

Full Paper

TINGKAT KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN NILA GIFT (*Oreochromis niloticus*) PADA SALINITAS YANG BERBEDA

SURVIVAL RATE OF JUVENILE GIFT TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) AT DIFFERENT SALINITY

Adria Yulan, Ida A. Anrosana P. dan Ariesia A. Gemaputri*

Politeknik Negeri Jember
Jl. Mastrip Kotak Pos 164, Jember 68101

*Penulis untuk korespondensi, E-mail: ariesia_putrilatief@yahoo.com

Abstrak

Ikan nila merupakan ikan *euryhaline* dimana ikan nila mempunyai tingkat adaptasi fisiologi yang baik terhadap rentang salinitas yang luas. Peningkatan permintaan ikan nila dan ketersediaan lahan perairan payau yang luas di Indonesia membuka peluang untuk mengembangkan strain baru yang lebih cocok untuk dibudidayakan di perairan payau. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh salinitas yang berbeda terhadap kelangsungan hidup dan mengetahui kisaran salinitas yang dapat ditoleransi oleh benih ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*). Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium dan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan salinitas yaitu 10, 15, 20, dan 25 ppt dan 4 kali ulangan. Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah toples dengan kapasitas 10 liter. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Anova dan uji lanjut BNT dengan taraf 1%. Hasil menunjukkan bahwa salinitas 10-15 ppt dapat ditoleransi oleh benih ikan nila gift dengan persentase tingkat kelangsungan hidup 87,5% - 81,25% dan salinitas 20-25 ppt dengan persentase 25% - 0% memberikan efek yang buruk terhadap tingkat kelangsungan benih ikan nila gift.

Kata kunci : salinitas, tingkat kelangsungan hidup

Abstract

Oreochromis niloticus is an euryhaline fish which has good adaptation level of salinity. Increasing demand of *Oreochromis niloticus* and availability of salty water in Indonesia give opportunity to develop new strain which is more suitable. The aim of this research is to know the effect of different salinity to *Oreochromis niloticus* juvenile survival rate and different salinity that can be tolerated. Mean date of all parameters evaluated were subjected to an analysis of variance (ANOVA). When significant differences were found the means were tested by BNT at level of significant 1%. The result shows that salinity range 10 to 15 ppt can be tolerated by *Oreochromis niloticus* with survival rate level of 87,5 % to 81,25 % and 20 to 25 ppt give bad effect toward the survival rate level 25 % to 0 %.

Key words : salinity, survival rate

Pengantar

Ikan nila gift adalah hasil persilangan antara ikan mujair dan ikan nila hitam yang dikembangkan melalui *Genetic Improvement Of Tilapis Project* (GIFT) di Filipina pada tahun 1987. Ikan nila ini pertama kali didatangkan dari Filipina tahun 1994 oleh Balitkanwar Sukamandi dan yang sekarang di Indonesia adalah generasi ke-6. Peningkatan permintaan ikan nila dan ketersediaan lahan perairan payau yang luas di Indonesia membuka peluang untuk mengembangkan strain baru yang lebih cocok untuk di budidayakan di perairan payau. Ikan nila gift merupakan ikan konsumsi air tawar yang potensial

untuk dikembangkan. Ikan nila gift mudah untuk dikembangkan dan mempunyai toleransi yang tinggi terhadap perubahan kondisi lingkungan serta dapat dipelihara dengan kepadatan yang relatif tinggi dan pertumbuhan yang cepat serta ukurannya lebih besar dibandingkan dengan nila biasa (Rukmini, 2012).

Air merupakan media yang dibutuhkan organisme untuk kehidupan, tidak terkecuali pada ikan. Berdasarkan kandungan garam yang terdapat pada perairan, air dapat dibedakan menjadi 3 golongan besar yaitu air tawar, air payau, dan air laut. Banyaknya kandungan garam yang terdapat di perairan disebut dengan salinitas. Salinitas adalah konsentrasi

rata-rata seluruh garam yang terdapat didalam air laut (Hutabarat dan Evan, 1985). Salinitas dalam perairan akan mempengaruhi kelangsungan hidup biota air di dalam perairan tersebut. Berdasarkan kandungan yang terdapat dalam air media maka semua organisme yang terdapat didalamnya akan merespon perubahan lingkungan atau parameter kualitas air dengan kemampuannya, baik berupa respon biokimia, respon struktur sel atau organ tubuh, respon fisiologis maupun respon tingkah laku.

Penelitian yang dilakukan oleh Bastian (1996) menunjukkan bahwa ikan nila gift merupakan ikan yang memiliki daya tahan tubuh dan adaptasi fisiologis yang baik terhadap rentang salinitas yang tinggi karena ikan nila gift tergolong ikan *eurihaline* yang memiliki potensi untuk menyesuaikan diri pada salinitas air laut (± 35 ppt) sehingga memiliki potensi untuk dibudidayakan di wilayah tambak pesisir. Daerah yang sesuai untuk mengusahakan pemeliharaan ikan ini yaitu daerah yang berada antara 150 – 600 meter di atas permukaan laut, pH perairan berkisar antara 7-8 dan suhu optimum 20-25 °C.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Setiawan & Robisalimi (2013) tentang ketahanan ikan nila biru (*Oreochromis aureus*) pada kondisi hipersaline, menunjukkan bahwa ikan nila biru dapat hidup pada kondisi salinitas 25 – 30 ppt dengan rerata bobot akhir pada bulan keempat pemeliharaan sebesar 267,07+8,08 g dengan sintasan 82,13+2,01%. Rasio kelamin jantan dan betina ikan nila biru sebesar 46,54% : 53,46%. Kematangan gonad ikan betina dimulai dari bulan ketiga pemeliharaan sebanyak 37,55 % dan bulan keempat mencapai 87,28 %. Analisa hubungan panjang-bobot menunjukkan nilai korelasi 91,93% dan mengikuti persamaan $W=0,071 L^{2,641}$. Ikan nila biru yang dipelihara di tambak bersalinitas tinggi menunjukkan pola pertumbuhan alometrik negatif dengan nilai faktor kondisi sebesar 2,24+0,14. Secara umum ikan nila biru dapat tumbuh dengan baik pada kondisi hipersalinitas sehingga dapat digunakan sebagai kandidat usaha pembesaran ikan di kawasan pesisir.

Ikan nila merupakan ikan sungai atau danau yang cocok di pelihara di perairan tawar yang tenang, kolam dapat berkembang pesat pada perairan payau misalnya tambak. Berdasarkan morfologinya, kelompok ikan *oreochromis* ini memang berbeda dengan kelompok *tilapros*. Secara umum bentuk tubuh ikan nila panjang dan ramping dengan sisik berukuran besar. Matanya besar menonjol, dan

bagian tepinya berwarna putih, gurat sisi terputus di bagian bawah badan. Ikan nila berbentuk bulat, menonjol dan bagian tepi berwarna hitam putih merah bercak-bercak hitam atau keabu-abuan (Cholik, 2005).

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, ikan nila gift dapat menjadi salah satu komoditas pesisir yang dapat meningkatkan produktifitas tambak. Salah satu aspek yang harus dikaji terlebih dahulu adalah pengaruh perbedaan salinitas terhadap kelangsungan hidup ikan nila gift. Hal tersebut perlu diteliti lebih lanjut dikarenakan ikan nila gift tergolong ikan air tawar meskipun memiliki potensi hidup di air yang bersalinitas payau atau laut.

Bahan dan Metode

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ikan Nila GIFT (*Oreochromis niloticus*) dengan ukuran seragam yaitu 6 cm sebanyak 100 ekor dan bahan pengujian yaitu garam, dimana garam yang digunakan menggunakan garam krosok sebanyak 300 gram.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah DO meter (Lutron, Taiwan), *hand refraktometer* (Atago, USA), pH meter (Hanna, USA), toples berkapasitas 10 liter, termometer suhu air, selang dan batu aerasi, aerator.

Metode

Penelitian ini didesain dalam bentuk penelitian eksperimental yaitu penelitian untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek yang diamati dengan membandingkan satu atau lebih kelompok eksperimen yang diberi perlakuan dengan satu atau lebih kelompok pembanding yang tidak menerima perlakuan (Fuchan, 2004) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh salinitas berbeda terhadap kelangsungan hidup ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*).

Percobaan dilakukan di laboratorium dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan ini menggunakan 4 jenis salinitas yang berbeda, yaitu A1 = 10 ppt; A2 = 15 ppt; A3 = 20 ppt; A4 = 25 ppt. Parameter pengamatan pada penelitian ini adalah:

- 1) Parameter utama : Tingkat kelangsungan hidup atau *Survival Rate (SR)* merupakan persentase jumlah ikan hidup pada akhir penelitian dibandingkan dengan jumlah ikan pada awal tebar yang dinyatakan atau dapat dihitung dengan rumus :

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

Keterangan:

SR = *Survival rate* (tingkat kelangsungan hidup)

Nt = Jumlah ikan pada akhir pengamatan

No = Jumlah ikan pada awal pengamatan

Data yang diperoleh dari kegiatan penelitian berupa data mentah. Hasil data pengamatan tersebut dianalisis menggunakan sidik ragam atau *analysis of varian* perhitungan (ANOVA) dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap masing-masing penelitian.

- 2) Parameter penunjang: pengamatan parameter penunjang dilakukan pada awal dan akhir penelitian yang meliputi kandungan oksigen terlarut (DO) menggunakan DO meter, tingkat keasaman (pH) menggunakan pH meter, dan suhu air dengan menggunakan termometer suhu air.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Tingkat Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup adalah persentase jumlah biota budidaya yang hidup dalam kurun waktu tertentu (Kordi, 2009). Pengamatan penelitian dilakukan dengan cara mengamati subjek penelitian secara langsung (*visual*) pada masing-masing benih ikan nila gift yang diberi konsentrasi salinitas yang berbeda untuk melihat kisaran salinitas dengan tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila gift yang baik. Berdasarkan analisis ANOVA diperoleh hasil yang sangat signifikan sehingga dilakukan uji lanjut BNT taraf 1%. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil perhitungan uji lanjut (BNT 1 %) tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

Perlakuan	Rerata	Notasi
A4 (25 ppt)	0,000	A
A3 (20 ppt)	25,000	Ab
A1 (15 ppt)	81,250	C
A2 (10 ppt)	87,500	Cd

Keterangan : Angka yang diikuti notasi yang sama pada setiap kolom menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 1%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa persentase tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis*

niloticus) perlakuan A1 untuk salinitas 10 ppt dengan rerata 81,25% tidak berbeda nyata dengan perlakuan A2 untuk salinitas 15 ppt dengan rerata 87,500%. Perlakuan A3 untuk salinitas 20 ppt dengan rerata 25% tidak berbeda nyata dengan perlakuan A4 untuk salinitas 25 ppt dengan rerata 0%.

Perlakuan A1 dan perlakuan A2 dengan pembandingan perlakuan A3 dan perlakuan A4 sangat berbeda nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan A3 dan perlakuan A4 dengan konsentrasi salinitas tinggi, dimana salinitas yang diberikan secara mendadak hingga mencapai salinitas air laut memberikan efek buruk terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Kualitas Air

Berdasarkan hasil pengamatan kualitas air selama penelitian masih dalam batas toleransi benih ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*). Kualitas perairan memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap *survival rate* atau tingkat kelangsungan hidup organisme yang hidup di air (Rukmini, 2012). Hasil pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengukuran kualitas air.

Perlakuan	Rerata				Simpangan Baku
	A1	A2	A3	A4	
Oksigen Terlarut (ppm)	5,15	6	5,4	5,75	0.438
pH	7	7	7	7	0
Suhu (°C)	29,5	29,5	29,5	29,5	0.512

Sumber: Data Primer, 2013

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata oksigen terlarut yang diperoleh masih dalam keadaan normal dan layak untuk kelangsungan hidup benih ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*). Kisaran tersebut sesuai dengan pernyataan dari Nugroho (2002) bahwa kandungan oksigen yang baik untuk ikan nila gift berkisar antara 3-5 ppm. Hasil pengamatan kisaran pH yang diperoleh selama penelitian yaitu 7. Kisaran tersebut adalah kisaran normal bagi organisme perairan khususnya untuk benih ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*) sehingga kelangsungan hidup benih ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*) tinggi, pernyataan Rukmini (2012) bahwa pH yang baik untuk pertumbuhan ikan nila gift berkisar 7-8. Rata-rata suhu yang diperoleh selama penelitian sangat baik untuk kehidupan dan tingkat kelangsungan hidup

benih ikan nila gift yaitu dengan rata-rata 29,5°C. Berdasarkan pernyataan dari Rukmini (2012) bahwa suhu normal untuk pertumbuhan ikan nila gift adalah 14-38°C dan dapat memijah secara alami pada suhu 22-37°C. Suhu optimum untuk pertumbuhan dan perkembangbiakkan ikan nila gift adalah 25-30°C

Pembahasan

Ikan nila merupakan ikan *eurihaline*, dimana ikan nila mempunyai tingkat adaptasi fisiologi yang baik terhadap rentang salinitas yang luas. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terbukti bahwa ikan nila mampu hidup pada konsentrasi salinitas 10-15 ppt dengan cara melakukan osmoregulasi. Habitat asli dari ikan nila adalah air tawar, untuk bertahan hidup dari lingkungan dengan salinitas 10-15 ppt ikan nila akan melakukan osmoregulasi yang berbeda untuk menyesuaikan diri atau beradaptasi dengan lingkungan yang baru. Tekanan osmosis lingkungan lebih tinggi dari cairan tubuh ikan nila, sehingga air dalam tubuh ikan nila akan mengalir ke lingkungan dengan cara osmosis dan garam-garam atau ion-ion dari lingkungan akan masuk kedalam tubuh ikan nila dengan cara difusi. Untuk mempertahankan atau menyeimbangkan konsentrasi garam dan air dalam tubuh ikan nila, maka ikan nila akan memperbanyak minum air untuk melakukan proses osmoregulasi. Dengan memperbanyak minum maka kehilangan air dalam tubuh ikan nila akan tergantikan dan garam-garam harus segera dikeluarkan. Organ-organ yang terlibat dalam proses osmoregulasi ikan nila adalah insang dan ginjal. Menurut Fujaya (2004) ikan-ikan *euryhaline* memiliki ginjal *intermediate* antara ikan air tawar dan ikan air laut. Darahnya sedikit lebih encer dibandingkan ikan air laut, tetapi konsentrasi urinenya tidak seperti urine ikan air laut. Ginjal-ginjal *euryhaline* mengatur perbedaan konsentrasi darah dan urine sebagaimana pada tipe ikan air laut dan ikan air tawar dengan jalan mengatur laju hilangnya garam atau air melalui transpor aktif.

Pada insang sel-sel yang berperan dalam proses osmoregulasi adalah sel klorid. Pada insang terjadi perubahan transpor ion, perubahan transpor ion seperti Na⁺ dan Cl⁻ akan masuk dan keluar yang disebabkan oleh suatu perubahan difusi. Menurut Fujaya (2004) ikan-ikan *euryhaline* memiliki ginjal *intermediate* antara ikan air tawar dan ikan air laut. Darahnya sedikit lebih encer dibandingkan ikan air laut, tetapi konsentrasi urinenya tidak seperti urine ikan air laut. Ginjal-ginjal *euryhaline* mengatur perbedaan konsentrasi darah dan urine sebagaimana pada tipe ikan air laut dan ikan air tawar dengan

jalan mengatur laju hilangnya garam atau air melalui transpor aktif.

Ikan nila pada lingkungan salinitas 10-15 ppt memiliki konsentrasi air dalam tubuh lebih rendah dari lingkungannya sehingga menyebabkan ikan nila kekurangan cairan tubuh dan kelebihan garam. Untuk menjaga cairan tubuh tetap normal maka hanya sedikit plasma yang disaring oleh ginjal sehingga menyebabkan produksi urine sedikit. Karena ikan nila bersifat *euryhaline*, maka perbedaan konsentrasi cairan tubuh dan lingkungannya lebih kecil sehingga energi metabolisme yang dibutuhkan untuk melakukan osmoregulasi dalam upaya adaptasi lebih sedikit.

Ikan nila gift selain dapat dipelihara di air tawar juga direkomendasikan dapat hidup dan dipelihara di air payau dan air laut. Akan tetapi, pemeliharaan ikan nila harus melalui proses adaptasi secara bertahap. Sesuai dengan pernyataan dari Suyanto (1994), yang menyatakan bahwa ikan nila gift air tawar dapat dipindahkan ke air asin dengan proses adaptasi secara bertahap dengan cara salinitasnya dinaikkan sedikit demi sedikit. Apabila pemindahannya dilakukan secara mendadak ke dalam air yang salinitasnya berbeda dapat mengakibatkan stres dan kematian pada ikan. Cara adaptasi ikan nila adalah dengan menaikkan salinitas air secara bertahap maksimal 5 ppt/hari (Kordi, 2009).

Semakin tinggi suhu maka salinitas akan meningkat seiring peningkatan kenaikan suhu, dimana peningkatan suhu air mengakibatkan peningkatan viskositas, reaksi kimia, evaporasi dan volatilisasi serta penurunan kelarutan gas dalam air seperti O₂, CO₂, N₂, CH₄, dan sebagainya (Effendi, 2000). Berdasarkan tabel 2, terlihat bahwa suhu selama penelitian dengan rata-rata 29,5°C, dimana suhu tersebut masih layak untuk kehidupan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Suhu dapat mempengaruhi kehidupan ikan secara tidak langsung yang berpengaruh terhadap kelarutan oksigen dalam air (Kordi, 2009).

Proses metabolisme membutuhkan energi yang didapat dari oksigen terlarut untuk proses osmoregulasi. Sehingga jumlah ikan sangat mempengaruhi kadar oksigen terlarut. Semakin banyak jumlah ikan dalam media maka tingkat konsumsi oksigen akan meningkat yang menyebabkan turunnya kadar oksigen terlarut dalam media. Nilai oksigen terlarut dalam penelitian dengan rata-rata 5,15 – 6 ppm (Tabel 2) masih dalam kisaran yang layak karena pada saat penelitian dilakukan aerasi yang bertujuan untuk

proses difusi oksigen terlarut pada media penelitian. Oksigen sebantak 4-6 ppm yang larut didalam air dianggap paling ideal untuk tingkat kelangsungan hidup ikan nila. Nilai pH pada saat penelitian adalah 7. Menurut pernyataan Cahyono (2001) bahwa nilai pH sangat penting dalam budidaya ikan nila gift, sebab pH air adalah faktor pembatas pada kehidupan ikan dan jasad renik lainnya. Derajat keasaman (pH) yang baik untuk kehidupan ikan adalah netral berkisar antara 7-8.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa salinitas 10, 15, 20, dan 25 ppt sangat berpengaruh nyata bahwa salinitas yang berbeda sangat mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila dengan salinitas 10 ppt dan 15 ppt memiliki rata-rata 81,25%-87,50% dan salinitas 20 ppt dan 25 ppt memiliki rata-rata 25,00%-0%, ini sesuai dengan pernyataan Stickney (1979) dalam Bastian (1996) yang menyatakan bahwa tekanan osmotik pada media salinitas 20 ppt paling mendekati tekanan osmotik darah benih ikan nila. Pada kondisi isoosmotik kandungan ionik media mendekati konsentrasi ionik darah ikan, sehingga energi untuk melakukan osmoregulasi lebih kecil. Sedangkan menurut penelitian Nirmala, Lasmono dan Djokosetyanto (2005) menyatakan bahwa kematian massal benih ikan patin pada saat adaptasi mulai terjadi pada salinitas 18 sampai 25 ppt. Jadi dapat disimpulkan bahwa kelangsungan hidup ikan nila dipengaruhi oleh kemampuan untuk melakukan proses osmoregulasi.

Kesimpulan

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dan tujuan yang telah ditetapkan maka dapat disimpulkan beberapa hal antara lain:

1. Perlakuan salinitas yang berbeda sangat berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

2. Konsentrasi salinitas 10 ppt dan 15 ppt dapat ditoleransi dengan baik oleh benih ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*) dan pemberian salinitas secara mendadak dapat menyebabkan ikan nila gift stres dan mati

Daftar Pustaka

- Bastian. 1996. Kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*) pada kisaran suhu media $24\pm 1^{\circ}\text{C}$ dengan salinitas berbeda (0ppt, 10ppt, dan 20 ppt). Fakultas Perikanan IPB. Bogor. Indonesia.
- Cholik, F. 2005. Akuakultur. Masyarakat Perikanan Nusantara. Jakarta
- Fuchan, A. 2004. Pengantar penelitian dalam pendidikan. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Fujaya, Y. 2004. Fisiologi ikan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Effendi. 2000. Telaah kualitas air. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Bogor
- Hutabarat & Evans. 1985. Pengantar oseanografi. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Nirmala, K., D.P. Lasmono & D. Djokosetyanto. 2005. Pengaruh teknik adaptasi terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan patin. 4(1):25-30 (2005).
- Kordi, K. 2009. Budidaya perairan. Citra Aditya Bakti. Bandung.
- Nugroho, E. 2012. Nila unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rukmini. 2012. Teknologi budidaya biota air. Karya Putra Darwati. Bandung.
- Setiawan, P.&A. Robisalmi. 2013. Faktor kondisi dan analisis hubungan panjang berat ikan nila biru (*Oreochromis aureus*) pada kondisi hipersalinitas. Pertemuan Ilmiah Nasional Tahunan X ISOI 11-12 November 2013. Jakarta.