



**PERFORMA PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN BENIH IKAN PATIN
(*Pangasius hypophthalmus*) DENGAN INTENSITAS CAHAYA YANG BERBEDA**

*Growth Performance and Survival Rate of Catfish Fingerling (*Pangasius hypophthalmus*) in Various Light Intensity*

Nindya Kharisma Mahardhika, Sri Rejeki^{*}, Tita Elfitasari

Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Akuakultur
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

ABSTRAK

Ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) merupakan salah satu ikan konsumsi yang diminati masyarakat Indonesia. Pemeliharaan benih ikan patin yang tepat dapat menghasilkan benih dengan performa pertumbuhan dan kelulushidupan yang optimal. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh intensitas cahaya yang berbeda terhadap performa pertumbuhan dan kelulushidupan dan menentukan intensitas cahaya terbaik pada pemeliharaan benih ikan patin. Bahan dan alat yang digunakan diantaranya benih ikan patin, pakan pelet komersil, wadah pemeliharaan, jaring seser, neraca digital, perlengkapan aerasi, lampu LED 5 watt, plastik mulsa sebagai penutup untuk menghindari masuknya cahaya di luar perlakuan, instalasi listrik yang memadai untuk kestabilan intensitas cahaya, lux meter untuk mengukur intensitas cahaya, alat tulis serta alat ukur kualitas air. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai dengan April 2017 di Balai Benih Ikan (BBI) Boja, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah perbedaan intensitas cahaya, perlakuan A dengan intensitas cahaya 0-5 lx, perlakuan B dengan intensitas cahaya 20±5 lx, dan perlakuan C dengan intensitas cahaya 50±5 lx. Variabel yang diamati meliputi pertumbuhan bobot mutlak (gram), laju pertumbuhan relatif (%/hari), kelulushidupan (%), dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan intensitas cahaya tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan relatif, dan kelulushidupan benih ikan patin. Kualitas air pada media pemeliharaan berada pada rentang yang masih dapat ditoleransi benih ikan patin. Kisaran intensitas cahaya terbaik bagi performa pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan patin tidak ditemukan dalam penelitian ini, namun pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan relatif tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan A (0-5 lx), sedangkan kelulushidupan tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan C (50±5 lx).

Kata kunci: Intensitas Cahaya; Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*); Pertumbuhan; Kelulushidupan

ABSTRACT

*Catfish (*Pangasius hypophthalmus*) is one of the favourite consumed fishes for Indonesian. Proper fingerling culture will generate optimal growth performance and high survival rate. The purposes of this research are to understand the effect of various light intensity on growth performance and survival rate in catfish fingerling culture and to determine the best light intensity for catfish fingerlings culture. Materials and instruments used in this research namely catfish fingerlings, fish commercial foods, containers, fishnets, digital scale, aeration equipments, 5 watt LED lights, mulsa plastics as a cover to prevent light's entrance from the outside, sufficient electrical instalations for a stable light intensity, lux meter to measure the light intensity, stationeries and water quality measuring instruments. The research was conducted in March to April 2017 at Balai Benih Ikan (BBI) Boja, Kendal Regency, Central Javaby using completely randomized design experimental method with 3 treatments and 5 repetition. The treatment was light intensity variation namely treatment A with 0-5 lx light intensity, treatment B with 20±5 lx light intensity, and treatment C with 50±5 lx light intensity. The observed variable were absolute weight gain (W), relative growth rate (RGR), survival rate (SR), and water quality. The result shows that the effect of light intencity variation on catfish fingerling's absolute weight gain, relative growth rate, and survival rate is insignificant ($P>0.05$). Water quality of culture media was in decent range for catfish culture. The best light intensity range for catfish fingerlings culture was not discovered in this research, however the highest absolute weight gain and relative growth rate found in treatment A (0-5 lx), while the highest survival rate found in treatment C (50±5 lx).*

Keywords: Light; Intensity; Catfish (*Pangasius hypophthalmus*); Growth; Survival Rate

^{*}Corresponding author (email: sri_rejeki7356@yahoo.co.uk)



PENDAHULUAN

Komoditas perikanan di Indonesia beragam jenisnya, terbagi menjadi ikan konsumsi dan ikan non konsumsi. Salah satu ikan konsumsi yang memiliki nilai jual dan diminati masyarakat adalah ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). Ikan patin ini selain dikonsumsi masyarakat lokal, juga memiliki tempat tersendiri di pasar ekspor. Menurut Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya (2012), menyatakan bahwa komoditas ikan patin menjanjikan untuk dikembangkan bukan hanya untuk menjadi komunitas dalam negeri tetapi bahkan dapat menjadi komunitas ekspor mancanegara. Pasar utama ekspor adalah Uni Eropa, Rusia dan Ukraina, sedangkan pasar asia adalah China, Hongkong dan Mesir. Untuk pasar benua Amerika adalah USA dan Meksiko. Terbukanya pasar ekspor ikan patin yang sangat besar tersebut secara ekonomi merupakan peluang usaha yang bisa dikembangkan sebagai usaha yang komersial. Pernyataan oleh Purwitasari (2011), bahwa ikan patin memiliki potensi besar untuk dibudidayakan secara komersial. Meningkatnya produksi budidaya ikan patin, akan meningkatkan permintaan akan benih sehingga membuka peluang usaha yang lebih besar di usaha pembenihan sebagai upaya untuk mencapai target produksi.

Usaha pembenihan ikan patin telah dilakukan pada berbagai wilayah di Indonesia. Usaha ini cukup diminati karena dianggap menguntungkan bagi para pembudidaya. Salah satu keuntungannya yaitu harga benih yang lebih tinggi dibandingkan dengan harga benih ikan konsumsi air tawar lain seperti lele, nila, dan bawal. Pernyataan oleh Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya (2012), bahwa beberapa alasan dari para pengusaha dalam menjalankan usaha pembenihan ikan patin antara lain karena harga benih patin relatif baik dan stabil, secara ekonomis menguntungkan, permintaan pasar akan benih patin tergolong tinggi, teknologi pembenihan ikan patin sudah dikuasai, dan kondisi alam/potensi sumber daya dan ekologi wilayah mendukung.

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan terdiri dari faktor *internal* dan *eksternal*. Faktor *eksternal* yang berpengaruh salah satunya adalah kondisi lingkungan. Cahaya merupakan bagian dari lingkungan yang memiliki peran dalam kehidupan di perairan. Menurut Boeuf dan Le Bail (1999), bahwa cahaya membandingkan kompleksnya faktor lingkungan dan *eksternal*, termasuk di dalamnya yaitu spektrum warna, intensitas, dan fotoperiode. Karakteristik cahaya sangat spesifik pada lingkungan akuatik dan cahaya merupakan salah satu variabel di alam. Penelitian mengenai rekayasa lingkungan pada pemeliharaan benih ikan dengan perbedaan intensitas cahaya oleh Bianingrum (2015), menunjukkan bahwa intensitas cahaya 500 lx menunjukkan performa pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan sepat siam terbaik.

Berdasarkan hal tersebut, diketahui bahwa perbedaan intensitas cahaya memberikan pengaruh nyata. Penelitian mengenai perbedaan intensitas cahaya pada ikan patin khususnya sudah banyak dilakukan contohnya pada kebiasaan makan larva ikan patin (Mukai *et al.*, 2010), aktivitas makan dan berenang (Foo, 2010), dan kelulushidupan larva (Mukai, 2011), namun penelitian pada stadia benih ikan patin belum dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan perlakuan perbedaan intensitas cahaya pada pemeliharaan benih ikan patin untuk mengetahui dampak dari perbedaan intensitas cahaya terhadap performa pertumbuhan dan kelulushidupannya.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Ikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan patin (*P. hypophthalmus*) stadia benih dengan ukuran 7-9 cm. Benih diletakkan dalam wadah penampungan untuk dilakukan aklimatisasi sebelum dimasukkan ke dalam wadah perlakuan. Wadah perlakuan yang digunakan yaitu baskom dengan volume air 8 liter berjumlah 15 buah, yaitu untuk 3 perlakuan dan 5 kali pengulangan. Padat tebar yang digunakan yaitu 20 ekor per wadah. Ikan diberi pakan 2 kali sehari selama pemeliharaan yaitu pagi dan sore hari dengan *fixed rate*, yaitu sebanyak 3% per hari. Pakan yang digunakan adalah pakan benih komersil dengan merk dagang HI-PRO-VITE F 999.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang dilakukan di dalam laboratorium. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 3 perlakuan yang berbeda dan 5 kali pengulangan sehingga menjadi 15 unit percobaan. Perlakuan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Perlakuan A : pemeliharaan benih patin dengan intensitas cahaya 0-5 lx

Perlakuan B : pemeliharaan benih patin dengan intensitas cahaya 20±5 lx

Perlakuan C : pemeliharaan benih patin dengan intensitas cahaya 50±5 lx

Rentang nilai intensitas cahaya tersebut berdasarkan pengukuran yang dilakukan pada percobaan awal, lampu LED 5 watt yang digunakan dapat memberikan nilai intensitas cahaya 50±5 lx dengan posisi lux meter berada 30 cm tegak lurus di bawah lampu, di atas permukaan air. Kondisi intensitas cahaya 20±5 lx yaitu dengan posisi wadah berada pada sebelah perlakuan C (50±5 lx), yaitu lampu berada 30 cm dari titik tegak lurus lampu. Kondisi gelap 0-5 lx diperoleh dengan memberikan sekat dari plastik mulsa sehingga diharapkan tidak ada cahaya yang masuk. Penggunaan kisaran nilai intensitas cahaya tersebut juga berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian perbedaan intensitas cahaya terhadap kelulushidupan larva ikan patin bahwa intensitas cahaya berpengaruh nyata terhadap kelulushidupan, intensitas cahaya yang digunakan oleh penelitian Mukai (2011) tersebut adalah antara 0-100 lx.



Data penelitian yang dikumpulkan adalah sebagai berikut.

a. Pertumbuhan Bobot

Pertumbuhan bobot mutlak adalah selisih antara berat pada akhir pemeliharaan dengan berat awal pemeliharaan, dihitung menggunakan rumus oleh Susanto *et al.* (2010), sebagai berikut.

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan :

- W = Pertumbuhan bobot mutlak hewan uji (gram)
- W_t = Bobot hewan uji pada akhir penelitian (gram)
- W₀ = Bobot hewan uji pada awal penelitian (gram)

b. Laju Pertumbuhan Relatif

Nilai laju pertumbuhan relatif diperoleh dengan perhitungan menggunakan rumus oleh Takeuchi (1988), sebagai berikut.

$$RGR = \frac{W_t - W_0}{W_0 \times t} \times 100 \%$$

Keterangan :

- RGR = *relative growth rate/RGR* (%)
- W_t = Bobot hewan uji pada akhir penelitian (gram)
- W₀ = Bobot hewan uji pada awal penelitian (gram)
- t = Lamanya percobaan (hari)

c. Kelulushidupan

Kelulushidupan benih ikan patin dapat dihitung dengan menggunakan rumus oleh PPKP (2012), sebagai berikut.

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

Keterangan :

- SR = *Survival rate* (%)
- N_t = Jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)
- N₀ = Jumlah ikan yang ditebar (ekor)

d. Kualitas Air

Parameter data kualitas air yang diukur meliputi suhu, derajat keasaman (pH), dan oksigen terlarut (DO). Suhu diukur dengan menggunakan termometer, pH diukur dengan menggunakan pH *universal*, dan DO diukur menggunakan DO meter.

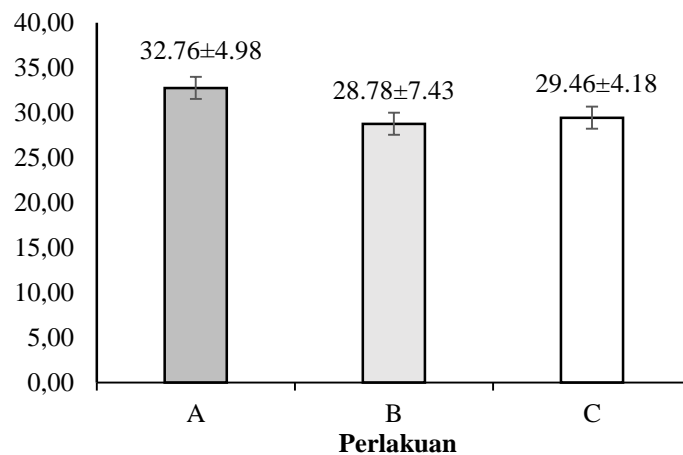
e. Analisis Data

Data yang dianalisa secara statistik meliputi pertumbuhan bobot (*weight/W*), laju pertumbuhan relatif (*relative growth rate/RGR*), dan kelulushidupan (*survival rate/SR*). Data tersebut dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji aditifitas guna mengetahui bahwa data bersifat normal, homogen, dan aditif. Data yang didapatkan kemudian dianalisa dengan menggunakan analisa ragam (ANOVA). Apabila diperoleh hasil berpengaruh nyata ($P < 0,05$) maka kemudian dilakukan uji wilayah ganda Duncan untuk dapat mengetahui perbedaan nilai tengah antar perlakuan (Steel dan Torrie, 1991). Data kualitas air meliputi suhu, pH, dan oksigen terlarut dianalisa secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Pertumbuhan Bobot Mutlak

Nilai pertumbuhan bobot diperoleh dari pengurangan nilai rata-rata bobot benih ikan patin pada akhir pemeliharaan dengan rata-rata bobot benih ikan patin pada awal pemeliharaan. Hasil pertumbuhan bobot pada tiap perlakuan tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram Pertumbuhan Bobot Ikan Patin (*P. hypophthalmus*) dengan Intensitas Cahaya yang Berbeda

Grafik tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan bobot pada perlakuan A sebesar 32.76 gram, perlakuan B sebesar 28.78 gram, dan perlakuan C yaitu 29.46 gram. Uji normalitas, homogenitas dan aditifitas yang telah dilakukan menunjukkan bahwa data menyebar normal, bersifat homogen, serta aditif yang kemudian dilanjutkan dengan analisis ragam. Hasil analisis ragam pertumbuhan bobot benih ikan patin tersaji dalam Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Ragam Pertumbuhan Bobot Ikan Patin (*P. hypophthalmus*) dengan Intensitas Cahaya yang Berbeda

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	2	45.32	22.66	0.70	3.89	6.93
Error	12	389.53	32.46			
Total	14	434.85				

Informasi berdasarkan tabel tersebut menunjukkan nilai F hitung lebih kecil dari F tabel, sehingga Hipotesis nol (H_0) diterima dan Hipotesis satu (H_1) ditolak. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perbedaan intensitas cahaya selama pemeliharaan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot benih ikan patin (*P. hypophthalmus*). Berdasarkan hal tersebut, maka pada hipotesis kedua berlaku hal yang sama yaitu terima H_0 dan tolak H_1 yang berarti tidak ditemukan kisaran intensitas cahaya untuk performa pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan patin (*P. hypophthalmus*) terbaik.

Pertumbuhan bobot mutlak ikan patin pada perlakuan A sebesar 32.76 gram, perlakuan B sebesar 28.78 gram, dan perlakuan C yaitu 29.46 gram. Hasil tersebut diperoleh dari selisih bobot awal dengan bobot akhir benih ikan patin selama pemeliharaan. Selama proses pemeliharaan, ikan diberi pakan dengan teratur yaitu 3% dari bobot *biomass*, diberikan 2 kali sehari sehingga kebutuhan nutrisinya terpenuhi dan mendukung proses pertumbuhan. Pemberian pakan tergolong dalam faktor *eksternal* yang mempengaruhi pertumbuhan ikan karena merupakan suatu hal yang dapat dikelola manusia. Menurut pernyataan oleh Ardita *et al.* (2015), bahwa faktor *eksternal* seperti faktor lingkungan dan pakan sangat berpengaruh pada pertumbuhan ikan. Kedua faktor tersebut akan menyeimbangkan keadaan tubuh ikan selama dalam media pemeliharaan. Hal tersebut diperkuat oleh Djarijah (1995), bahwa ketersediaan pakan berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Jumlah pakan yang dibutuhkan oleh setiap harinya berhubungan erat dengan ukuran berat dan umurnya. Tetapi presentase jumlah pakan yang dibutuhkan semakin berkurang dengan bertambahnya ukuran dan umur ikan. Rata-rata jumlah pakan harian yang dibutuhkan oleh seekor ikan adalah sekitar 3%-4% dari berat total badannya (*biomass*).

Hasil uji analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan intensitas cahaya tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot benih ikan patin. Ketiga perlakuan intensitas cahaya yang berbeda menunjukkan hasil pertumbuhan bobot yang relatif sama. Hasil yang berbeda diperoleh pada perlakuan intensitas cahaya 0 lx, 300 lx, 400 lx, 500 lx, 600 lx, pada benih ikan yang menunjukkan pertumbuhan bobot mutlak terbaik pada perlakuan 500 lx (Bianingrum, 2015; Safitri, 2015). Penelitian perlakuan kondisi gelap pada larva ikan patin siam memberikan hasil berpengaruh nyata oleh Mukai *et al.* (2010), bahwa larva ikan patin siam yang dipelihara pada kondisi gelap menunjukkan tingkat konsumsi pakan yang serupa atau lebih tinggi daripada larva yang dipelihara dengan paparan cahaya.

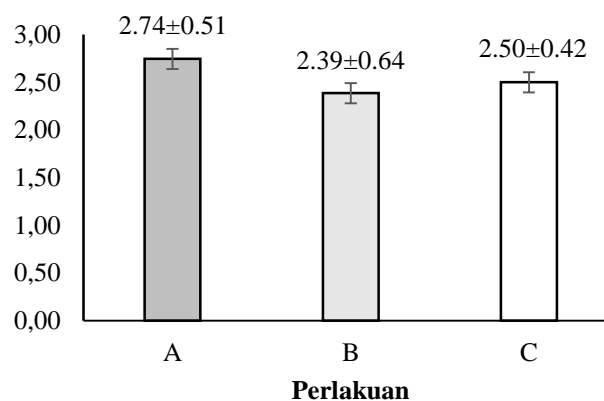
Hasil menunjukkan bahwa pertumbuhan bobot benih ikan patin dalam penelitian tidak dipengaruhi oleh perbedaan intensitas cahaya, hal tersebut diduga karena ikan patin uji pada stadia benih yang digunakan dalam penelitian perkembangan matanya sudah sempurna sehingga dapat beradaptasi dengan perlakuan intensitas



cahaya yang rentangnya tidak berbeda jauh. Hal ini memungkinkan terjadinya keseragaman hasil pertumbuhan bobotnya. Menurut pernyataan Mukai *et al.* (2010), bahwa larva yang baru menetas memiliki mata yang belum lengkap tanpa pigmen. Mata pada larva berusia 1 hari dengan kantung telur telah berpigmen, dan retinanya terdiri dari beberapa lapisan. Larva berusia 4 hari, seluruh lapisan retinanya sudah ada kecuali sel *rod*, jadi secara morfologi sudah lengkap. Hal ini didukung oleh Fernald (1988), bahwa retina pada ikan pada dasarnya berbeda dengan vertebrata lainnya, karena retina tersebut terus berkembang selama hidupnya, baik penambahan neuron baru maupun peregangan jaringan retina yang sudah ada. Pada sebagian besar vertebrata, pertumbuhan mata setelah kelahiran semata-mata karena peregangan jaringan saraf yang sudah ada. Pada ikan, tingkat pertumbuhan mata relatif terhadap pertumbuhan tubuh yang bergantung pada pentingnya penglihatan bagi ikan, dan pada beberapa spesies, pertumbuhan individu dapat dipengaruhi oleh kontrol sosial.

b. Laju Pertumbuhan Relatif

Nilai laju pertumbuhan relatif diperoleh dengan mengkalkulasikan data pengukuran yaitu bobot awal dan bobot akhir benih ikan patin serta lamanya waktu penelitian. Hasil laju pertumbuhan relatif pada tiap perlakuan tersaji dalam Gambar 2.



Gambar 2. Histogram Laju Pertumbuhan Relatif Benih Ikan Patin (*P. hypophthalmus*) dengan Intensitas Cahaya yang Berbeda

Informasi yang diperoleh dari grafik tersebut adalah laju pertumbuhan pada perlakuan A yaitu 2.74%/hari, perlakuan B sebesar 2.39%/hari, dan perlakuan C sebesar 2.50%/hari. Hasil uji yang telah dilakukan meliputi uji normalitas, homogenitas dan aditifitas menunjukkan bahwa data menyebar normal, bersifat homogen, serta aditif sehingga dapat dilanjutkan dengan analisis ragam. Hasil analisis ragam laju pertumbuhan spesifik benih ikan patin tersaji dalam Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Ragam Laju Pertumbuhan Relatif Ikan Patin (*P. hypophthalmus*) dengan Intensitas Cahaya yang Berbeda

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	2	0.33	0.17	0.59	3.89	6.93
Error	12	3.37	0.28			
Total	14	3.71				

Tabel tersebut menunjukkan bahwa nilai F hitung lebih kecil dari F tabel, yang berarti bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak. Hal tersebut berarti bahwa perbedaan intensitas cahaya selama pemeliharaan tidak berpengaruh terhadap laju pertumbuhan relatif benih ikan patin (*P. hypophthalmus*). Pada hipotesis kedua berlaku hal yang sama yaitu terima H_0 dan tolak H_1 yang berarti tidak ditemukan kisaran intensitas cahaya untuk performa pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan patin (*P. hypophthalmus*) terbaik.

Laju pertumbuhan relatif yang diperoleh pada tiap perlakuan yaitu 2.77%/hari pada perlakuan A, perlakuan B sebesar 2.43%/hari, dan perlakuan C sebesar 2.48%/hari. Nilai tersebut diperoleh berdasarkan pertumbuhan bobot ikan patin yang dikalkulasikan dengan waktu pemeliharannya. Laju pertumbuhan ikan patin dipengaruhi oleh faktor dari dalam tubuh ikan (*internal*) maupun faktor luar (*eksternal*) di sekitar lingkungan budidaya. Faktor *eksternal* tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan karena pemberian pakan diberikan secara teratur dan terukur serta kondisi media budidaya dijaga agar tetap berada pada kisaran yang layak untuk pemeliharaan benih ikan patin.

Faktor *internal* memiliki peran penting dalam pertumbuhan ikan. Salah satu faktor *internal* yang utama yaitu kondisi tubuh ikan. Ikan dengan kondisi tubuh yang baik dapat mencerna pakan dengan baik sehingga mendukung pertumbuhannya. Menurut Ardita *et al.* (2015), bahwa pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor *internal* dan *eksternal*. Faktor *internal* sebagian besar tergantung pada kondisi tubuh ikan tersebut, misalnya kemampuan



ikan dalam memanfaatkan sisa energi dan protein setelah metabolisme untuk pertumbuhannya. Faktor *eksternal* seperti faktor lingkungan dan pakan sangat berpengaruh pada pertumbuhan ikan. Kedua faktor tersebut akan menyeimbangkan keadaan tubuh ikan selama dalam media pemeliharaan.

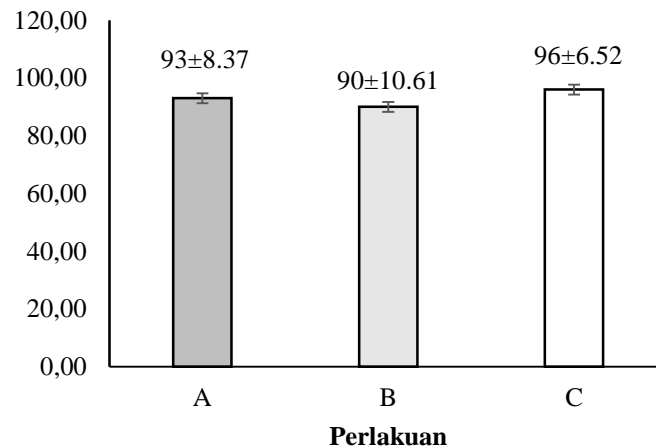
Nilai laju pertumbuhan relatif yang diperoleh relatif sama pada perlakuan intensitas cahaya yang berbeda. Hal tersebut berarti bahwa perbedaan intensitas cahaya tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif ikan. Intensitas cahaya mempengaruhi kemampuan ikan dalam mendeteksi pakan secara visual, namun diduga ikan menggunakan sensor lain dalam mendeteksi pakan. Ikan patin dan jenis *catfish* memiliki sungut yang juga berfungsi sebagai organ pendeteksi, sehingga dalam hal ini indra penglihatan bukan merupakan sensor utama. Kemampuan ikan dalam mendeteksi pakan dapat mendorong tingkat konsumsi pakan yang menunjang pertumbuhan. Menurut Wellborn (1988), bahwa indra peraba (*taste buds*) ditemukan di seluruh permukaan dalam dan luar pada mulut *catfish*, faring, dan lengkung insang. Paling banyak ditemukan pada sungut dan lengkung insang. Pada perairan jernih, penglihatan menjadi hal yang penting dalam menemukan makanan. Sedangkan pada perairan yang keruh, indra peraba merupakan satu-satunya cara *catfish* dalam mendeteksi makanan. Organ penciuman (organ *olfaktori*) mungkin berperan, tetapi hal ini. Organ *olfaktori* ditemukan pada lubang hidung yang terdapat pada bagian atas kepala tepat di depan mata. Hal tersebut diperkuat oleh Alexander (1965), bahwa sungut *maksilia* berada di posisi berlawanan dengan tubuh, mengarah ke *posterior*, saat mulutnya tertutup. Posisi ini mengakibatkan *streamline* ikan berkurang. Saat mulut terbuka, *maksilia* berayun ke posisi vertikal dan sungutnya mengarah *ventral* pada kedua sisi mulut, yang sangat berguna bagi pencarian makanan.

Faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan ikan yaitu kemampuan masing-masing individu dalam mengubah pakan menjadi energi pertumbuhan yang salah satunya dipengaruhi oleh daya cerna ikan. Ikan dengan daya cerna yang baik dapat mencerna pakan dengan sempurna, sehingga energi pertumbuhannya besar dan ikan tumbuh dengan optimal. Hal ini diperkuat oleh Megawati (2012), bahwa daya cerna adalah kemampuan untuk mencerna suatu bahan pakan, sedangkan bahan yang tercerna adalah bagian dari pakan yang tidak diekskresikan dalam *feses*. Menurut Ahmad (2010), bahwa konversi dan efisiensi pakan erat berhubungan dengan nilai kecernaan yang menggambarkan presentase nutrisi yang dapat diserap oleh saluran pencernaan dalam tubuh ikan. Semakin besar kemampuan cerna ikan semakin banyak pula nutrisi pakan yang dapat diserap dalam tubuh ikan.

Pemenuhan kebutuhan nutrisi juga merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan. Ikan yang memperoleh pakan dengan jumlah dan komposisi nutrisi yang lengkap dapat menunjukkan pertumbuhan yang baik pula. Pakan yang diberikan dalam penelitian ini adalah pakan HI PRO VITE tipe F999 yang merupakan pakan khusus untuk benih ikan air tawar dengan kandungan protein 38-42%, pemberian pakan dilakukan dengan *fixed method* sebanyak 3% per hari sehingga cukup memenuhi kebutuhan pakan benih ikan patin. Menurut pernyataan Sartika *et al.* (2013), bahwa laju pertumbuhan organisme perairan bervariasi tergantung pada ketersediaan makanan yang dimanfaatkan untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan. Hal tersebut diperkuat oleh Suprayudi *et al.* (2011), menyatakan bahwa kelebihan energi setelah dipakai untuk pemeliharaan, metabolisme dasar, dan aktifitas akan disimpan dalam tubuh yang diekspresikan dalam bentuk pertumbuhan.

c. Kelulushidupan

Kelulushidupan benih ikan patin merupakan persentase ikan yang hidup hingga akhir penelitian dengan jumlah ikan pada awal tebar. Nilai *survival rate* (*SR*) atau kelulushidupan pada pemeliharaan benih ikan patin (*P. hypophthalmus*) menunjukkan hasil yang bervariasi. Hasil penghitungan kelulushidupan benih ikan patin selama penelitian tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram Persentase Kelulushidupan Ikan Patin (*P. hypophthalmus*) dengan Intensitas Cahaya yang Berbeda



Berdasarkan histogram tersebut, diketahui bahwa kelulushidupan benih ikan patin pada perlakuan A dengan hasil 93%, perlakuan B dengan hasil 90%, serta perlakuan C dengan hasil 96%. Hasil uji normalitas, uji homogenitas, serta uji aditifitas menunjukkan hasil bahwa data bersifat normal, homogen, dan aditif sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan analisis ragam.

Tabel 3. Analisis Ragam Kelulushidupan Benih Ikan Patin (*P. hypophthalmus*) dengan Intensitas Cahaya yang Berbeda

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	2	9	45	0.60	3.89	6.93
Error	12	900	75			
Total	14	990				

Berdasarkan informasi dari tabel tersebut, diketahui bahwa nilai F hitung lebih kecil daripada F tabel. Hal tersebut berarti menolak H_1 dan menerima H_0 . Hasil analisis statistik tersebut menunjukkan bahwa perbedaan intensitas cahaya selama pemeliharaan tidak berpengaruh nyata terhadap kelulushidupan benih ikan patin (*P. hypophthalmus*). Hasil yang tidak berpengaruh nyata tersebut memberikan kesimpulan pada hipotesis kedua yaitu terima H_0 dan tolak H_1 yang berarti yang berarti tidak ditemukan kisaran intensitas cahaya untuk performa pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan patin (*P. hypophthalmus*) terbaik.

Kelulushidupan merupakan salah satu variabel penting dalam kegiatan budidaya karena menentukan total produksi akhir. Nilai kelulushidupan dimaksimalkan pada kegiatan budidaya untuk menutupi seluruh biaya yang dikeluarkan selama proses produksi. Nilai kelulushidupan perlakuan A yaitu 93%, perlakuan B sebesar 90%, dan perlakuan C yaitu 96%. Nilai rata-rata kelulushidupan atau *survival rate* (SR) pada penelitian ini adalah 93% yang melebihi nilai kelulushidupan benih patin oleh Standar Nasional Indonesia yakni 85% sehingga tergolong baik. Menurut Suprayudi *et al.* (2011), bahwa tingginya kelangsungan hidup menunjukkan kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan sudah cukup untuk memenuhi kebutuhan pokok bahkan dapat meningkatkan pertumbuhan. Dua faktor yang dapat mempengaruhi kelulushidupan, yaitu faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik terdiri dari umur dan kemampuan ikan dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan tempat hidup. Faktor abiotik antara lain ketersediaan makanan dan kualitas media hidup

Hasil kelulushidupan yang diperoleh pada perlakuan perbedaan intensitas cahaya dalam penelitian ini relatif sama. Hasil yang relatif sama menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan intensitas cahaya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kelulushidupan. Hasil serupa ditemukan pada perlakuan perbedaan intensitas cahaya pada benih ikan gabus oleh Safitri (2015), bahwa berdasarkan uji statistik, nilai sintasan pada semua perlakuan (0 lx, 300 lx, 400 lx, 500 lx, 600 lx) menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Hal tersebut berlainan dengan hasil yang diperoleh dalam penelitian mengenai kelulushidupan dengan intensitas cahaya rendah pada larva ikan patin oleh Mukai (2011), bahwa larva bersifat lebih aktif pada perlakuan kondisi cahaya redup dibandingkan dengan kondisi terang. Hal tersebut terjadi kemungkinan besar karena larva bersifat *nokturnal*. Larva yang dipelihara pada kondisi terang terlihat lebih suka beristirahat di dasar akuarium, larva tersebut adalah yang sering digigit oleh larva lainnya. Di sisi lain, larva pada pemeliharaan dengan kondisi gelap menunjukkan tingkah laku lebih aktif dan lebih sedikit yang beristirahat di dasar akuarium. Oleh karena itu, kondisi cahaya redup menunjukkan kelulushidupan lebih tinggi disebabkan oleh rendahnya tingkah laku kanibalistik.

Intensitas cahaya tidak berpengaruh secara langsung terhadap kelulushidupan ikan dalam penelitian, namun dengan kisaran intensitas cahaya yang tepat, diharapkan ikan dapat mendeteksi pakan dengan lebih baik sehingga konsumsi pakan meningkat, yang meningkatkan pertumbuhan, sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya kematian. Perlakuan perbedaan intensitas cahaya tidak memberikan pengaruh pada pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan relatif, sehingga menghasilkan kelulushidupan benih ikan patin yang cenderung sama. Salah satu faktor yang mempengaruhi benih ikan dapat bertahan hidup sehingga kelulushidupannya tinggi diduga karena kemampuannya beradaptasi dengan baik pada perubahan lingkungan. Diduga benih patin dalam penelitian dapat beradaptasi dengan perlakuan intensitas cahaya dikarenakan organ retina matanya yang telah berfungsi dengan baik. Menurut pernyataan Evans *et al.* (2004), bahwa jenis retina pada ikan yang teradaptasi dengan habitat spesifik memungkinkan *cones* atau *rods* pada retina untuk diteliti pada sistem alaminya. Berbeda dengan vertebrata yang lebih tinggi, mata pada ikan terus tumbuh selama hidupnya. Kiranya hal ini memungkinkan ikan berkembang secara fleksibel untuk memodifikasi struktur sensornya seiring dengan berpindahnya ke lingkungan visual yang berbeda.

Faktor lain yang mendukung hasil kelulushidupan yang baik adalah media pemeliharaan yang terkontrol dengan baik. Kondisi media pemeliharaan selama penelitian berada pada kisaran yang masih dapat ditoleransi oleh benih ikan patin. Nilai oksigen terlarut yang rendah tidak mempengaruhi kelulushidupan ikan secara signifikan karena ikan patin tergolong pada jenis *catfish* yang sebagian besar dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang kurang baik. Pernyataan Augusta (2016), bahwa ikan sering muncul ke permukaan untuk



mengambil oksigen, kemampuan ikan bertahan hidup dalam kondisi seperti ini karena ikan memiliki alat pernapasan tambahan berupa *labirin* (insang tambahan) sehingga memiliki toleransi yang tinggi terhadap perubahan konsentrasi oksigen terlarut.

d. Kualitas Air

Hasil pengukuran parameter kualitas air pada media pemeliharaan benih ikan patin (*P. hypophthalmus*) selama masa pemeliharaan tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Parameter Kualitas Air pada Media Pemeliharaan Benih Ikan Patin (*P. hypophthalmus*)

Perlakuan	Kisaran Nilai Parameter Kualitas Air		
	Suhu (°C)	pH	DO (mg/l)
A	24.2 – 30.8	6-7	1.3 – 2.7
B	24.0 – 30.8	6-7	1.5 – 3.0
C	24.3 – 30.5	6-7	1.9 – 3.0
Nilai Kelayakan (SNI)	27 – 30	6.5-8.5	>5

Kisaran suhu air pada pemeliharaan benih patin berkisar pada 24-30°C. Suhu air hendaknya dipertahankan pada kisaran optimal, namun dalam penelitian ini suhu air sempat berada di bawah suhu optimal untuk kelayakan pemeliharaan benih menurut Standar Nasional Indonesia yaitu 27-30.8°C. Hal tersebut tidak memberikan pengaruh yang signifikan karena ikan patin maupun jenis ikan lainnya dapat beradaptasi dengan perubahan lingkungannya apabila perubahan yang terjadi tidak secara drastis. Menurut Kurniawan (2012), apabila dikaitkan dengan aktivitas metabolisme organisme perairan, maka perubahan suhu air dapat mempengaruhi laju kehidupan dan pertumbuhannya. Perubahan suhu perairan yang drastis dapat mengakibatkan organisme tersebut mati dikarenakan terjadinya perubahan daya angkut darah. Hal ini akan berakibat pada rendahnya kemampuan mengambil oksigen (*hypoxia*) yang disebabkan oleh menurunnya detak jantung dan terjadi degenerasi sel darah merah sehingga proses respirasi terhambat atau terganggu.

Nilai keasaman perairan (pH) rata-rata yang diperoleh dalam pemeliharaan benih patin adalah 6-7. Nilai tersebut masih dalam rentang yang dapat ditoleransi untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan patin. Kisaran pH yang sesuai untuk pemeliharaan benih patin menurut Standar Nasional Indonesia adalah 6.5-8.5. Menurut Kurniawan (2012), bahwa nilai pH yang cocok untuk ikan air tawar berkisar antara 6.5-7.5 dan 8.5 untuk ikan laut. Namun, ada sebagian jenis ikan yang hidup dengan baik pada pH antara 5-9. Pada lingkungan yang berubah terlalu asam atau tidak toleransi di bawah 5.5 atau terlalu alkali di atas 8.0 akan menyebabkan reaksi *abnormal* di dalam tubuh ikan.

Nilai oksigen terlarut pada lokasi pemeliharaan benih patin berkisar antara 1.3-3 mg/L. Nilai tersebut tergolong rendah, bila dibandingkan dengan kelayakan oksigen terlarut Standar Nasional Indonesia untuk pemeliharaan benih patin yaitu >5 mg/L. Rendahnya nilai oksigen terlarut dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti sumber oksigen yang hanya berasal dari *aerator* serta lingkungan sekitar pemeliharaan yang dikondisikan tertutup. Menurut Aribowo (2010), bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kadar oksigen terlarut dalam air alamiah antara lain (1) pergolakan di permukaan air, (2) luasnya daerah permukaan air yang terbuka bagi atmosfer, (3) tekanan atmosfer, dan (4) presentasi oksigen di udara sekelilingnya.

KESIMPULAN

Intensitas cahaya yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0.05$) terhadap pertumbuhan bobot, laju pertumbuhan relatif, maupun kelulushidupan benih ikan patin (*P. hypophthalmus*). Tidak diperoleh kisaran intensitas cahaya yang menunjukkan performa pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan patin terbaik, namun pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan relatif tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan A (0-5 lx) yaitu 32.76 gram dan 2.74%/hari, sedangkan kelulushidupan tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan C (50±5 lx) sebesar 96%.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, T. S. 2016. Upaya Domestikasi Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*) yang Tertangkap dari Sungai Sebangau. J. Ilmu Hewani Tropika. 5 (2). 82-87.
- Ahmad, M.A. and Tawwab, M. 2010. The Use of Caraway Seed Meal as a Feed Additive in Fish Diets: Growth Performance, Feed Utilization, and Whole-body Composition of Nile Tilapia, *Oreochromis niloticus* (L.) Fingerlings. J. Aquaculture, Vol 314, Issue 1-4. 10-114.
- Alexander, R. McN. 1965. Structure and Function in the Catfish. J. Zoology. 148. 88-152.
- Ardita, N., A. Budiharjo, S. L. A. Sari. 2015. Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Penambahan Prebiotik. J. Bioteknologi. 12 (1). 16-21.
- Aribowo, J. 2010. Karakterisasi Varietas Unggulan Ikan Nila (*Oreochromis* sp.) di *Broodstock Center*, Satker PBIAT Janti, Klaten Berdasarkan Ciri Morfologi dan Pola Pita Serta Kandungan Protein. [Skripsi]. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret. 62 hlm.



- Bianingrum. 2015. Perbedaan Intensitas Cahaya terhadap Performa Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Sepat Siam *Trichopodus pectoralis*. [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Boeuf, G. dan P. Le Bail. 1999. Does Light Have an Influence on Fish Growth. *Aquaculture*. 177. 129-152.
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. 2012. Analisa Usaha Pembenihan Ikan Patin. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. 2012. Analisa Usaha Pembesaran Ikan Patin. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Djarajah, A. S. 1995. Pakan Alami Ikan. Kanisius. Yogyakarta.
- Effendi, M. I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Agromedia. Bogor. 112 hlm.
- _____. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 62 hlm.
- Evans, B. I., Emde G. V. D., Mogdans J., dan Kapoor B. G. 2004. The Senses of Fish: A Fish's Eye View of Habitat Change. Kluwer Academic Publishers. 392 hlm.
- Fernald, R. 1988. Aquatic Adaptations in Fish Eyes. *J. Atema: Sensory Biology of Aquatic Animals*. 435-466.
- Foo, K NG. 2010. Feeding and Swimming Behavior of Patin, *Pangasius hypophthalmus* Larvae Under Dim Light Conditions. [Thesis]. Aquaculture Programme, School of Science and Technology, University Malaysia Sabah.
- Kurniawan, A. 2012. Penyakit Akuatik. Pangkalpinang: Universitas Bangka Belitung Press. 225 hlm.
- Megawati, R. A., Arief M., Alamsjah, M. A. 2012. Pemberian Pakan dengan Kadar Serat Kasar yang Berbeda terhadap Daya Cerna Pakan pada Ikan Berlambung dan Ikan Tidak Berlambung. *J. Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 4 (2). 187-192.
- Mukai, Y., Tuzan A. D., Lim L. S., Yahaya S. 2010. Feedeing Behavior Under Dark Conditions in Larvae of Sutchi Catfish *Pangasianodon hypophthalmus*. *J. of Fisheries Science*. 76: 457-461.
- Mukai, Y. 2011. Remarkably High Survival Rates Under Dim Light Conditions in Sutchi Catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*) Larvae. *J. of Fisheries Science*. 77. 107-111.
- Mulyani, Y. S., Yulisman, dan Fitriani M. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipuaskan secara Periodik. *J. Akuakultur Rawa Indonesia*. 2 (1). 1-12.
- Nurlaela, I., Tahapari E., dan Sularto. 2010. Pertumbuhan Ikan Patin Nasutus (*Pangasius nasutus*) pada Padat Tebar yang Berbeda. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. 31-36.
- Purwitasari, A. 2011. Manajemen Risiko Operasional pada Pemasaran Benih Ikan Patin PT Mitra Mina Nusantara di Kabupaten Bogor, Jawa Barat. [Skripsi]. Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor.
- Safitri, N. 2015. Pengaruh Tingkat Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Gabus (*Channa striata*). [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Sartika, D., Mohaemin, M., Maharani, W. H. 2013. Kandungan Protein Total (*Crude Protein*) *Brachionus plicatilis* dengan Pemberian Pakan *Nannochloropsis* sp. pada Kondisi Stress Lingkungan Mikro (*micro enviromental stress*). *J. Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. (II) 1. 211-216.
- Standar Nasional Indonesia. 2000. Produksi Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) Kelas Benih Sebar. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik. Gramedia Pustaka Tama. Jakarta. 748 hlm
- Suprayudi, M.A., W. Dimahesa, D. Jusadi, M. Setiawati, J. Ekasari. 2011. Suplementasi *Crude Enzim Cairan Rumen Domba* pada Pakan Berbasis Sumber Protein Nabati dalam Memacu Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *J. Iktiologi Indonesia*, 11(2): 177-183.
- Takeuchi, T. 1988. Laboratory Work, Chemical Evaluation of Dietary Nutrients in Fish Nutrition and Mariculture. Watanabe, T. (ed.). Japan International Cooperation Agency. 179-233.
- Wellborn, T. L. 1988. Channel Catfish: Life History and Biology. SRAC Publication.