

PERFORMA BENIH KAKAP PUTIH (*Lates calcarifer*) YANG DIBERI PAKAN KOMBINASI MAGGOT (*Hermetia illucens*) DAN PAKAN KOMERSIL

PERFORMANCE OF ASIAN SEABASS (*Lates calcarifer*) SEEDS FED A COMBINATION OF MAGGOT (*Hermetia illucens*) AND COMMERCIAL FEED

Marisya Apriyanti^{1*}, Supono², Munti Sarida³

¹Manajemen Wilayah Pesisir dan Laut, Pascasarjana, Universitas Lampung
Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No.1, Bandar Lampung, 35145, Lampung, Indonesia
Email: marisyaapry@gmail.com

ABSTRAK

Pakan merupakan hal utama yang dibutuhkan dalam budidaya benih kakap putih. Komposisi bahan pakan ikan yang tepat mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan, dan tingkat kelangsungan hidup benih kakap putih ini. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kombinasi maggot dan pakan buatan (pelet) terhadap pertumbuhan, kelangsungan hidup, konversi pakan, dan efisiensi pemanfaatan pakan benih ikan kakap putih (*Lates calcarifer*). Penelitian ini dilakukan selama 30 hari, menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan yaitu: perlakuan A (pemberian pelet 100%), B (pemberian pelet 75% dan maggot 25%), C (pemberian pelet 50% dan maggot 50%), D (25% pakan pelet dan 75% maggot) dengan feeding rate (FR) 7% dari bobot tubuh ikan. Data yang telah terkumpul dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) pada tingkat kepercayaan 95% dengan software SPSS. Jika perlakuan memberikan pengaruh yang nyata, maka dilakukan pengujian lebih lanjut dengan menggunakan Uji Tukey. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi maggot dan pelet berpengaruh terhadap pertumbuhan, kelangsungan hidup, konversi pakan, dan efisiensi pemanfaatan pakan benih kakap putih. Kombinasi terbaik adalah 75% untuk maggot dan 25% untuk pelet.

Kata Kunci: kakap putih, maggot, pelet, pertumbuhan, kelangsungan hidup, respon ikan

ABSTRACT

Feed is the main thing needed in the cultivation of Asian seabass seeds. An appropriate composition of fish feed ingredients affect the growth, development, and survival rate of this Asian seabass seeds. This study aims to analyze the effect of the combination of maggot and artificial feed (pellets) on the growth, survival, feed conversion, and efficiency of feed utilization of Asian seabass (*Lates calcarifer*) seeds. The study was conducted for 30 days, using a completely randomized design with 4 treatments and 3 replications, namely: treatment A (feeding pellets 100%), B (feeding pellets 75% and maggot 25%), C (feeding pellets 50% and maggot 50%), D (25% pellet feed and 75% maggot) with a feeding rate (FR) of 7% of fish body weight. The data that has been collected were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) at a 95% confidence level with SPSS software. If the treatment had a significant effect, further tests would be carried out using the Tukey test. The results show that the combination of maggot and pellets affects the growth, survival, feed conversion, and efficiency of feed utilization of Asian seabass seeds. The best combination is 75% for maggots and 25% for pellets.

Keywords: asian seabass, maggot, pellets, growth, survival rate, fish response

PENDAHULUAN

Kakap putih (*Lates calcarifer*) merupakan ikan konsumsi yang memiliki nilai

ekonomis dan banyak dibudidayakan (FAO, 2017; Chaklader *et al.*, 2022). Benih kakap putih merupakan komoditas perikanan yang sangat menjanjikan karena pertumbuhannya

yang relatif cepat dan mudah beradaptasi dengan lingkungan budidaya. Dalam meningkatkan keberhasilan budidaya benih ikan kakap putih, pakan merupakan hal utama yang dibutuhkan dalam budidaya ikan kakap putih.

Nutrisi pakan yang cukup akan menentukan pertumbuhan, perkembangan dan kelangsungan hidup ikan. Menurut Santoso et al. (2018), dalam pemberian pakan yang harus diperhatikan adalah jumlah pakan yang cukup, waktu pemberian yang tepat, dan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ikan seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Sumber protein dapat berasal dari pakan alami dan pakan buatan (pelet). Menurut Della et al. (2018) pemeliharaan Kakap Putih dengan protein pakan 46% membantu meningkatkan pertumbuhan benih Kakap Putih. Kebutuhan protein dalam pakan buatan yang dibutuhkan untuk benih ikan kakap putih ukuran 5 - 6 cm minimal 30% (SNI, 2014).

Jumlah pakan yang dikeluarkan untuk kegiatan budidaya benih ikan kakap putih pada tahap pembibitan masih cukup tinggi yaitu sekitar 50-60% dikarenakan pakan yang diserap tubuh ikan kurang optimal (Kuhn et al., 2017). Saat ini pemberian pakan benih kakap putih selalu mengandalkan pelet yang harganya sangat mahal. Variabel pakan merupakan masalah yang sering muncul dalam budidaya ikan, karena berkontribusi terhadap biaya produksi yang paling tinggi. Pertumbuhan ikan erat kaitannya dengan ketersediaan protein dalam pakan. Jika pakan yang diberikan tidak sesuai dengan nutrisi yang dibutuhkan oleh ikan, maka akan menyebabkan pertumbuhan ikan cenderung melambat, sehingga diperlukan pakan alternatif sebagai pakan yang dapat dikombinasikan dengan pelet. Salah satu pakan alternatif yang dapat digunakan adalah larva maggot (*Hermetia illucens*).

Maggot merupakan pakan alternatif yang terbukti berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan karena memiliki kandungan nutrisi yang baik, selain itu dapat digunakan sebagai sumber protein alternatif pengganti tepung ikan yang ketersediaannya sudah terbatas. Menurut Amandanisa dan Suryadarma (2020) maggot memiliki kandungan protein tinggi 40-50% sebagai sumber pakan ikan, selain itu maggot mengandung senyawa antibakteri yang dapat bermanfaat bagi ikan. Keunggulan maggot adalah memiliki tekstur yang kenyal dan memiliki kemampuan menghasilkan enzim alami yang dapat meningkatkan daya cerna

ikan terhadap pakan (Sepang et al., 2021). Berdasarkan penelitian Bokau dan Tutu (2018), pemanfaatan bungkil kelapa sawit sebagai media proses biokonversi untuk menghasilkan maggot, larva *black soldier fly* (BSF).

Penelitian tentang pertumbuhan benih Kakap Putih pada pemberian maggot sebagai pakan tambahan belum pernah dilakukan sebagai penelitian. Namun penelitian tentang pemberian maggot segar telah dilakukan pada ikan air tawar. Maggot dapat digunakan sebagai pakan alternatif ikan lele dan penggunaan pelet 50% dan maggot 50% dapat menghemat biaya pengadaan pakan sebesar 22,74% (Fauzi and Sari., 2018). Optimalisasi kombinasi 50% maggot dengan 50% pakan buatan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan jelawat (Santoso et al., 2018).

Efektivitas kombinasi pemberian pelet dan maggot pada benih ikan nila berpengaruh terhadap performa pertumbuhan sehingga maggot dapat digunakan sebagai pakan alternatif yang memiliki kandungan gizi tinggi untuk benih ikan nila (Sepang et al., 2021). Penelitian tentang maggot yang dikombinasikan dengan pakan buatan dapat dijadikan sebagai pakan alternatif sehingga dapat menghasilkan benih Kakap Putih yang tumbuh cepat dan dapat menekan biaya pakan selama pemeliharaan dari Kakap Putih. Tujuan penelitian ini untuk mengkaji pertumbuhan, konversi pakan, efisiensi pemanfaatan pakan, kelangsungan hidup, respon ikan, dan kualitas air.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium SMK Negeri 6 Bandar Lampung, pada bulan Juni - Juli 2021. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan kakap putih ukuran \pm 6 cm, pelet komersial, maggot, air laut, probiotik, bungkil inti sawit (PKM). Alat yang digunakan terdiri dari 12 unit aquarium, baskom dengan diameter 35 cm, pH meter, *thermometer*, timbangan digital, penggaris dan *handrefractometer*.

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu: perlakuan A (pemberian pelet 100%), B (pemberian pelet 75% dan maggot 25%), C (pemberian pelet 50% dan maggot 50%), D (25% pakan pelet dan 75% maggot) dengan *feeding rate* (FR) 7% dari bobot tubuh ikan.

Wadah pemeliharaan yang digunakan adalah akuarium yang digunakan telah dibersihkan terlebih dahulu kemudian

diisi dengan media air sebanyak 20 liter. Adaptasi benih kakap putih dilakukan setelah persiapan media selesai. Adaptasi dilakukan selama ± 15 menit dalam media pemeliharaan. Adaptasi dilakukan dengan aklimatisasi yang bertujuan untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan. Padat penebaran benih kakap putih 10 ekor/20 L (1 ekor/2 L) (Sunarwati et al., 2020), dengan ukuran benih kakap putih ± 6 cm, benih kakap putih diperoleh dari BBPBL di Way Muli.

Media bungkil inti sawit yang digunakan sebagai media tumbuh maggot dibersihkan terlebih dahulu kemudian dimasukkan ke dalam baskom sebanyak 1 kg kemudian dicampur dengan air yang ditambahkan probiotik 3%, kemudian masukkan air secara merata ke setiap media, dimana untuk 1 kg media bungkil inti sawit membutuhkan air sekitar 1500 ml (Rietje dan Tutu., 2018), setelah sekitar 7 hari belatung dapat dipanen. Pelet yang digunakan merupakan hasil produksi dari BBPBL dengan kandungan protein 45%.

Benih kakap putih dipelihara selama 30 hari. Selama pemeliharaan, pakan ikan diberikan sebanyak 3 kali sehari pada pukul 08.00, 13.00, 16.00, dengan *feeding rate* sebesar 7% dari biomassa ikan pada setiap media pemeliharaan. Untuk menjaga kualitas air, dilakukan *siphon*. Pengambilan sampel dilakukan setiap 10 hari sekali, parameter yang diamati meliputi pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan harian, rasio konversi pakan, efisiensi pemanfaatan pakan, kelangsungan hidup, respon benih kakap putih, dan kualitas air.

Analisis varian (ANOVA) digunakan untuk menganalisis data. Sebelum dianalisis, data terlebih dahulu diuji normalitas, aditivitas, dan homogenitasnya. Pengujian untuk memastikan bahwa data normal, homogen, dan memiliki sifat aditif. Jika analisis ragam nyata ($P < 0,05$), dilakukan uji tukey untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan menggunakan SPSS, sedangkan data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

Pertumbuhan panjang mutlak ikan selama pemeliharaan dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Jaya et al., 2013):

$$L = Lt - Lo$$

Keterangan: L = Pertumbuhan panjang mutlak rata-rata (cm); Lt = Panjang rata-rata benih kakap putih pada akhir pemeliharaan (cm); Lo = Panjang rata-rata benih kakap putih pada awal pemeliharaan (cm)

Laju pertumbuhan harian ikan selama pemeliharaan dihitung dengan menggunakan rumus berikut yang dikemukakan oleh Jaya et al. (2013) :

$$SGR = \frac{(\ln Wt - \ln Wo)}{t} \times 100\%$$

Keterangan: SGR = *Specific Growth Rate* (%); W = Bobot rata-rata ikan diakhir penelitian (g); Wo = Bobot rata-rata ikan diawal penelitian (g); T = Lama pemeliharaan (hari)

Tingkat kelangsungan hidup ikan selama pemeliharaan dihitung menggunakan rumus berikut yang diusulkan oleh Muchlisin et al. (2016):

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

Keterangan: SR = *Survival Rate* (%); Nt = Jumlah ikan akhir (ekor); No = Jumlah ikan awal (ekor)

Rasio Konversi Pakan atau *Feed Conversion Ratio* (FCR) ikan selama pemeliharaan dihitung menggunakan rumus (Agustin et al., 2014) :

$$FCR = \frac{F}{(Wt + D) - Wo}$$

Keterangan: FCR = *Feed conversion ratio*; F = Jumlah pakan yang dikonsumsi; Wt = Bobot biomassa ikan pada akhir penelitian (g); D = Bobot ikan mati (g); Wo = Bobot biomassa ikan pada awal penelitian (g)

Efisiensi pakan adalah perbandingan antara pertambahan bobot badan yang dihasilkan dengan jumlah pakan yang dikonsumsi (Card dan Nesheim, 1972). Efisiensi Pemanfaatan Pakan dihitung menggunakan rumus Amalia (2013) :

$$EPP = \frac{(Wt - Wo)}{F} \times 100\%$$

Keterangan: EPP = Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan (%); Wt = Biomassa ikan pada akhir penelitian (g); Wo = Biomassa ikan pada awal penelitian (g); F = Jumlah pakan yang diberikan selama penelitian (g)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Proksimat

Uji proksimat ini dikonfirmasi oleh jurnal dari Bokau dan Tutu (2018), ukuran maggot 1-1,5 cm memiliki nilai protein 48,67%, lemak 2,34%, dan serat 8,10%.

Maggot yang memiliki nilai protein 48,58% mampu membantu pertumbuhan ikan, karena benih kakap putih biasanya diberi pakan pelet dengan nilai protein 46%. Pemeliharaan kakap putih dengan protein pakan 46% membantu meningkatkan pertumbuhan kakap putih (Della et al., 2018). Berdasarkan uji proksimat, kandungan gizi maggot disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan analisis statistik ANOVA, kombinasi maggot dan pakan komersil berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak tertinggi ditunjukkan pada perlakuan D menggunakan kombinasi (25% pelet - 75% maggot) dengan nilai panjang mutlak dari 1,76 cm. Selanjutnya dilanjutkan dengan perlakuan C (50% pelet - 50% maggot) dengan nilai panjang mutlak 1,38 cm, perlakuan B (75% pelet - 25% maggot) dengan nilai panjang mutlak 1,26 cm dan perlakuan A pakan pelet 100% (kontrol) dengan nilai panjang mutlak 0,94 cm.

Peningkatan pertumbuhan panjang pada perlakuan D yang lebih tinggi dari perlakuan lainnya disebabkan oleh penambahan kombinasi maggot yang lebih banyak dari pakan pelet. Sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan A (pelet 100%) dengan nilai rata-rata 0,94 cm menggunakan pakan pelet. Kandungan protein maggot sebesar 48,58% mampu membantu pertumbuhan benih kakap putih. Laju pertumbuhan yang tinggi pada perlakuan D (pelet 25% - 75% maggot) didukung oleh kandungan protein maggot yang tinggi.

Menurut Setiawan et al. (2022), maggot yang memiliki kandungan kitin tinggi diduga mempengaruhi laju pertumbuhan *Channa marulioides*. Penggunaan maggot sebaiknya hanya digunakan sebagai pakan kombinasi dengan pakan lain yang lebih mudah dicerna oleh *Channa marulioides* salah satunya pelet. Ikan membutuhkan nutrisi yang cukup untuk pertumbuhannya yang

berasal dari pakan yang diberikan. Salah satu nutrisi penting yang dibutuhkan untuk pertumbuhan ikan adalah protein. Kandungan nutrisi maggot dapat meningkatkan performa pertumbuhan ikan salmon (Belghity et al., 2019).

Hasil serupa juga diamati pada penelitian optimasi kombinasi maggot dengan pakan buatan mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan jelawat (Santoso et al., 2018). Maggot memiliki potensi besar sebagai alternatif pakan ikan lele (Fauzi dan Sari, 2018) oleh karena itu, maggot dapat digunakan untuk pakan ikan yang dikombinasikan dengan pakan buatan. Menurut Della et al. (2018), pemeliharaan Kakap Putih dengan protein pakan 46% membantu meningkatkan pertumbuhan kakap putih. Menurut SNI (2014) kandungan protein ikan kakap putih ukuran 2-6 cm minimal 30%. Hal ini menunjukkan bahwa maggot merupakan pakan alternatif yang dapat digunakan oleh organisme perairan untuk meningkatkan fase pertumbuhan atau benih.

Hasil penelitian parameter laju pertumbuhan spesifik nilai tertinggi adalah perlakuan D sebesar 18,1% kemudian dilanjutkan dengan perlakuan C dengan nilai 15,9% kemudian disusul perlakuan A dengan nilai 13,4% dan nilai terendah adalah perlakuan B dengan nilai 12,4%. Berdasarkan analisis ragam, performansi pertumbuhan dan pemanfaatan pakan benih kakap putih setelah pemberian pakan komersil kombinasi maggot berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan SGR benih kakap putih ($P < 0,05$).

Laju pertumbuhan spesifik atau *Specific Grow Rate* (SGR) berkaitan dengan kecepatan pencernaan dan penggunaan energi, dengan kata lain ikan yang mendapatkan pakan untuk proses metabolisme akan lebih meningkat pertumbuhannya karena memperoleh

Table 1. Maggot Analisis Proksimat

Parameter Kandungan nutrisi	Hasil uji Proksimat	Referensi
Protein	48,58	48,67 (Bokau dan Tutu., 2018)
Abu	9,40	8,62 - 9,71 (Rachmawati et al., 2010)
Serat	8,10	8,10 (Bokau dan Tutu., 2018)
Lemak	2,34	2,34 (Bokau dan Tutu., 2018)

nutrisi yang cukup untuk diserap dari pakan yang dikonsumsi sehingga perlakuan D (25% pelet - maggot 75%) memberi makan tingkat pertumbuhan spesifik yang lebih tinggi. Pada ikan lele, substitusi maggot segar dan pakan komersial yang diberikan pada lele jambal menunjukkan bahwa benih lele jambal yang diberi 25% substitusi maggot segar dan pakan komersial 75% menghasilkan laju pertumbuhan terbaik (Hariadi *et al.*, 2014).

Kelangsungan Hidup atau *Survival Rate*

Kelangsungan hidup benih Kakap Putih tertinggi pada perlakuan C (50% pelet - 50% maggot) dan D (25% pelet - 75% maggot) dengan nilai 100%, dilanjutkan dengan perlakuan A (100% pelet) dengan nilai 98,3% dan perlakuan B (75% pelet - 25% maggot) dengan nilai 96,6%.

Berdasarkan analisis ragam, performansi pertumbuhan dan pemanfaatan pakan benih kakap putih setelah pemberian pakan komersil kombinasi maggot berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan kelangsungan hidup benih kakap putih ($P > 0,05$) (Tabel 2.). *Survival rate* adalah nilai persentase jumlah ikan yang hidup selama masa pemeliharaan. Menurut Setiawan *et al.* (2022) dalam penelitiannya kelangsungan hidup benur *Channa maruloides* selama pemeliharaan dengan pakan 25% maggot - pakan pellet 75% lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya, hal ini diduga karena ikan *Channa maruloides* belum beradaptasi dengan pakan yang diberikan. Ketersediaan pakan yang cukup dapat mendukung kelangsungan hidup dan produksi ikan (Bagayo *et al.*, 2019). Tingkat kelangsungan hidup dapat digunakan sebagai parameter untuk menentukan toleransi dan kelangsungan hidup dalam suatu populasi dengan melihat mortalitas. Kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh kualitas air, jika kualitas air tidak baik dapat menyebabkan ikan kurang nafsu makan, mengganggu proses pertumbuhan ikan, menurunkan kondisi kesehatan, dan menimbulkan penyakit pada ikan, bahkan mengakibatkan kematian ikan. Pemberian maggot diduga dapat meningkatkan ketahanan ikan terhadap lingkungan dan serangan penyakit karena maggot memiliki keunggulan antimikroba dan antijamur.

Konversi Pakan atau *Feed Conversion Ratio (FCR)*

FCR adalah jumlah pakan yang dikonsumsi, yang menghasilkan kenaikan berat badan 1 kilogram. Berdasarkan

ANOVA untuk FCR benih kakap putih menunjukkan bahwa perlakuan berbeda nyata. Wahyuni *et al.* (2022) pemberian pelet maggot 75% dan 25% pada ikan toman menghasilkan FCR terbaik dengan nilai 0,91. Hal ini mungkin disebabkan karena sebagian pakan yang diberikan tidak dikonsumsi oleh ikan sehingga terjadi perbedaan FCR.

Nilai FCR cenderung paling rendah pada perlakuan D sebesar 1,65 dan selanjutnya pada perlakuan C sebesar 1,68, kemudian untuk perlakuan B sebesar 2,02 dan yang terakhir nilai pada perlakuan A sebesar 2,23. Berdasarkan analisis ragam, performansi pertumbuhan dan pemanfaatan pakan benih kakap putih setelah pemberian pakan komersil kombinasi maggot berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan rasio konversi pakan benih kakap putih ($P < 0,05$).

Nilai konversi pakan menunjukkan berapa banyak pakan yang dikonsumsi ke dalam biomassa tubuh benih kakap putih. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, konversi pakan terbaik adalah perlakuan D (25% pelet - 75% maggot) dengan hasil 1,65. Hal ini dikarenakan pakan dapat dicerna dengan baik oleh pencernaan dibantu oleh enzim yang mengubah senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana dalam waktu singkat sehingga ikan dapat memanfaatkan pakan secara optimal (Intan *et al.*, 2019). Konversi pakan adalah perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan dengan berat total ikan yang dihasilkan. Semakin kecil nilai konversi pakan yang diberikan maka tingkat efisiensi pakan semakin baik, sebaliknya jika konversi pakan memiliki nilai yang besar maka nilai efisiensi pemanfaatan pakan kurang baik (Iskandar dan Elrifadah., 2015).

Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)

Nilai efisiensi pakan yang tinggi menunjukkan bahwa ikan semakin efisien dalam memanfaatkan pakan yang dikonsumsi untuk pertumbuhan (Amin *et al.*, 2020). Hasil kajian parameter efisiensi pemanfaatan nilai terbaik adalah perlakuan C sebesar 59,1 kemudian dilanjutkan dengan perlakuan D dengan nilai 60,9 kemudian disusul oleh perlakuan B dengan nilai 46,76 dan nilai terendah adalah perlakuan A dengan nilai 42,5.

Berdasarkan analisis ragam, performansi pertumbuhan dan pemanfaatan pakan benih kakap putih setelah pemberian pakan komersil kombinasi maggot berpengaruh

Tabel 2. Performa Pertumbuhan dan Pemanfaatan Pakan Benih Kakap Putih setelah diberi pakan komersial kombinasi maggot selama 30 hari.

Variable	Perlakuan			
	A 100% Pelet	B 75% Pelet- 25% Maggot	C 50% Pelet-50% Maggot	D 25% Pelet-75% Maggot
Pertumbuhan Panjang Mutlak (cm)	0,94±0,08 ^a	1,26±0,15 ^{ab}	1,38±0,22 ^b	1,76±0,20 ^c
SGR (%)	12,4±0,78 ^a	13,4±1,82 ^a	15,9±0,11 ^b	18,1±0,85 ^c
Survival Rate (%)	98,3±2,88 ^a	96,6±5,77 ^a	100±0 ^a	100±0 ^a
FCR (%)	2,23±0,31 ^b	2,02±2,20 ^{ab}	1,68±0,08 ^a	1,65±0,02 ^a
EPP (%)	42,5±5,72 ^a	46,76±0,45 ^a	59,1±2,78 ^b	60,9±2,11 ^b

Keterangan: ^{a-c} Perbedaan notasi angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata. Rata-rata ± SD.

Tabel 3. Data Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter	Hasil Pengamatan		Referensi
	Pakan Pelet	Maggot	
Suhu	28-30°C	28-30°C	SNI 6145.4.2014 (28-32°C)
pH	7,0-7,5	7,0-7,5	SNI 6145.4.2014 (7,0-8,5)
Ammonia	0,1mg/L	0,1mg/L	SNI 6145.4.2014 (Max. 0,1mg/L)
Salinitas	32-33 ppt	32-33 ppt	SNI 6145.3.2014 (28-33 ppt)
DO	5,4-5,6 mg/L	5.4-5,6 mg/L	SNI 6145.3.2014 (Min. 4 mg/L)

Keterangan: Kualitas air selama penelitian masih sesuai standar budidaya benih ikan kakap putih.

nyata terhadap pertumbuhan efisiensi pemanfaatan pakan benih kakap putih ($P < 0,05$). Efisiensi pemanfaatan pakan terbaik untuk benih kakap putih diperoleh pada perlakuan D (25% pelet – 75% maggot) yaitu sebesar 60,9%, pertumbuhan yang baik untuk kakap putih dan berpengaruh terhadap nilai efisiensi pemanfaatan pakan. Menurut Akbar *et al.* (2012), efisiensi pakan adalah jumlah pakan yang masuk ke dalam sistem pencernaan ikan untuk melakukan metabolisme di dalam tubuh dan digunakan untuk pertumbuhan. Efisiensi pakan merupakan kebalikan dari konversi pakan, semakin tinggi efisiensi pakan maka semakin sedikit pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 kg daging.

Respon benih kakap putih terhadap maggot cukup baik, pada hari ke-1 dan ke-2 kakap putih belum begitu cepat menerima maggot namun pada hari ke-3 benih kakap putih sudah dapat beradaptasi dengan pakan barunya (maggot), dengan

respon cepat saat diberi maggot. Sifat karnivora kakap putih mampu menerima makanan alami seperti maggot. Menurut Bokau dan Tutu (2018), ikan nila merespon dengan baik pemberian maggot segar.

Pengukuran kualitas air dilakukan setiap 10 hari sekali pada pagi dan sore hari. Hasil pengukuran kualitas air pada media pemeliharaan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

KESIMPULAN

Performa benih kakap putih yang diberi pakan kombinasi maggot dan pakan komersial memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan, kelangsungan hidup, konversi pakan, dan efisiensi pemanfaatan pakan benih kakap putih. Kombinasi terbaik adalah 75% maggot dan 25% pellet, agar memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan benih kakap putih.

REFERENSI

- Amalia, R., Subandiyono & E. Arini. 2013. Pengaruh Penggunaan Papain Terhadap Tingkat Pemanfaatan Protein Pakan dan Pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2(1):136-143.
- Amandanisa, A. & Suryadarma, P. 2020. Kajian Nutrisi dan Budidaya Maggot (*Hermetia illucens*) Sebagai Alternatif Pakan Ikan di RT 02 Desa Purwasari, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(5):796-804.
- Amin, M., Taqwa, F.T, Yulisman, Mukti, R.C., Rarassari, M.A. & Antikan, R.M. 2020. Effectiveness of Utilization of Local Raw Materials as Fish Feed on Increasing Productivity of Cultivation of Catfish (*Clarias sp.*) in Sakatiga Village, Indralaya District, Ogan Ilir Regency, South Sumatra. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 9(3):222-231.
- Belghit, I., Liland, N.S., Gjesdal, P., Biancarosa, I., Menchetti, E., Li, Y., Waagbø, R., Krogdhal, Å. & Lock, E.J. 2019. Black soldier fly larvae meal can replace fish meal in diets of sea-water phase Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Aquaculture*, 503, 609-619. DOI: 10.1016/j.aquaculture.2018.12.032.
- Bokau, R.J.M. & Tutu, P.B. 2018. Bungkil Inti Sawit Sebagai Biokonversi Produksi Massal Larva Maggot dan Uji Respon pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*, p.122-128.
- Chaklader, M.R., Chung, W.H., Howieson, J. & Fotedar, R. 2022. A Combination of *Hermetia illucens* Reared on Fish Waste and Poultry By-Product Meal Improves Sensory and Physicochemical Quality of Farmed Barramundi Filets. *Frontiers in Nutrition*. 8:p.788064. DOI: 10.3389/fnut.2021.788064.
- Della, F.P., Limin, S. & Suryadi, S. 2018. Pengaruh Pemberian Pakan Dengan Kadar Protein Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) Yang Dipelihara Di Bak Terkontrol. *Berkala Perikanan Terubuk*, 46(2):89-96.
- Food Agriculture Organization., 2017. Fishstat Plus Version 2.30. FAO Fisheries Departement, Fishery Information, Data and Statistics Unit. Asp, 24 February 2017.
- Intan, R.I., Linayati & Tri Y.M. 2019. Pengaruh Pemberian Imunostimulan Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). *Jurnal Litbang Kota Pekalongan*, 16:19-31
- Jaya, Berian, F., Agustriani & Isnaini. 2013. Laju Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Kakap Putih (*Lates calcarifer*, Bloch) dengan Pemberian Pakan yang Berbeda. *Maspari Journal*, 5(1):56-63.
- Kuhn, D.D. & Schwarz, M.H. 2017. Understanding Fish Nutrition, Feeds, and Feeding. *Virginia State University*, pp. 420-456
- Muchlisin, Z.A., Arisa, A.A., Muhammadar, A.A., Fadli, N., Ariasa, I.I. & Siti-Azizah., M.N. 2016. Growth Performance and Feed Utilization of Keureling (Tortambra) Fingerlings Fed a Formulated Diet with Different Doses of Vitamin E (Alpha-Tocopherol). *Fisheries & Aquatic Life*, 24(1):47-52.
- Rachmawati, Buchori, D., Hidayat, P., Hem, S. & Fahmi, M.R. 2010. Perkembangan dan Kandungan Nutrisi Larva *Hermetia illucens* (Linnaeus) (Diptera:Stratiomyidae) Pada Bungkil Kelapa Sawit. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 7(1):28-41.
- Santoso, B., Santoso, L. & Tarsim. 2018. Optimasi Pemberian Maggot (*Hermetia illucens*) dengan Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus Hervenii*) Bleeker, 1851. *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*, 46(3): 10-19
- Sepang, D.A., Mudeng, J.D., Monijung, R.D., Sambali, H. & Mokolensang, J.F. 2021. Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) yang Diberikan Pakan Kombinasi Pelet dan Maggot (*Hermetia illucens*) Kering Dengan Presentasi Berbeda. *Jurnal Budidaya Perairan*, 9(1):33-34.
- Setiawan, H., Putra, I.L.I., Alfatah, R. & Nasikhudin, A.N. 2002. The Effectiveness Combination of Maggot with Commercial Feed on Growth, Structure of Intestine and Skeletal Muscle Mutiara Catfish. *Journal Aquaculture and Fish Health*, 11(1): 70-80
- SNI 6145.4., 2014. Ikan Kakap Putih (*Later calcarifer*, Bloch 1790). Bagian 4: Produksi Benih. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

Sunarwati., Nurliah. & Azhar., F. 2020. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Kakap putih (*Lates calcarifer*), Bloch Dengan Pemberian Dosis Probiotik Yang Berbeda. *Jurnal Ruaya*, 8(1): 38-44

Wahyuni, S., Raharjo, E.I. & Hasan, H. 2022. Optimaztion of Maggot and Artificial Feed Using Different Doses on Seed Growth and Survival Toman Fish (*Channa micropeltes*). *Jurnal Borneo Akuatika*, 4(1)