

Growth and Survival Rate of Striped Eel Catfish Fingerlings (*Plotosus lineatus*) at Different Sizes

Asriyana^{1,2}, Halili¹, Abdul Muis Balubi³, Asnawati Asrari⁴, Raudhatul Mahdaniah¹

¹Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, FPIK Universitas Halu Oleo, Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia

²Masyarakat Ikhtologi Indonesia (MII), Bogor, Indonesia

³Jurusan Budidaya Perairan, FPIK Universitas Halu Oleo Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia

⁴Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan Maros, Indonesia,

Article History

Received : July 20th, 2022

Revised : August 16th, 2022

Accepted : August 24th, 2022

*Corresponding Author:

Asriyana,

Jurusan Manajemen

Sumberdaya Perairan, FPIK

Universitas Halu Oleo Kendari

Email: asriyana@uho.ac.id

Abstract: Striped eel catfish (*Plotosus lineatus*) are fish that live in coastal waters but there are also those that live in river mouths. This study aimed to determine the growth and survival rate of striped eel catfish fingerlings at different sizes in controlled media. This study used a completely randomized design (CRD) with three treatments (different sizes) and three replications, so there were nine experimental containers. The treatments used were treatment A: maintenance of fingerlings size (3.5-4.0 cm); treatment B: maintenance of fingerlings size (4.9-5.6 cm); and treatment C: maintenance of fingerlings size (7.0-8.0). During maintenance, absolute length gain, relative growth rate, specific growth rate, and fingerlings survival were determined. The results showed that fingerling size had a significant effect on growth performance and survival. Fingerlings measuring 4.9-5.6 cm had the highest growth performance, while fingerlings measuring 7.0-8.0 cm showed the highest survival rate than other sizes. This indicates that the fingerlings measuring 4.9-5.6 cm and 7.0-8.0 cm are suitable for aquaculture.

Keywords: Fingerling, *Plotosus lineatus*, survival, size, domestication, aquaculture

Pendahuluan

Ikan lele laut (*P. lineatus*) termasuk salah satu ikan laut yang bernilai ekonomis karena memiliki kandungan gizi yang tinggi. Lele laut mempunyai ciri ekor seperti belut, duri kuat di depan sirip punggung dan dada, kepala dengan 4 pasang sungut pendek, tubuh agak memanjang, kecoklatan dengan 2 garis kecil putih yang melewati sampai kepala (White *et al.*, 2013; Asriyana *et al.*, 2021). Ikan tersebut memiliki kandungan asam amino yang sangat esensial bagi kesehatan masyarakat (Manikandarjan *et al.*, 2014); karbonhidrat 3,26 mg/g, protein 14,69 mg/g, dan lemak 1,48 mg/g (Suganthi *et al.*, 2015); minyak ikannya mengandung asam lemak mono-unsaturated fatty acid (MUFA) 1.37%; poly-unsaturated fatty acid (PUFA ω -6) 18.0%; (PUFA ω -3) 32.0%; PUFA lainnya 34.0% (Osman *et al.*,

2001; Sahena *et al.*, 2009) yang berperan penting dalam produk farmasi, makanan tambahan, suplemen makanan, dan berpotensi sebagai antioksidan (Ray *et al.*, 2014). Walaupun ikan ini memiliki kandungan gizi yang tinggi namun kurang dimanfaatkan oleh nelayan karena ikan ini memiliki tiga duri yang berbisa sehingga nelayan meyakini ikan ini berbahaya. Ikan lele laut selalu tertangkap pada alat tangkap gillnet maupun sero sehingga kondisi ini diduga akan memengaruhi biomassa ikan tersebut di perairan dan dikhawatirkan akan mengancam keberadaan jenis tersebut. Kondisi tersebut telah terjadi pada semarga ikan ini yaitu *Plotosus canius*. *P. canius* telah menjadi sumberdaya yang terancam punah di beberapa negara seperti India, Bangladesh, dan Malaysia (Patra *et al.*, 2005; IUCN Bangladesh, 2000; Usman *et al.*, 2013; Asriyana & Halili, 2021b).

Salah satu upaya dilakukan untuk memper-tahankan populasi ikan lele laut di perairan adalah dengan melakukan rekayasa atau transformasi dari kehidupan liar ke dalam kehidupan terkontrol atau domestifikasi untuk dibiakkan dan selanjutnya di-kembalikan ke alam sebagai salah satu upaya restocking. Domestikasi merupakan suatu upaya agar hewan, termasuk ikan, yang biasa hidup liar (tidak terkontrol) dapat hidup dan dikembangkan dalam kondisi yang terkontrol (Asriyana *et al.*, 2021; Asriyana, 2022). Domestikasi tersebut dilakukan agar kontinuitas sumber protein hewani terjamin sehingga dapat memenuhi kebutuhan pangan lokal. Proses domestifikasi ikan lele laut sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor baik parameter kualitas air, lingkungan maupun faktor biologi ikan itu sendiri. Sementara restocking merupakan salah satu upaya penambahan stok ikan tangkapan untuk ditebarkan ke perairan, pada perairan yang dianggap telah mengalami krisis akibat padat tangkap atau tingkat pemanfaatannya berlebihan (Bell *et al.*, 2008; Kartamihardja, 2015; Jia-Qiao *et al.*, 2021; Asriyana, 2022). Studi-studi yang sudah pernah dilakukan masih terbatas antara lain: by-catch perikanan lele laut (Asriyana *et al.*, 2020a; Asriyana & Halili, 2021c), reproduksi dan morfometri (Dewanti, 2012; Yulianto, 2020; Asriyana dan Halili, 2021b), pertumbuhan (Jumiati *et al.*, 2018; Asriyana *et al.*, 2020b), aspek biologis (Asriyana dan Halili, 2021b), kebiasaan makan (Syam *et al.*, 2018; Makri *et al.*, 2021), habitat yang disukai oleh lele laut (Asriyana *et al.*, 2022), dan domestikasi (Asriyana *et al.*, 2021). Namun informasi yang terkait dengan pertumbuhan maupun kelangsungan hidup pada ukuran berbeda dalam kondisi terkontrol belum terungkap. Oleh karena itu berdasarkan uraian tersebut maka sangat penting melakukan kajian ilmiah terkait ikan lele laut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan lele laut (*P. lineatus*) pada ukuran berbeda di media terkontrol. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi rekomendasi mengenai ukuran benih yang cocok digunakan untuk kepentingan budidaya maupun restocking di alam.

Bahan dan Metode

Penelitian pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih lele laut menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan menggunakan tiga perlakuan (ukuran berbeda) dan tiga ulangan, sehingga terdapat sembilan unit percobaan. Tiga perlakuan tersebut adalah perlakuan A: pemeliharaan benih berukuran 3,5 – 4,0 cm; perlakuan B: pemeliharaan benih berukuran 4,9 – 5,6 cm; dan perlakuan C: pemeliharaan benih berukuran 7,0 – 8,0 cm.

Benih ikan dipelihara saat awal penelitian berjumlah 5 ekor dalam setiap pot percobaan sehingga total ikan yang dipelihara berjumlah 45 ekor. Setiap 14 hari pengamatan, dilakukan pengukuran panjang total benih yaitu panjang ikan dari ujung terdepan bagian kepala hingga ujung terakhir bagian ekor dengan menggunakan mistar berketelitian 0,1 cm dan bobot ikan ditimbang dengan alat timbangan digital berketelitian 0,01 g. Benih ikan saat masa pemeliharaan diberi pakan ikan rucah (ikan teri segar) yang dicacah kasar dengan jumlah pakan 10% dari bobot benih. Pakan diberikan setiap hari dengan dua kali pemberian pakan yaitu saat pagi (jam 08.00 WITA) dan sore hari (jam 16.00 WITA). Selama masa pemeliharaan, air media menggunakan sistem resirkulasi dan pergantian air dilakukan setiap 3 hari. Variabel kualitas air seperti suhu, salinitas, pH, dan oksigen terlarut diukur setiap 14 hari pengamatan bersamaan dengan pengukuran panjang total dan bobot ikan. Saat penelitian berakhir, semua ikan dalam pot percobaan dihitung kembali. Untuk menentukan apakah ada perbedaan performa pertumbuhan dan laju kelangsungan hidup antar perlakuan maka dilakukan uji statistik non parametrik Kruskal Wallis dengan signifikansi 0.05 (Sokal & Rohlf, 1995) dengan bantuan software SPSS ver. 28.0 (IBM SPSS Statistic).

Hasil dan Pembahasan

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur saat masa pemeliharaan menunjukkan kondisi yang homogen (Tabel 1). Kondisi yang homogen tersebut disebabkan oleh setiap wadah percobaan dilengkapi dengan sistem resirkulasi untuk menjaga agar kandungan oksigen dalam wadah

tercukupi bagi kehidupan dan pertumbuhan ikan. Kondisi lingkungan yang tidak stabil akan berpengaruh terhadap perubahan organisme akuatik baik secara langsung maupun tidak langsung (Braga *et al.*, 2017; Fauzia & Suseno, 2020). Sistem resirkulasi dapat meminimalkan

pergantian air dan menjaga kualitas air. Sistem resirkulasi merupakan sistem budidaya yang dapat menghemat air karena dapat memanfaatkan ulang air yang sudah digunakan melewati sebuah filter (Ilyas, 2014; Jubaedah *et al.*, 2020).

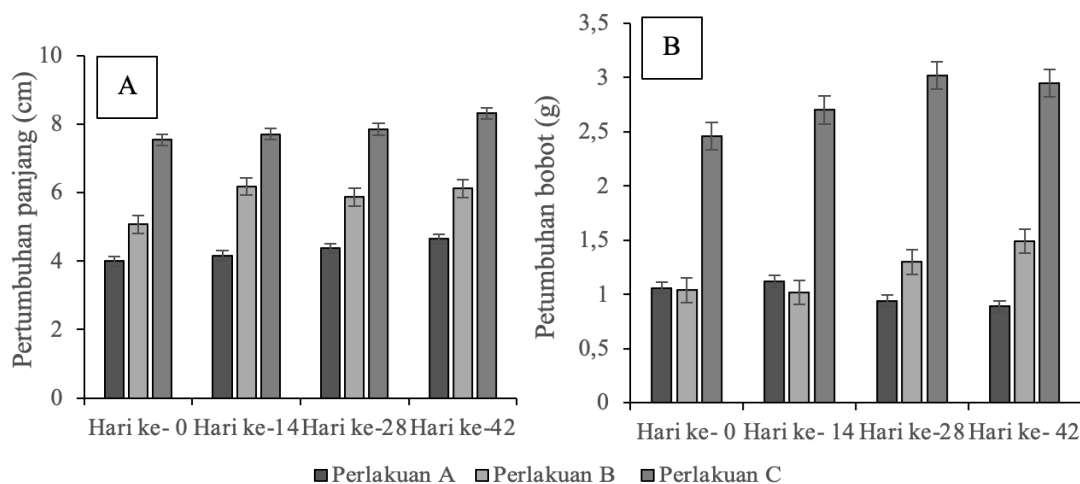
Tabel 1. Parameter kualitas air pada media budidaya saat masa pemeliharaan

Perlakuan	Suhu (C°)	Salinitas (‰)	pH	Oksigen Terlarut (mg/L)
A	28,00±0,00	30±0,55	7,02±0,06	5,08±0,14
B	28,00±0,00	32,75±0,67	7,16±0,13	5,06±0,03
C	27,20±0,00	31,75±0,67	7,20±0,28	5,07±0,05

Pertumbuhan

Benih ikan lele laut menunjukkan pertumbuhan panjang dan bobot yang bervariasi saat dipelihara selama 42 hari (Gambar 1). Benih tersebut menunjukkan pertumbuhan panjang untuk semua perlakuan. Secara lengkap rata-rata

pertumbuhan panjang untuk setiap perlakuan tertera pada Tabel 2. Sementara untuk pertumbuhan bobot menunjukkan penurunan bobot pada hari ke-28 dan 42 (perlakuan A) dan hari ke-14 (perlakuan B), sedangkan pada perlakuan C tidak menunjukkan penurunan bobot (Tabel 3).



Gambar 1. Pertumbuhan benih saat masa pemeliharaan
 A. Pertumbuhan panjang; B. Pertumbuhan bobot; I. Standar deviasi

Tabel 2. Rata-rata panjang ikan dan pertambahan panjang ikan selama masa pemeliharaan

Hari ke-	Perlakuan A		Perlakuan B		Perlakuan C	
	\bar{L}	$\Delta\bar{L}$	\bar{L}	$\Delta\bar{L}$	\bar{L}	$\Delta\bar{L}$
0	4		5,07		7,54	
14	4,16	0,01	6,18	1,11	7,71	0,01
28	4,37	0,02	6,20	0,02	7,85	0,01
42	4,65	0,02	6,26	0,06	8,31	0,03

Ket: \bar{L} = Panjang rata-rata (cm); $\Delta\bar{L}$ = Pertambahan panjang (cm)

Tabel 3. Rata-rata bobot ikan dan pertambahan panjang ikan selama masa pemeliharaan

Hari ke-	Perlakuan A		Perlakuan B		Perlakuan C	
	\bar{W}	$\Delta\bar{W}$	\bar{W}	$\Delta\bar{W}$	\bar{W}	$\Delta\bar{W}$
0	1,06		1,04		2,46	
14	1,12	0,06	1,02	-0,02	2,70	0,24
28	0,94	-0,18	1,30	0,27	3,02	0,32
42	0,89	-0,05	1,49	0,19	2,95	-0,07

Ket: \bar{W} = berat rata-rata (g); $\Delta\bar{W}$ = pertambahan bobot tubuh (g)

Pertumbuhan dapat dianggap sebagai hasil dari dua proses yaitu, proses yang cenderung untuk menurunkan energi tubuh yang menjadi nyata jika seekor ikan dipelihara dalam jangka waktu lebih lama tanpa diberi makanan dan suatu proses yang diawali dari pengambilan makanan dan yang diakhiri dengan penyusunan unsur-unsur tubuh. Menurut Effendie (2002), pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal seperti genetik, fisiologis, dan kesehatan sedangkan faktor eksternal seperti pakan dan fisika-kimia air.

Laju pertumbuhan relatif (RGR) dan laju pertumbuhan spesifik (SGR) benih lele laut selama masa pemeliharaan tertera pada Tabel 4 dan 5. Laju pertumbuhan relatif benih terlihat bervariasi yaitu pada hari ke-28 (perlakuan A), hari ke-14 (perlakuan B), dan hari ke-42 (perlakuan C) mengalami penurunan laju pertumbuhan bobot. Kondisi yang sama juga terlihat pada pertumbuhan spesifik benih yaitu pada hari ke-28 dan 42 (perlakuan A), hari ke-14 (perlakuan B), dan hari ke-42 (perlakuan C) mengalami penurunan laju pertumbuhan.

Tabel 4. Laju pertumbuhan relatif pada benih lele laut saat masa pemeliharaan

Hari ke-	Perlakuan A		Perlakuan B		Perlakuan C	
	\bar{W}	$\Delta\bar{W}$	\bar{W}	$\Delta\bar{W}$	\bar{W}	$\Delta\bar{W}$
0	1,06	-	1,04	-	2,46	-
14	1,12	0,00	1,02	0,00	2,7	0,02
28	0,94	-0,01	1,3	0,02	3,02	0,02
42	0,89	0,00	1,49	0,01	2,95	-0,01

Ket: \bar{W} = berat rata-rata (g); $\Delta\bar{W}$ = pertambahan bobot tubuh (%/hari)

Tabel 5. Laju pertumbuhan spesifik pada benih lele laut saat masa pemeliharaan

Hari ke-	Perlakuan A		Perlakuan B		Perlakuan C	
	\bar{W}	$\Delta\bar{W}$	\bar{W}	$\Delta\bar{W}$	\bar{W}	$\Delta\bar{W}$
0	1,06	-	1,04	-	2,46	-
14	1,12	0,11	1,02	0,02	2,7	0,93
28	0,94	-0,07	1,3	0,26	3,02	1,03
42	0,89	-0,11	1,49	0,38	2,95	1,00

Ket: \bar{W} = berat rata-rata (g); $\Delta\bar{W}$ = pertambahan bobot tubuh (%/hari)

Secara keseluruhan performa pertumbuhan benih terlihat pada Tabel 6. Benih ukuran 3,5-4,0 cm (perlakuan A) menunjukkan pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan relatif, dan laju pertumbuhan spesifik terendah daripada benih ukuran 4,9-5,6 cm (perlakuan B) dan

ukuran 7,0-8,0 cm (perlakuan C). Perbedaan tersebut juga terlihat dari hasil uji Kruskal Wallis [$\rho < 0,05$ ($\rho = 0,001$), $\alpha = 5\%$, $df = 2$] bahwa terdapat perbedaan performa pertumbuhan antar perlakuan A, B, dan C.

Tabel 6. Performa pertumbuhan ikan lele laut diberbagai pada ukuran berbeda

Perlakuan	Lm (cm)	RGR(%/hari)	SGR(%/hari)
A	0,65 ± 0,06	0,38 ± 0,01	0,02 ± 0,12
B	1,18 ± 0,62	0,77 ± 0,01	0,22 ± 0,19
C	0,77 ± 0,18	0,41 ± 0,01	0,99 ± 0,05

[$\rho < 0,05$ ($\rho = 0,001$), $\alpha = 5\%$, $df = 2$], Uji Kruskal-wallis

Keterangan: *Lm* = Pertumbuhan mutlak; *RGR* = Laju pertumbuhan relatif ;
SGR = Laju pertumbuhan spesifik.

Pertumbuhan panjang mutlak merupakan pertambahan ukuran panjang sehubungan dengan perubahan waktu (Wootton, 1995). Pertumbuhan panjang mutlak benih lele laut pada perlakuan A (3,5-4,0 cm), B (4,5-5,6 cm), dan C (7,0-8,0 cm) berbeda nyata [$\rho < 0,05$ ($\rho = 0,005$), $\alpha = 5\%$, $df = 2$]. Pertumbuhan panjang mutlak benih ikan lele laut pada perlakuan B (1,18 ± 0,62) lebih tinggi daripada perlakuan A (0,65±0,06% cm) dan C (0,77 ± 0,18 cm). Hal ini diduga disebabkan oleh proses adaptasi perubahan lingkungan secara perlahan tidak menunjukkan pengaruh yang besar terhadap sistem metabolisme ikan pada perlakuan B, sehingga proses pencernaan makanan dan sistem osmoregulasi ikan berjalan dengan baik. Pemberian pakan dengan kualitas yang cukup dan kondisi lingkungan yang baik, maka dapat menunjang pertumbuhan ikan. Hal berbeda dengan benih lele laut yang ditemukan di alam liar, umumnya ukuran kecil mempunyai laju pertumbuhan panjang yang cukup tinggi daripada ukuran besar. Semakin besar ukuran ikan maka laju pertumbuhan panjangnya akan semakin menurun mengikuti kurva von Bertalanffy (Vijayakumar, 1997; Asriyana *et al.*, 2020b; Asriyana & Halili, 2021b). Nilai kualitas air menunjukkan parameter ini masih dalam batas kelayakan untuk kehidupan benih. Hasil pengukuran suhu air selama masa penelitian berkisar 27,00–28,00 °C. Menurut Santoso (1996), kisaran kelayakan temperatur air bagi ikan adalah 14–38°C. pH merupakan tingkat konsentrasi ion hidrogen yang ada dalam perairan. Hasil pengukuran pH yaitu berkisar 7,02–7,20. Keeton *et al.* (1991) menyatakan bahwa pH yang optimal dalam pembenihan ikan adalah 6,7–8,2. Hasil pengukuran oksigen terlarut (DO) berkisar 5,06–5,08 mg/L. Menurut Swingle (1963), kandungan oksigen dalam suatu perairan minimum sebesar 2 mg/L, sudah cukup mendukung terhadap organisme perairan secara

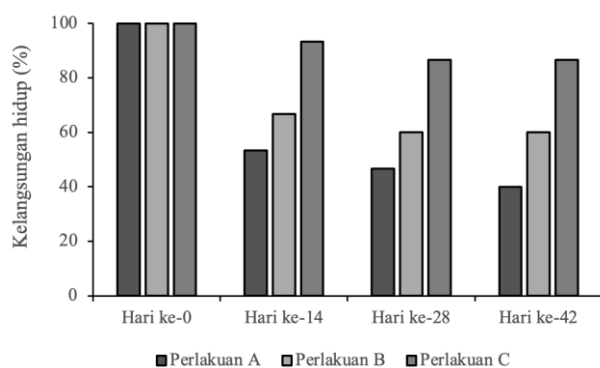
normal. Hasil pengukuran salinitas berkisar 30,00–32,75‰. Secara keseluruhan nilai parameter kualitas air selama pemeliharaan masih berada dalam kisaran yang ditolerir oleh benih lele laut. Kondisi parameter kualitas air tersebut tidak berbeda jauh dengan kondisi habitat benih lele laut di alam yaitu suhu berkisar 20,00-31,30°C; pH 6,80-8,35; salinitas 30,00-35,00‰; dan oksigen terlarut 3,10-8,90 mg/L seperti yang dilaporkan oleh Amornsakun *et al.*, 2018 pada *P. canius* dan Asriyana & Halili, 2021b) pada *P. lineatus*.

Laju pertumbuhan relatif (RGR) tertinggi ditemukan pada perlakuan B (0,77±0,01%/hari) daripada perlakuan lainnya (perlakuan C= 0,41±0,01%/hari dan perlakuan A= 0,38±0,01%/hari) (Tabel 6). Benih lele laut yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari alam liar, yang walaupun telah mengalami proses aklimatisasi selama 1 minggu, diduga belum dapat menoleransi kondisi lingkungan yang terkontrol. Hal ini menyebabkan energi yang diperoleh dari pakan lebih banyak digunakan untuk proses adaptasi fisiologis tubuh terhadap lingkungan. Kondisi tersebut menyebabkan proporsi energi yang tersimpan ke dalam tubuh akan semakin sedikit. Selain itu pada kondisi fisiologis yang terganggu menyebabkan penurunan konsumsi pakan oleh ikan sehingga pemenuhan energi yang dibutuhkan berasal dari cadangan nutrisi yang tersimpan dalam tubuh ikan. Semakin banyak energi yang dibutuhkan untuk proses adaptasi tersebut maka energi untuk pertumbuhan semakin rendah dan akhirnya berdampak pada rendahnya bobot tubuh ikan, seperti yang dilaporkan Asriyana *et al.* (2021) pada benih lele laut yang didomestikasi dalam media terkontrol. Menurut Amalia (2019), laju pertumbuhan harian dapat digunakan untuk mengetahui bagaimana kemampuan ikan tumbuh dan bertahan hidup selama berlangsungnya pemeliharaan.

Berdasarkan data laju pertumbuhan spesifik (SGR) diperoleh nilai tertinggi pada perlakuan C ($0,99 \pm 0,05$ %/hari), kemudian perlakuan B ($0,22 \pm 0,19$ %/hari), dan A ($0,02 \pm 0,12$ %/hari) (Tabel 3). SGR merupakan laju pertumbuhan harian atau persentase pertambahan bobot ikan setiap harinya. Peningkatan pertumbuhan dapat diketahui melalui peningkatan nilai SGR. Nilai tersebut menunjukkan bahwa benih pada perlakuan C mampu memanfaatkan nutrisi pakan dengan baik untuk disimpan dalam tubuh dan mengkonversinya menjadi energi. Energi yang diperoleh tersebut banyak yang tersisa sebagai deposit energi yang digunakan untuk pertumbuhan panjang maupun bobot setelah dikurangi dengan energi untuk metabolisme dasar, pergerakan, perawatan bagian-bagian tubuh.

Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup (SR) adalah perbandingan jumlah ikan yang hidup dari awal hingga akhir penelitian. SR benih lele laut relatif bervariasi seperti tertera pada Gambar 2. Tingkat kelangsungan hidup rata-rata tertinggi pada perlakuan C ($86,7 \pm 3,85\%$), lalu diikuti oleh perlakuan B ($60 \pm 3,85\%$), dan terendah pada perlakuan A ($40 \pm 6,67\%$). Berdasarkan hasil uji Kruskal Wallis, tidak terdapat perbedaan yang signifikan tingkat kelangsungan hidup antar tiga perlakuan [$p > 0,05$ ($p = 0,204$), $\alpha = 5\%$, $df = 2$]. Selama pelaksanaan penelitian kematian ikan terbanyak ditemukan pada perlakuan A (ukuran 3,5 – 4,0 cm).



Gambar 2. Tingkat kelangsungan hidup ikan lele laut saat masa pemeliharaan

Tingginya tingkat kematian pada benih ukuran tersebut diduga benih ukuran lebih kecil sehingga lebih rentan terhadap kondisi media pemeliharaan daripada ukuran yang lebih besar. Kondisi SR yang rendah juga diduga dipengaruhi oleh persaingan ruang dalam wadah pemeliharaan, sisa pakan, dan hasil metabolisme yang mengendap menjadi racun seperti yang dilaporkan Asriyana *et al.* (2021). Luasan media yang terbatas diduga membatasi pergerakan benih. Kondisi ini dapat dijadikan panduan dalam melakukan kegiatan domestikasi agar menggunakan wadah yang lebih besar sehingga tidak mengganggu pergerakan ikan tersebut. Dauda *et al.* (2018) melaporkan bahwa ikan budidaya memiliki toleransi yang bervariasi terhadap sisa pakan maupun hasil metabolisme (salah satunya adalah amonia-nitrogen) yang tergantung pada spesies ikan, umur, dan status fisiologis. Ikan di perairan hangat lebih toleran daripada ikan di perairan dingin, sedangkan ikan dewasa lebih toleran daripada benih dan juvenil (Dauda *et al.*, 2018). Arief *et al.* (2011) melaporkan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh manajemen budidaya yang baik antara lain pakan dan kualitas air. Sementara rendahnya kelangsungan hidup suatu biota budidaya dipengaruhi beberapa faktor salah satunya adalah nutrisi pakan yang tidak sesuai (Kordi, 2009).

Tingginya SR pada benih yang berukuran lebih besar juga dilaporkan oleh Hutchings (1994) pada brook trout, (*Salvelinus fontinalis*); Bradford (1995) pada jenis salmon Pasifik (*Oncorhynchus* spp.); Robisalmi *et al.* (2017) pada benih blue tilapia; Andriani *et al.* (2019) pada striped catfish (*Pangasius hypophthalmus*); dan Asriyana *et al.* (2021) pada benih lele laut (*P. lineatus*) yang akan didomestikasi. Hutchings (1994) melaporkan bahwa kelangsungan hidup ikan brook trout berkorelasi positif dengan ukuran tubuh. Sementara pada ikan salmon Pasifik, varians dalam kelangsungan hidup meningkat dengan usia. Nilai SR yang mendekati 100% berkaitan erat dengan lingkungan dan kualitas air yang baik serta biomassa dan padat tebar yang ideal (Ronald *et al.*, 2014; Martínez-Cárdenas *et al.*, 2020). Pada benih blue tilapia menunjukkan bahwa ukuran lebih besar cenderung memiliki kondisi tubuh yang lebih

baik daripada ukuran benih yang lebih kecil (Robisalmi *et al.*, 2017).

Kesimpulan

Ukuran individu berpengaruh terhadap performa pertumbuhan seperti pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan relatif, dan laju pertumbuhan spesifik, serta kelangsungan hidup benih pada media terkontrol. Untuk persentase kelulushidupan benih *P.lineatus* tertinggi ada pada benih berukuran 7,0-8,0 cm (86,7%) diikuti oleh benih berukuran 4,5-5,6 cm (60%), dan terakhir pada benih ukuran terkecil 3,5-4,0 cm (40%).

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi atas bantuan dana penelitian dalam Skim Hibah Penelitian Terapan Tahun 2022, nomor kontrak: 108/E5/PG.02.00.PT/2022 dengan judul “Produksi Benih dan Induk dalam Domestikasi Sumberdaya Ikan Lele Laut (*Plotosus* sp.) Mendukung Kemandirian Pangan Ber-kelanjutan”. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada mahasiswa dan lulusan S1 FPIK (Risko Arsyad, S.Pi.; Murni Astuti, S.Pi.; Heriandi; dan Dicky Ardiansyah) atas bantuannya dalam pengumpulan data di laboratorium; Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo atas seluruh dukungan fasilitas dalam penyelesaian penelitian ini.

Referensi

Amalia, G.F. (2019). Pemberian Probiotik dengan Frekuensi Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan, Efisiensi Pakan, dan Retensi Protein Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Bak Terpal. Universitas Airlangga.

Amornsakun, T., Krisornpornsan, B., Jirasatian, P., Pholrat, T., Pau, T.M., & bin Hassan, A. (2018). Some Reproductive Biological Aspects of Gray-Eel Catfish, *Plotosus canius* Hamilton, 1822 Spawner in Pattani Bay, Thailand. *Songklanakarin J Sci Technol* 40 (2): 384-

389.<https://doi.org/10.14456/sjstpsu.2018.59>.

- Andriani, Y., Zahidah., Dhahiyat, Y., Hamdani, H. and Subhan, U. (2019). Growth of Juvenile Striped Catfish (*Pangasius hypophthalmus*) and Water Quality in Aquaponics System. *Asian Journal of Fisheries and Aquatic Research*, 5(2): 1–7. <https://doi.org/10.9734/ajfar/2019/v5i230071>
- Arief, M., Pertiwi, D.K. & Cahyoko, Y. (2011). Pengaruh Pemberian Pakan Buatan, Pakan Alami, dan Kombinasinya Terhadap Pertumbuhan, Rasio Konservasi Pakan dan Tingkat Kelulushidupan Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 3 (1) : 61-65. <https://doi.org/10.20473/jipk.v3i1.11625>
- Asriyana, Halili, & Irawati N. (2020a). Komposisi By-Catch Perikanan Lele Laut (Famili Plotosidae) di Perairan Teluk Kolono, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Sains dan Inovasi Perikanan*, 4(1): 1-11.<http://dx.doi.org/10.33772/jsipi.v4i1.10201>
- Asriyana, Halili, & Irawati, N. (2020b). Size Structure and Growth Parameters of Striped Eel Catfish (*Plotosus lineatus*) in Kolono Bay, Southeast Sulawesi, Indonesia. *Journal Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 13 (1). 268-279.
- Asriyana, Halili (2021a). Aspek Biologi *Plotosus canius* (Plotosidae: siluriformes) di Perairan Teluk Kolono, Sulawesi Tenggara Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology. 17(1): 74-80. <https://doi.org/10.14710/ijfst.17.1.%p>
- Asriyana A, Halili H. (2021b). Reproductive Traits and Spawning Activity of Striped Eel Catfish (Plotosidae) in Kolono Bay, Indonesia. *Biodivitas*, 22(7): 3020-3028. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d220756>.
- Asriyana, A. & Halili, H. (2021c). Diversity of Mullidae as By-Catch of Plotosidae Fishery in the Waters of Southeast Sulawesi, Indonesia. *AACL Bioflux*, 14(2): 621-634.
- Asriyana A, Halili H, Hamzah M, & Kurnia A. (2021). Growth performance and Survival

- Rate of Striped Eel Catfish (*Plotosus lineatus*) in the Domestication. *Biodiversitas*, 22: 5593-5599. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d221244>.
- Asriyana (2022). Ekobiologi Sebagai Dasar Pengelolaan Sumberdaya Ikan Berkelanjutan. Pidato Ilmiah Pengukuhan Guru Besar Bidang Pengelolaan Sumberdaya Perairan. Universitas Halu Oleo. Disampaikan di Kendari, 06 April 2022.
- Asriyana, A., Halili, H., & Kurnia, A. (2022.) Diversity of Fish in Tanjung Tiram Coast, Southeast Sulawesi, *Indonesia. Tropical Ichthyologi*, 1(1): 1-20. <https://doi.org/10.32491/tropichthyol.v1i1.14>
- Bell, J.D., Leber, K.M., Blankenship, H.L., Loneragan, N.R., & Masuda, R. (2008). A New Era for Restocking, Stock Replenishment and Sea Ranching of Coastal Fisheries Resources. *Rev. Fish. Sci.*, 16: 1–9.
- Bradford, M.J. (1995). Comparative Review of Pacific Salmon Survival Rates. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 52:1327–1338. <https://doi.org/10.1139/f95-129>
- Braga, E.S., Azevedo, J.S., Oliveira, A.L., & Favaro, D.I.T. (2017). Trace Elements and Nuclear Abnormalities in Fish Species of Two Brazilian Estuarine Regions an Attempt to Increase the Matrix for Environmental Monitoring. *Journal of Aquaculture and Marine Biology*, 6(2) : 1-11.
- Dauda, A.B., Ajadi, A., Tola-Fabunmi, A.S. & Akinwale, A.O. (2018). Waste Production in Aquaculture: Sources, Components and Managements In Different Culture Systems. *Aquaculture and Fisheries*, 4(3): 81–88. <https://doi.org/10.1016/j.aaf.2018.10.002>
- Dewanti, Y.R., Irwani & Rejeki, R. (2012). Studi Reproduksi dan Morfometri Ikan Sembilang (*Plotosus canius*) Betina yang Didaratkan di Pengepul Wilayah Krobokan Semarang. *Journal of Marine Research*, 1(2): 135-144. <https://doi.org/10.14710/jmr.v1i2.2030>
- Effendie, M. I. (2002). Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama Yogyakarta.
- Fauzia, S.R., & Suseno, S.H. (2020). Resirkulasi Air untuk Optimalisasi Kualitas Air Budidaya Ikan Nila Nirwana (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(5): 887–892
- Hutchings, J.A. (1994). Age and Size-Specific Costs of Reproduction Within and Among Populations of Brook Trout, *Salvelinus fontinalis*. *Oikos*, 70: 12–20. <https://doi.org/10.2307/3545693>.
- Ilyas, A.P. (2014). *Evaluasi Pemanfaatan Fitoremediator Lemna Perpusilla sebagai Pakan Kombinasi dalam Pemberian Pakan Ikan Nila (Oreochromis niloticus) pada Sistem Resirkulasi*. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- IUCN Bangladesh (2000). Red Book of Threatened Fishes of Bangladesh. IUCN-The World Conservation Union, Bangladesh.
- Jia-Qiao, W., Yi-Jia, S., Liang-Ming, H., Jun Li, Wei-Wen, L., Chun-Han, S., & Ta-Jen, C. (2021). Evaluating the Effects Related to Restocking and Stock Replenishment of *Penaeus penicillatus* in the Xiamen Bay, China. *J. Mar. Sci. Eng.*, 9: 1122. <https://doi.org/10.3390/jmse9101122>
- Jubaedah, D., Marsi., Wijayanti, M., Yulisman., Mukti, R.C., Yonarta, D., & Fitriana, E.F. (2020). Aplikasi Sistem Resirkulasi Menggunakan Filter dalam Pengelolaan Kualitas Air Budidaya Ikan Lele. *Jurnal Akuakultura*, 4(1): 2620-7397.
- Jumiati., Asriyana., & Halili (2018). PolaPertumbuhan Ikan Sembilang (*Plotosus lineatus*) di Perairan Desa Tanjung Tiram Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 3(3): 171-177
- Kartamihardja, E.S. (2015). Fish Stock Enhancement and Restocking of the Inland Waters of Indonesia: Lessons Learned. *Fish for the People*, 13(3): 25-32.
- Makri., Isnani, E., & Rahayu, F. (2021). Pengamatan Fekunditas dan Kebiasaan Makan Ikan Sembilang (*Plotosus canius*) di Perairan Sungsang, Banyusin II

- Sumatera Selatan. *Maspari Journal*, 13(1) : 41-50.
- Martínez-Cárdenas, L., Hernández-Cortez, M.I., Espinosa-Chaurand, D., Castañeda-Chavez, M.R., León-Fernández, A.E., Hernández, E.F.V., Rodríguez, C.E.B. and Álvarez-González, C.A. (2020). Effect of Stocking Density on Growth, Survival and Condition Factor in Tropical Gar (*Atractosteus tropicus* Gill, 1863) Juveniles. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 48(4): 570–577. <https://doi.org/10.3856/vol48-issue4-fulltext-2452>
- Osman, H., Suriah, A.R., & Law, E.C. (2001). Fatty Acid Composition and Cholesterol Content of Selected Marine Fish In Malaysian Waters. *Food Chem.*, 73 : 55-60. [https://doi.org/10.1016/S0308-8146\(00\)00277-6](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(00)00277-6)
- Patra, M.K., Acharjee, S.K., & Chakraborty, S.K. (2005). Conservation Categories of Siluroid Fishes in North- East Sundarbans, India. *Biodivers Conserv.*, 14(8): 1863-1876.
- Ray, S., Ahmad, M.I., Khatun, M.M., Bin Sayeed, M.A., Shah, M.S., & Sarower, M.G. (2014). Antioxidant potential and nutrient content of selected small indigenous species of fish. 2 : 48-53.
- Robisalmi, A., Setyawan, P. & Gunadi, B. (2017). Effect of Different Male and Female Sex Ratio on Growth of Juvenile Blue Tilapia, *Oreochromis aureus*, *Oreochromis aureus* (Steindachner 1864). *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 17(1), 55–65. <http://dx.doi.org/10.32491/jii.v17i1.304>
- Ronald, N., Gladys, B. & Gasper, E. (2014). The Effects of Stocking Density on the Growth and Survival of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) fry at son fish Farm, uganda. *Journal Aquatic Resources Development*, 5(2): 1–7. <http://dx.doi.org/10.4172/2155-9546.1000222>
- Sahena, F., Zaidul, I.S.M., Jinap, S., Saari, N., Jahurul, H.A., Abbas, K.A., & Norulaini, N.A. (2009). PUFAs in Fish: Extration, Fractionation, Importance in Health. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 8 : 59-74. <https://doi.org/10.1111/j.1541-4337.2009.00069.x>
- Santoso, A., & Sutigno, P. (1996). Pengaruh Penambahan Urea dan Melamin pada Perekat Urea Formaldehida Terhadap Emisi Formaldehida dan Sifat Fisis-Mekanis Papan Partikel. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 13 (4). 144-152.
- Sokal, R.R. and Rohlf, F.J. (1995). *Biometry: the principles and practice of statistics in biological research*. 3rd edition, WH Freeman and Co, New York, 776 pp.
- Syam, F., Asriyana., & Halili. (2018). Kebiasaan Makanan Ikan Sembilang (*Plotosus lineatus*) di Perairan Tanjung Tiram, Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan* (inpress).
- Usman, B.I., Amin, S.M.N., Arshad, A., & Rahman, M.A. (2013). Review of Some Biological Aspects and Fisheries of Grey-Eel Catfish *Plotosus canius* (Hamilton, 1822). *Asian J Ani Vet Adv.*, 8(2): 154-167. <https://doi.org/10.3923/ajava.2013.154.167>
- Wootton, R.J. (1995). *Ecology of Teleost Fishes*. Chapman and Hall, New York.
- Yulianto, T., Admadja, W.K., Zulpikar, Ariska, R., & Suryanti, A. (2020). Pola Pertumbuhan dan Faktor Kondisi Ikan Sembilang (*Plotosus canius*) di Teluk Bintan Kepulauan Riau. *Jurnal Ilmu Perairan, Pesisir, dan Perikanan*, 9 (3). <https://doi.org/10.13170/depik.9.3.12623>
- Keeton, M, R., Curriden, S.A., van Zonneveld, A.J., & Loskutoff, D.J. (1991). Identification of Regulatory Sequences in the Type 1 Plasminogen Activator Inhibitor Gene Responsive to Transforming Growth Factor Beta. *Journal of Biological Chemistry*, 266 (34): 23048-23052. [https://doi.org/10.1016/S0021-9258\(18\)54461-6](https://doi.org/10.1016/S0021-9258(18)54461-6)