. D. dan Torrie, J. H. 2001. *Principles and Procedures of Statistic, Biometrical Approach*. McGraw – Hill Book Company, New York.
- Subamia, I.W., Nur, B., Musa, A., dan Ruby Vidia, K. 2010. *Pemanfaatan maggot yang diperkaya dengan zat pemicu warna sebagai pakan ikan hias Rainbow (*Melanotaenia boesemani*) asli Papua*. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. Balai Riset Budidaya Ikan Hias. hlm : 125 - 137.
- Suhenda, N., Setijaningsih, L., dan Suryanti, Y. 2005. Pertumbuhan Benih Ikan Patin Jambal (*Pangasius djambal*) yang Diberi Pakan dengan Kadar Protein Berbeda. *Berita Biologi. Jurnal Ilmiah Nasional*. ISSN 0126-1754 Volume 7 No. 4 April 2005.
- Sunarno, Mas Tri Djoko; E.S. Kartamihardja; D. Nugroho; C. Umar; K. Amri; D. Oktaviani; A. Wibowo, dan Z. Fahmi., 2008. *Kajian Potensi Sumber Daya Perikanan Darat dan Laut di Kalimantan Selatan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Kalimantan Selatan.
- Wardoyo, S.T.H. 1975. *Pengelolaan Kualitas Air. Proyek Peningkatan Mutu Perguruan Tinggi* IPB. Bogor. 41 hal.
- Zonneveld N, Huisman E.A, Bonn J.H. 1991. *Prinsip – Prinsip Budidaya Ikan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.