

Adaptasi Salinitas Mampu Meningkatkan Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Nila Sultana (*Oreochromis niloticus*) : (Kelas : Osteichthyes; Famili : Cichlidae)

Mauvi Ahdha Zuib, Sri Rejeki, Dicky Harwanto*

Departemen Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Jacob Rais, Tembalang Semarang Jawa Tengah 50275, Indonesia
Email: dickyharwanto.undip@gmail.com

Abstract

Salinity Adaptation Can Increase Growth and Survival of Sultana Tilapia (*Oreochromis niloticus*) (Class: Osteichthyes; Family: Cichlidae) Seeds

Sultana Nile tilapia (Oreochromis niloticus) is a superior fish strains that can live in waters with high salinity (20–32‰). To improve the endurance of high salinity, it is necessary to prepare the seed as the salinity adaptation method during the fish seeds nursing stage. The purpose is to examine the effect of salinity adaptation on the growth and survival of Sultana Nile tilapia during the fish seeds nursing stage. The research was conducted on January 9th–February 10th 2023 at the Brackish Water Cultivation Fisheries Center, Jepara. Fish tests were used in the experiment with an initial weight average of 3.6±0.01 g at densities of 1 fish/1.5L. Commercial feed (30% crude protein) was given thrice a day at 5% of body weight. This research used RAL with four treatments of different levels of salinity increase and three replications. There is 0‰ (as control), increment 1‰/1 day⁻¹, increment 2‰/2days⁻¹, and increment 3‰/3 days⁻¹ conducted for 30 days. Water quality monitoring is done daily. The results showed that the adaption methods in salinity changes of tilapia had significantly different ($p<0.05$) in growth, but not significantly different ($p>0.05$) on survival rate and absolute length of Sultana. The best growth and survival rate are found in treatment S1 (absolute weight of 10.53±0.64 g fish⁻¹, absolute length of 2.9±0.10 cm, SGR of 4.56±0.15%/day⁻¹, and SR 100%.

Keywords: aquaculture, mariculture, Nile, osmoregulation

Abstrak

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) strain Sultana merupakan strain ikan nila unggul yang dapat hidup di perairan dengan salinitas tinggi (20–32‰). Untuk meningkatkan daya tahan terhadap salinitas yang tinggi, perlu dilakukan adaptasi salinitas selama tahapan pendederan terhadap benih tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh adaptasi salinitas terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan Sultana selama tahap pendederan. Benih ikan Sultana dengan bobot 3,6±0,01 g dipelihara pada padat tebar 1 ekor/1,5L⁻¹. Metode pemberian pakan buatan yang digunakan adalah fix feeding rate sebanyak 5% dari bobot biomassa. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan perbedaan level peningkatan salinitas dan 3 ulangan, yaitu S0 (kontrol/0 ‰), S1 (peningkatan 1‰ per 1 hari⁻¹), S2 (peningkatan 2‰ per 2 hari⁻¹), dan S3 (peningkatan 3‰ per 3 hari⁻¹) selama 30 hari masa pemeliharaan. Pemantauan kualitas air dilakukan setiap hari. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan perubahan salinitas berpengaruh ($p<0,05$) terhadap bobot mutlak dan laju pertumbuhan spesifik (SGR), tetapi tidak berpengaruh ($p>0,05$) terhadap kelulushidupan (SR) dan panjang mutlak ikan Sultana. Perlakuan terbaik diperoleh pada S1 (bobot mutlak 10,53±0,64 g ekor⁻¹, panjang mutlak 2,9±0,10 cm, SGR 4,56±0,15%/ hari⁻¹, dan SR 100%).

Kata kunci : akuakultur, marikultur, nila, osmoregulasi

PENDAHULUAN

Ikan nila termasuk salah satu komoditas ikan yang memiliki kontribusi dalam meningkatkan volume produksi industri budidaya perikanan. Budidaya ikan nila dapat dilakukan dari skala ekstensif hingga super intensif (Mustofa dan Iskandar, 2015). Pada tahun 2020, jumlah produksi ikan nila mencapai 1.172.633,38 ton dan meningkat menjadi 1.300.529,23 ton pada tahun 2021 (KKP, 2023). Berdasarkan cara hidupnya, ikan nila termasuk jenis ikan euryhaline, yaitu ikan yang dapat hidup pada toleransi salinitas tinggi sehingga penyebaran habitatnya di perairan cukup luas meliputi sungai, danau, waduk, rawa-rawa, dan air payau (Sobirin *et al.*, 2014; dan Muhsoni, 2021). Salinitas yang cocok untuk ikan nila adalah 0-35‰.

Menurut hasil penelitian Dahril *et al.* (2017), ikan nila mempunyai rentang salinitas yang tinggi hingga lebih dari 20‰. Namun selama ini kebutuhan benih ikan salin sebagian besar dipasok dari hasil pembenihan di air tawar. Umumnya, benih nila air tawar menunjukkan kelulushidupan relatif rendah saat dipelihara di tambak air payau atau asin, dengan rerata kelulushidupan sekitar 50%. Untuk meningkatkan daya tahan terhadap salinitas yang tinggi, maka perlu disiapkan benih nila salin yang memiliki ketahanan yang tinggi terhadap salinitas agar dapat dibesarkan di tambak. Salah satunya adalah strain ikan nila Sultana. Ikan nila Sultana atau *Saline Tolerance Indonesian Tilapia* adalah ikan hasil inovasi dari Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) toleran terhadap kadar salinitas tinggi hingga 25‰ (BPPT, 2014).

Pemeliharaan benih ikan nila di media salinitas tinggi dapat menyebabkan stress dan kematian (Royan *et al.*, 2014). Salinitas mempunyai hubungan yang erat dengan proses osmoregulasi, yaitu suatu sistem homeostasis pada ikan untuk menjaga keseimbangan konsentrasi osmotik antara cairan intra sel dan ekstra selnya (Arini *et al.*, 2018). Semakin tinggi perbedaan level salinitas antara lingkungan budidaya dengan kebutuhan lingkungan optimal suatu spesies maka semakin besar pula energi yang dibutuhkan oleh ikan tersebut untuk proses osmoregulasi (Arini *et al.*, 2018). Proses pendederan merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menekan tingkat kematian benih ikan nila yang ditebar ke lahan pembesaran. Umumnya, wadah untuk pendederan menggunakan bak ataupun tambak untuk memudahkan dalam pengelolaan air, pemberian pakan, dan pemantauan terhadap kesehatan ikan. Hal tersebut akan menyebabkan benih cepat teradaptasi serta mengalami pertumbuhan yang stabil (Umidayati *et al.*, 2021). Faktor selanjutnya yang perlu diperhatikan adalah adaptasi salinitas dimana hal tersebut harus dilakukan secara bertahap sampai pada salinitas yang diharapkan. Proses ini sesuai dengan Robisalmi *et al.* (2015) yang menyebutkan bahwa ikan yang akan dipelihara pada air salinitas yang berbeda harus melalui proses adaptasi, jika tidak melalui proses adaptasi dapat menyebabkan kematian yang cukup tinggi.

Percobaan penelitian mengenai metode adaptasi salinitas terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan sudah dilaporkan oleh beberapa peneliti, yaitu dari Yulan dan Gemaputri (2013) yang melaporkan bahwa konsentrasi salinitas 10 ppt dan 15 ppt dapat ditoleransi dengan baik oleh benih ikan nila gift (*O. niloticus*). Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Langi dan Seke (2016), menyatakan bahwa tahap adaptasi salinitas yang rendah (5 dan 10 ppt) menunjukkan tingkat kelulushidupan yang tinggi, nafsu makan yang besar, dan kondisi tubuh yang baik jika dibandingkan dengan tahapan adaptasi salinitas yang tinggi (15 ppt). Pada penelitian Francisca dan Muhsoni (2021), membuktikan bahwa ikan nila mampu mempertahankan hidupnya paling optimal pada salinitas 10-15 ppt dengan nilai kelulushidupan sebesar 40%. Di samping itu, penelitian dengan metode adaptasi salinitas pada larva bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) telah dilakukan oleh Fauzi *et al.* (2021).

Ukuran benih tebar berpengaruh terhadap daya adaptasi ikan pada lingkungan. Benih tidak boleh terlalu kecil (rentan terhadap perubahan lingkungan) dan terlalu besar. Hal tersebut dikarenakan Ikan nila yang masih berukuran kecil pada umumnya lebih tahan terhadap perubahan lingkungan, dibandingkan dengan ikan nila yang berukuran besar. Benih ikan nila akan lebih tahan terhadap perubahan lingkungan dibandingkan dengan ikan nila dewasa (Rusidi *et al.*, 2022). Selama ini, budidaya ikan nila didominasi dengan penggunaan media air tawar. Meskipun tinggal di daerah pesisir, masyarakat masih belum banyak melakukan budidaya ikan nila dengan menggunakan media bersalinitas. Oleh karena itu, penelitian mengenai adaptasi salinitas secara bertahap untuk menentukan metode peningkatan salinitas yang tepat agar benih ikan nila tidak mengalami kematian tinggi perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode adaptasi salinitas terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) selama tahap pendederan dan untuk mengetahui tahapan peningkatan salinitas yang menghasilkan pertumbuhan dan kelulushidupan terbaik selama tahap pendederan.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara pada tanggal 9 Januari – 10 Februari 2023. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan, perbedaan level penambahan salinitas, dan 3 kali ulangan, yaitu: S0 = Perlakuan kontrol (0‰); S1 = peningkatan salinitas 1‰ per 1 hari; S2 = peningkatan salinitas 2‰ per 2 hari; dan S3 = peningkatan salinitas 3‰ per 3 hari hingga mencapai salinitas 30‰. Dasar dari perlakuan ini adalah dari studi Khairunnisa *et al.* (2019) mengenai pengaruh metode aklimatisasi salinitas terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis sp.*). Pemeliharaan ikan dilakukan di wadah penelitian volume 30 liter. Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan nila jenis Sultana ukuran $6,0 \pm 0,10$ cm dan bobot $3,6 \pm 0,01$ g ekor⁻¹ yang berasal dari Sukabumi, Jawa Barat.

Wadah pemeliharaan terlebih dahulu diisi 15 L air tawar. Selanjutnya, stok persediaan air bersalinitas 30 ‰ dibuat dengan menggunakan rumus pengenceran salinitas yang digunakan oleh Fauzi *et al.* (2021). Langkah selanjutnya, media pemeliharaan diaerasi selama 24 jam. Ikan uji sebanyak 30 ekor dimasukkan pada tiap wadah pemeliharaan. Setelah itu, salinitas media pemeliharaan ditingkatkan secara bertahap dengan menambahkan larutan stok. Pakan buatan dengan kadar protein 41% diberikan 3 kali sehari, yaitu pada pukul 07.30, 10.30, dan 15.00 WIB dengan metode *fix feeding rate* sebanyak 5% dari bobot biomassa (Lasena *et al.*, 2017). Monitoring kualitas air dilakukan setiap pagi dan sore hari, yaitu pada pukul 06.30 dan 16.00 WIB. Sampling ikan uji dilakukan sebanyak 3 kali selama penelitian, yaitu pada 10 hari pertama, 10 hari kedua, dan 10 hari ketiga.

Parameter utama pada penelitian ini adalah pertumbuhan yang meliputi bobot mutlak, panjang mutlak, dan laju pertumbuhan spesifik (*Specific Growth Rate*; SGR) serta kelulushidupan (*Survival Rate*; SR). Data yang dianalisis secara statistik adalah tingkat pertumbuhan dan kelulushidupan menggunakan analisis ragam (ANOVA), sebelumnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Analisis ragam dapat dilakukan jika hasil uji tersebut menunjukkan data menyebar normal dan homogen. Setelah itu, dilakukan uji ANOVA dengan kepercayaan 95%. Apabila dalam uji tersebut diketahui terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$) atau berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$), maka dilakukan uji wilayah ganda Duncan dengan taraf uji sebesar 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan (Aliyas *et al.*, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh adaptasi salinitas yang berbeda pada setiap perlakuan terhadap benih *O. niloticus* selama dilaksanakan penelitian menunjukkan pertambahan bobot yang signifikan pada setiap perlakuan (Tabel 1). Hal tersebut dapat dilihat dari adanya perbedaan bobot benih *O. niloticus* saat dilakukan sampling setiap 10 hari sekali selama penelitian berlangsung (30 hari). Berdasarkan hasil pengamatan, benih *O. niloticus* yang memiliki nilai penambahan bobot yang paling efektif dan tertinggi ditemukan pada perlakuan S1, yaitu sebesar $10,53 \pm 0,64$ g dan S2, yaitu sebesar $9,60 \pm 0,53$ g. Kemudian, untuk panjang mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan S1 sebesar $2,9 \pm 0,10$ cm, S2 sebesar $2,63 \pm 0,25$ cm, dan S3 sebesar $2,53 \pm 0,21$ cm, sehingga dapat dinyatakan bahwa pada perlakuan S1 dengan pemberian salinitas 1 ppt/1 hari dan S2 dengan pemberian salinitas 2 ppt/2 hari memiliki penambahan bobot dan panjang mutlak tertinggi diantara perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pada perlakuan S1 dan S2 memiliki peningkatan konsentrasi awal salinitas yang rendah, sehingga cukup untuk memberi waktu kepada benih untuk beradaptasi dan bertahan hidup. Pada saat benih beradaptasi dengan perubahan lingkungannya, terjadi perubahan pada konsentrasi garam di dalam tubuhnya akibat kontrol permeabilitas kulit dan sistem osmoregulasinya (Shafry dan Yuniar, 2022). Lebih lanjut dijelaskan bahwa peningkatan salinitas yang rendah mengakibatkan kontrol permeabilitas dan sistem osmoregulasinya cepat kembali normal dan tidak mengganggu daya tahan dan pertumbuhan ikan. Ikan air tawar yang dipindahkan ke dalam media bersalinitas tinggi akan cenderung memasukkan garam-garam ke dalam tubuhnya. Ikan air tawar

yang diadaptasikan ke media air bersalinitas lebih tinggi dari tubuhnya memperlihatkan perubahan konsentrasi garam tubuh secara berangsur-angsur akibat kontrol permeabilitas oleh hormon dan sistem saraf otomatis terhadap lingkungan baru dan pengaruh langsung sel-sel tubuhnya (Hayuningtyas *et al.*, 2016; Jiang *et al.*, 2022; dan Sitio *et al.*, 2017). Kondisi salinitas awal yang tinggi dengan peningkatannya yang tinggi pula mengakibatkan benih ikan nila salin tidak mengalami pertumbuhan, bahkan cenderung mengalami penurunan laju pertumbuhan harian. Sementara itu, salinitas awal yang rendah (1 ppt dan 2 ppt) dengan peningkatan salinitas rendah (1 ppt/1 hari dan 2 ppt/2 hari) memberikan kesempatan bagi benih untuk beradaptasi, sehingga laju pertumbuhannya tercatat sangat signifikan dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Fauzi *et al.*, 2021).

Lama waktu adaptasi berpengaruh terhadap pertumbuhan dari ikan nila. Hal ini terlihat dari bobot mutlak terendah ditemukan pada perlakuan S3 diantara seluruh perlakuan yang diberikan media bersalinitas dengan nilai sebesar $9,27 \pm 0,50$ g. Hal tersebut diduga karena ikan nila mengalami stress karena peningkatan salinitas yang dilakukan terlalu cepat sehingga ikan akan melakukan osmoregulasi untuk mempertahankan keseimbangan antara cairan yang ada dalam tubuh dan lingkungannya. Hal ini sesuai dengan Pan *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa semakin tinggi salinitas mengakibatkan kapasitas osmoregulasinya menjadi menurun. Hal itu dikarenakan salinitas merupakan salah satu faktor penting dalam mengatur pertumbuhan pada ikan nila yang menunjukkan hasil terbaik jika dilakukan pemeliharaan dengan menggunakan media payau karena adanya pengaruh dari stimulasi hormon. Hormon pertumbuhan meningkatkan transpor asam amino melalui membran atau mempercepat proses kimia sintesis protein sehingga protein jaringan bertambah. Selain itu, hormon pertumbuhan meningkatkan kecepatan pengeluaran lemak, sehingga lemak tersedia sebagai sumber energi (Aliyas *et al.*, 2016). Oleh karenanya, pada penelitian ini, tingginya nilai pertumbuhan mutlak pada perlakuan S1 diakibatkan oleh besarnya pengaruh hormon yang menstimulasi pertumbuhan. Lebih lanjut, Aliyas *et al.* (2016) menyebutkan bahwa hormon pertumbuhan ikan nila pada kondisi air payau lebih tinggi dibandingkan kondisi air tawar dan pertumbuhan mutlak ikan nila di air payau lebih tinggi dan berbeda nyata daripada pertumbuhan ikan nila di air tawar.

Pemeliharaan dengan perlakuan periode peningkatan salinitas selama 21 hari, ikan lebih baik dalam beradaptasi dan tingkat stress menjadi lebih rendah sehingga energi yang diberikan melalui pakan dapat lebih dimanfaatkan dalam pertumbuhan bobot tubuh ikan. Menurut studi dari Khairunnisa *et al.* (2019), nilai rata-rata pertumbuhan mutlak tertinggi yaitu pada perlakuan adaptasi

Tabel 1. Performa pertumbuhan ikan nila Sultana yang dipelihara dengan penambahan salinitas yang berbeda, 0 ‰ (S0), 1‰ per 1 hari (S1), 2‰ per 2 hari (S2), dan 3‰ per 3 hari (S3)

Parameter	Penambahan salinitas (‰)			
	S0 (Kontrol)	S1	S2	S3
Rerata bobot awal (g)	$3,6 \pm 0,01^a$	$3,6 \pm 0,02^a$	$3,6 \pm 0,01^a$	$3,6 \pm 0,01^a$
Rerata bobot akhir (g)	$11,3 \pm 0,31^a$	$14,13 \pm 0,64^c$	$13,2 \pm 0,53^{bc}$	$12,87 \pm 0,50^b$
Rerata panjang awal (cm)	$6,0 \pm 0,10^a$	$6,0 \pm 0,06^a$	$6,0 \pm 0,11^a$	$6,0 \pm 0,06^a$
Rerata panjang akhir (cm)	$8,4 \pm 0,20^a$	$8,9 \pm 0,10^b$	$8,6 \pm 0,25^{ab}$	$8,5 \pm 0,21^{ab}$
Pertambahan bobot mutlak (g)	$7,73 \pm 0,31^a$	$10,53 \pm 0,64^c$	$9,60 \pm 0,53^{bc}$	$9,27 \pm 0,50^b$
Pertambahan panjang mutlak (cm)	$2,4 \pm 0,20^a$	$2,9 \pm 0,10^b$	$2,63 \pm 0,25^{ab}$	$2,53 \pm 0,21^{ab}$
Laju pertumbuhan spesifik (% hari ⁻¹)	$3,82 \pm 0,09^a$	$4,56 \pm 0,15^c$	$4,33 \pm 0,13^{bc}$	$4,24 \pm 0,13^b$
Jumlah total pakan yang diberikan (g)	$86,2 \pm 0,06^a$	$102,94 \pm 0,01^b$	$95,89 \pm 0,01^b$	$92,42 \pm 0,01^b$
Rasio konversi pakan	$1,11 \pm 0,40^b$	$0,98 \pm 0,62^a$	$1,00 \pm 0,52^a$	$0,99 \pm 0,55^a$
Kelulushidupan (%)	$100 \pm 0,00^a$	$100 \pm 0,00^a$	$100 \pm 0,00^a$	$100 \pm 0,00^a$

Nilai rerata tiga ulangan \pm SD dengan superskrip yang berbeda pada lajur yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

Tabel 2. Parameter kualitas air media pemeliharaan benih ikan nila Sultana selama penelitian

Parameter (±SD)	Penambahan salinitas (‰ per hari)				Nilai Optimum (SNI, 1999)
	S0	S1	S2	S3	
Suhu (°C)					
Pagi	28,6 ± 1,4	28,6 ± 1,4	28,6 ± 1,4	28,6 ± 1,3	25-30
Sore	29,9 ± 1,7	29,9 ± 1,7	30,0 ± 1,7	30,0 ± 1,6	
DO (mgL ⁻¹)					
Pagi	7,3 ± 0,5	7,2 ± 0,4	7,3 ± 0,6	7,3 ± 0,6	> 5
Sore	8,0 ± 0,5	7,9 ± 0,5	8,0 ± 0,4	8,0 ± 0,5	
pH					
Pagi	7,0 ± 0,2	6,9 ± 0,2	6,9 ± 0,2	6,9 ± 0,2	6,5-8,5
Sore	6,8 ± 0,2	6,8 ± 0,2	6,8 ± 0,2	6,8 ± 0,2	
Salinitas (‰)					
Pagi	1-30	1-30	1-30	1-30	20-32
Sore	1-30	1-30	1-30	1-30	

salinitas 21 hari yaitu sebesar 1,05 g. Pada pemeliharaan dengan perlakuan periode peningkatan salinitas selama 21 hari ikan lebih baik dalam beradaptasi dan tingkat stress menjadi lebih rendah, sehingga energi yang diberikan melalui pakan dapat lebih dimanfaatkan dalam pertumbuhan bobot tubuh ikan. Selanjutnya, pada penelitian yang dilakukan oleh Langi dan Seke (2016), pertambahan ukuran tertinggi ditemukan pada perlakuan dengan tahapan salinitas yang rendah (5 ppt) dengan nilai 1,9 g dari benih ikan nila yang awalnya berukuran 14,3 g. Selanjutnya dijelaskan bahwa adanya pertambahan ukuran tertinggi pada tahapan adaptasi salinitas yang rendah lebih banyak dikaitkan dengan rendahnya energi yang dipakai untuk proses osmoregulasi saat ikan uji mengalami perubahan salinitas, sehingga energi tersebut dapat digunakan dalam pertumbuhan.

Dari studi ini dapat diketahui bahwa benih *O. niloticus* yang memiliki nilai SGR tertinggi adalah pada perlakuan S1 sebesar $4,56 \pm 0,15$ %/hari dan S2 sebesar $4,33 \pm 0,13$ %/hari. Perlakuan S1 dengan pemberian salinitas yang paling rendah mendapatkan nilai SGR yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan S0, S2, dan S3. Hal tersebut dikarenakan salinitas berperan penting dalam proses laju pertumbuhan spesifik dari benih *O. niloticus* (Ninh *et al.*, 2014). Pada perlakuan S1 dan S2 memiliki hasil yang sama (tidak berbeda nyata) dikarenakan pemberian salinitasnya yang rendah dengan jangka waktu yang cukup untuk membuat ikan dapat bertahan dan proses fisiologis di dalam tubuhnya cepat bekerja kembali secara normal (Dahril *et al.*, 2017). Hal tersebut membuat ikan uji tidak mengalami shock, sehingga tidak mengganggu proses pertumbuhannya.

Ikan yang dipelihara pada kondisi salinitas yang sama dengan konsentrasi ion dalam darah akan lebih banyak menggunakan energi untuk pertumbuhan, sedangkan semakin tinggi perbedaan antara kondisi salinitas dengan konsentrasi ion dalam darah maka ikan cenderung akan terganggu pertumbuhannya bahkan mengalami kematian (Asmaini *et al.*, 2020; Stickney, 1997). Energi yang dikeluarkan dari benih yang dilakukan uji selama penelitian pun berbeda pada setiap perlakuan, dimana terlihat dari pertumbuhan panjang dan bobot saat dilakukan sampling setiap 10 hari sekali sehingga dapat mempengaruhi SGR dari setiap perlakuan. Menurut El-Leithy *et al.* (2019), penambahan salinitas memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan ikan, karena sebagian besar energi akan digunakan untuk mempertahankan tekanan osmotik yang berfluktuasi. Jika keadaan ini melebihi batas kemampuan tubuh ikan, maka akan menyebabkan kematian pada ikan. Tingkat pemberian pakan harus mencukupi untuk kebutuhan energi yang dibutuhkan oleh ikan uji selama dilakukan penelitian agar tidak mengganggu proses pertumbuhan dari benih *O. niloticus* (Pratama, 2015; Ulviyadipura *et al.*, 2017; Zulkhasyni *et al.*, 2017). Selain faktor lingkungan seperti kualitas air, terdapat juga faktor lainnya seperti pakan yang mempengaruhi tingkat SGR dari benih ikan nila (Angriani *et al.*, 2020).

Studi ini menunjukkan bahwa perbedaan adaptasi salinitas terhadap benih *O. niloticus* selama tahap pendederan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap tingkat kelulushidupan dengan nilai sebesar 100% pada setiap perlakuan. Hal tersebut diduga karena ikan nila memiliki rentang salinitas yang luas, sehingga toleran terhadap salinitas yang tinggi, yaitu lebih dari 20 ppt. Ikan nila merupakan ikan euryhaline sehingga penyebarannya di perairan pun cukup luas, baik di perairan tawar ataupun payau (Muhsoni, 2021; dan Sobirin *et al.*, 2014). Penyebaran habitat yang cukup luas dan kemampuannya hidup pada toleransi salinitas dengan rentang yang luas tentunya akan berpengaruh terhadap beberapa proses fisiologis di dalam tubuh ikan nila, salah satunya adalah proses osmoregulasi (Pan *et al.*, 2023; Xing *et al.*, 2022).

Penelitian ini memiliki hasil yang sesuai dengan penelitian dari Khairunnisa *et al.* (2019) mengenai uji adaptasi benih ikan nila merah (*O. niloticus*) berbagai ukuran bobot yang dipelihara pada salinitas air laut didapatkan hasil bahwa kelangsungan hidup tertinggi yaitu sebesar 100% ditemukan pada adaptasi 21 hari dengan penambahan salinitas berkisar 33 ppt atau 1,57 ppt per hari dan adaptasi 28 hari dengan penambahan salinitas berkisar 33 ppt atau 1,17 ppt per hari. Selain itu, pada penelitian Langi dan Seke (2016) tentang pengaruh tahap adaptasi salinitas yang berbeda terhadap keberhasilan hidup, nafsu makan dan kondisi ukuran benih ikan nila, didapatkan hasil perhitungan nilai SR sebesar 100%. Pada penelitian tersebut, tahapan salinitas dimulai dari 5 dan 10 ppt sampai konsentrasi salinitas 35 ppt. Pada penelitian mengenai pengaruh salinitas berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan nila merah, didapatkan hasil bahwa benih tersebut dapat bertahan hidup pada salinitas 23 ppt dengan tingkat kelangsungan hidup 87,5% (Dahril *et al.* 2017). Hal ini diduga karena media pemeliharaan dengan kadar salinitas yang cukup tinggi tidak efektif dalam meningkatkan kelulushidupan benih. Perubahan kadar salinitas mempengaruhi tekanan osmotik cairan tubuh ikan, sehingga ikan melakukan penyesuaian atau pengaturan kerja osmotik internalnya agar proses fisiologis di dalam tubuhnya dapat bekerja secara normal kembali.

Berdasarkan pengukuran kualitas air yang telah dilakukan setiap harinya pada pagi hari pukul 07.00 WIB dan sore hari pukul 16.00 WIB (Tabel 2), didapatkan hasil pengamatan data kualitas air yang meliputi pengukuran suhu, pH, dan DO masih berada dalam kondisi yang layak selama penelitian tersebut dilaksanakan (9SNi, 1999). Sedangkan, untuk parameter salinitas tergantung dari pengaruh adaptasi salinitas terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih *O. niloticus* yang merupakan perlakuan dari penelitian ini.

KESIMPULAN

Adaptasi salinitas benih ikan nila salin selama tahap pendederan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan namun tidak terhadap kelulushidupan. Peningkatan salinitas 1‰ per hari menunjukkan perlakuan terbaik pada studi ini dengan nilai pertumbuhan panjang mutlak $2,9 \pm 0,10$ cm; bobot mutlak $10,53 \pm 0,64$ g; SGR $4,56 \pm 0,15\%$ per hari, dan kelulushidupan 100%. Hasil studi ini diharapkan dapat menyediakan data dasar bagi para peneliti untuk studi lebih lanjut; dan juga informasi bagi pelaku pembudidaya mengenai metode adaptasi salinitas yang tepat pada tahap pendederan benih ikan nila salin selama proses produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliyas., Ndobee, S., & Ya'la, Z.R. (2016) Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis sp.*) yang dipelihara pada media bersalinitas. *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako*, 1(5), 19-27.
- Angriani, R., Halid, I. & Baso, H.S. (2020). Analisis pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*, linn) dengan dosis pakan yang berbeda, *Fisheries of Wallacea Journal*, 1(2), 84-92.
- Arini, P.D., Muhammad, F., Baskoro, K., & Fahrnis, N. (2018). Pengaruh pemberian hidrogen peroksida (H_2O_2) dalam pengendalian ektoparasit, dan kelangsungan hidup benih ikan nila salin

- (*Oreochromis niloticus*) di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau Jepara, *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 1(20), 59-65 doi: 10.14710/bioma.20.1.59-65
- Asmaini, A., Handayani, L. & Nurhayati, N. (2020) Penambahan nano CaO limbah cangkang kijing (*Pilsbryocncha exilis*) pada media bersalinitas untuk pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*), *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 1(7), 1-7, doi: 10.29103/aa.v7i1.1927
- Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT). (2014) Technology Sector Food Salina Parrot Fish. <http://pusyantek.bppt.go.id/en/pages/technology-sector/food/salina-parrot-fish> (10 Desember 2022).
- Dahril, I., Tang, U.M., & Putra, I. (2017). Pengaruh salinitas berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan nila merah (*Oreochromis sp.*), *Berkala Perikanan Terubuk*, 45(3), 67-75
- El-Leithy, A.A.A., Hemed, S.A., Naby, W.S.H.A.E., Nahas, A.F.E., Hassan, S.A.H., Awad, S.T., El-Deeb, S.I. & Helmy, Z.A. (2019). Optimum salinity for Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) growth and mRNA transcripts of ion-regulation, inflammatory, stress-and immune-related genes, *Fish Physiology and Biochemistry*, 45(4), 1217-1232. doi: 10.1007/s10695-019-00640-7
- Fauzi, M., Nuraini., & Aryani, N. (2021). Pengaruh teknik adaptasi salinitas terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva bawal air tawar (*Colossoma macropomum*), *Jurnal Akuakultur Sebatan*, 2(2), 55-64.
- Francisca, N.E., & Muhsoni, F.F. (2021). Laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada salinitas yang berbeda. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 2(3), 166-175. doi: 10.21107/juvenil.v2i3.11271
- Hayuningtyas, E.P., Robisalmi, A., Listiyowati, N. & Ariyanto, D. (2016). Toleransi salinitas benih persilangan 3 strain ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan ikan mujair (*O. mossambicus*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 4, (3), 313-318.
- Jiang, Y., Yuan, C., Qi, M., Liu, Q. & Hu, Z. (2022). The Effect of Salinity Stress on Enzyme Activities, Histology, and Transcriptome of Silver Carp (*Hypophthalmichthys molitrix*). *Biology*, 11(11), p.1580 doi: 10.3390/biology11111580.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). (2023). Produksi Perikanan Kelautan dan Perikanan. <https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=total&i=2> (18 Juli 2023).
- Khairunnisa., Rahmad, S.P., & Abidin, L.B. (2019). Uji adaptasi benih ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*) berbagai ukuran bobot yang dipelihara pada salinitas air laut, *Media Akuatika*, 4(1), 19-24.
- Langi, E.O., & Seke, J. (2016). Pengaruh tahap adaptasi salinitas yang berbeda terhadap keberhasilan hidup, nafsu makan, dan kondisi ukuran benih ikan nila (*Oreochromis niloticus* Bleeker). *Jurnal Ilmiah Tindalung*, 2(1), 29-33.
- Lasena, A., Nasriani, N., & Irdja, A.M. (2017). Pengaruh dosis pakan yang dicampur probiotik terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Akademika*, 6(2), 65-76. doi: 10.31314/akademika.v6i2.47
- Muhsoni, F.F. (2021). Laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada salinitas yang berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 2(1), 183-193.
- Mustofa, B., & Iskandar, O. (2015). Pertumbuhan dan sintasan ikan nila biru F2 jantan seleksi dan non seleksi di Tambak. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*, 13(1), 23-26,
- Ninh, N.H., Thoa, N.P., Knibb, W. & Nguyen, N.H. (2014). Selection for enhanced growth performance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) in brackish water (15–20 ppt) in Vietnam. *Aquaculture*, 428, 1-6. doi:10.1016/j.aquaculture.2014.02.024
- Pan, J., Chen, L., Ji, Y., Huang, Y., Bu, X., Zhu, J., Li, E., Qin, J. & Wang, X. (2023). A crucial role in osmoregulation against hyperosmotic stress: carbohydrate and inositol metabolism in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture Reports*, 28, p.101433 : doi:10.1016/j.aqrep.2022.101433
- Pratama, A.P., Rachmawati, D. & Samidjan, I. (2015). Pengaruh penambahan enzim fitase pada pakan buatan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila merah salin (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(4), 150- 158.

- Robisalmi, A., Setyawan, P., & Gunadi, B. (2015). Evaluasi respons pertumbuhan dan nilai heritabilitas ikan nila merah F-2 hasil seleksi famili pada tambak bersalininitas tinggi. *Jurnal Riset Akuakultur*, 10(3), 313-323. doi: 10.15578/jra.10.3.2015.313-323
- Royan, F., Rejeki, S., & Haditomo, A.H.C. (2014). Pengaruh salinitas yang berbeda terhadap profil darah ikan nila (*Oreochromis niloticus*), *Journal of aquaculture management and technology*, 3(2), 109-117.
- Rusidi, I., Jailani, J., & Akhmad, A. (2022). Pengaruh salinitas air terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di desa Panoragan kecamatan Loa Kulu kabupaten Kutai Kartanegara provinsi Kalimantan Timur, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru*, 3(1), 1-9
- Shafry, M.F., & Yuniar, I. (2022). Pengaruh perbedaan salinitas terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan nila merah (*Oreochromis sp*), *Fisheries: Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 1(1): 10-20. doi: 10.30649/fisheries.v4i1.61
- Sifio, M.H.F., Jubaedah, D. & Syaifudin, M. (2017). Kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan lele (*Clarias sp.*) pada salinitas media yang berbeda, *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 5(1), 83-96. doi: 10.36706/jari.v5i1.5810
- Sobirin, M., Soegianto, A., & Irawan, B. (2014). Pengaruh beberapa salinitas terhadap osmoregulasi ikan nila (*Oreochromis niloticus*), *Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 17(2), 46-50.
- Standar Nasional Indonesia Kementerian Kelautan dan Perikanan (SNI KKP). (1999) Produksi benih ikan nila hitam (*Oreochromis niloticus Bleeker*) Kelas Benih Sebar. [http://kkp.go.id/an-component/media/upload-gambar-pendukung/DITPERBENIHAN/SNI Perbenihan/SNI Nila Hitam/SNI 6139-2009.pdf](http://kkp.go.id/an-component/media/upload-gambar-pendukung/DITPERBENIHAN/SNI_Perbenihan/SNI_NilaHitam/SNI_6139-2009.pdf) (10 Desember 2022).
- Stickney, R.R. (1997). *Principle of Warmwater Aquaculture*. John Willey and Sons Inc. New York.
- Ulviyadipura, C., Hutabarat, J. & Pinandoyo, P. (2017). Pengaruh penambahan ekstrak buah nanas pada pakan buatan terhadap tingkat pemanfaatan pakan, pertumbuhan, dan kelulushidupan benih ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*), *Pena Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 16(1), 1-21.
- Umidayati, U., Khaerudin, K., Dewi, I.J.P., Kusriyati, K., Indrayati, A., Lestari, S. W, Juarsa, J., & Kurman, K. (2021). Pelatihan budidaya udang vannamei sistem semi intensif di Desa Karang Anyar Provinsi Lampung. *Jurnal Abdi Insani*, 8(3), 365-376. doi: 10.29303/abdiinsani.v8i3.453
- Xing, S., Li, P., He, S., Cao, Z., Wang, X., Cao, X., Liu, B., Chen, C., You H. & Li., Z.H. (2022) Physiological responses in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) induced by combined stress of environmental salinity and triphenyltin, *Marine Environmental Research*, 180, p.105736. doi:10.1016/j.marenvres.2022.105736
- Yulan, A., Ida, A.A.P., & Gemaputri, A.A. (2013). Tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*) pada salinitas yang berbeda. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 15(2), 78-82
- Zulkhasyni, Z., Adriyeni, A. & Utami, R. (2017). Pengaruh dosis pakan pelet hi pro vite terhadap pertumbuhan ikan nila merah (*Oreochromis sp*). *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan*, 15, (2), 35-42.