

PENGARUH SALINITAS TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERTUMBUHAN IKAN NILA, *Oreochromis niloticus*

A. Marsambuana Pirzan^{*)} dan Suwardi Tahe^{*)}

ABSTRAK

Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat salinitas terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan nila, *O. niloticus*. Percobaan dilakukan menggunakan bak serat gelas berbentuk silinder dengan kapasitas 60 l per bak sebanyak 12 bak. Bobot awal rata-rata 1,5 g/ekor, ditebar dengan kepadatan 15 ekor/bak dan dipelihara selama 50 hari. Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri atas empat perlakuan salinitas, yaitu 0, 10, 20, dan 30 ppt masing-masing dengan tiga ulangan.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa perbedaan salinitas tidak mempengaruhi secara nyata ($P > 0.05$) kelangsungan hidup, tetapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan. Pertumbuhan ikan nila terbaik tercatat pada salinitas 20 ppt ($P < 0.05$).

ABSTRACT: *Effect of Different Salinity Levels on Survival Rate and Growth of Nile Tilapia, Oreochromis niloticus, by: A. Marsambuana Pirzan and Suwardi Tahe.*

The aim of this experiment was to find out the effect of salinity on the growth and survival rate of Nile tilapia. Four different level of water salinity were tested in laboratory using 12 60-l cylindric fibre glasses. A completely randomized design was applied with four treatments and three replication. The treatments were four different levels of salinity, namely 0, 10, 20, and 30 ppt. Each aquarium was stocked with 15 fish fry with average individual weight of 1.5 g.

The result showed that the survival of Nile tilapia of different levels of salinity tested was not significantly different ($P > 0.05$). However, it was noted that growth of Nile tilapia was best achieved in water salinity of 20 ppt ($P < 0.05$).

KEYWORDS: *Salinity, survival rate, Nile tilapia*

PENDAHULUAN

Ikan nila berasal dari Afrika, tetapi sudah diperkenalkan di banyak negara di dunia. Ikan ini tahan terhadap penyakit, mudah berkembang biak, makan segala macam pakan, dan toleran terhadap kualitas air yang rendah termasuk kadar oksigen terlarut yang rendah (Anonim, 1991). Sebagian dari genus tilapia berkembang di air payau dan beberapa spesies di antaranya bisa menyesuaikan diri di air laut. Suhu optimal 25-30°C, toleran pada suhu rendah (11°C), dan tumbuh baik pada salinitas 20 ppt (Anonim, 1991). Wardoyo (1989) menyata-

^{*)} Peneliti pada Balai Penelitian Perikanan Pantai, Maros

kan pengaruh salinitas terhadap pertumbuhan *O.niloticus* sangat bergantung pada ukuran ikan.

Jenis tilapia yang pesat perkembangannya di air payau (tambak) adalah *O.mossambicus* tetapi reproduksinya lebih awal sehingga ukuran ikan saat panen kecil akibatnya ikan tersebut dianggap sebagai hama di tambak. Utojo dan Mansyur (1988) melakukan percobaan di tambak, memperlihatkan bahwa ikan tilapia merah (Hibrid *Oreochromis*) tumbuh dan berkembang biak dengan pesat pada kisaran salinitas 10-30 ppt. Selanjutnya pada salinitas 0 dan 20 pertumbuhan gelondongan tilapia merah lebih cepat dari pada salinitas 10 dan 15 ppt (Wardoyo, 1989).

Dalam rangka menunjang upaya diversifikasi komoditas budidaya di tambak perlu dicoba spesies tilapia lain, yaitu ikan nila, *O.niloticus* karena ikan ini tumbuh lebih cepat daripada ikan mujair, sehingga ukurannya lebih besar dan cocok dikembangkan di tambak-tambak yang baru dibangun yang memiliki pH rendah mengingat ikan ini mampu beradaptasi terhadap suasana asam. Peradaptasian ikan nila terhadap salinitas masih terbatas informasinya di tambak.

Untuk mengintroduksi ikan nila ke lingkungan air payau (tambak) perlu dicoba daya tahannya terhadap berbagai tingkat salinitas. Dalam percobaan ini diuji pengaruh berbagai tingkat salinitas terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan nila.

BAHAN DAN METODE

Ikan uji diperoleh dari Balai Benih Ikan Ompo, Soppeng kemudian dipelihara dan diadaptasikan selama tujuh hari terhadap salinitas untuk masing-masing perlakuan (0, 10, 20, dan 30 ppt). Jumlah ikan yang dipergunakan 180 ekor dengan bobot awal rata-rata 1,5 g/ekor.

Wadah percobaan yang dipergunakan dalam pemeliharaan adalah bak serat gelas berbentuk silinder berkapasitas 60 l sebanyak 12 unit. Wadah tersebut ditebari ikan sebanyak 15 ekor/bak dan dilengkapi dengan sistem aerasi dari suatu *portable blower* yang didistribusikan melalui selang plastik. Media pemeliharaan berupa air laut yang berasal dari pantai Barru. Percobaan menggunakan acak lengkap dengan perlakuan salinitas 0, 10, 20, dan 30 ppt, masing-masing dalam tiga ulangan.

Pakan yang diberikan berupa tepung, yakni pelet (28% protein) dihaluskan dan diberikan sebanyak 10% bobot badan setiap hari (pagi dan sore) (Popma dan Green, 1990). Sisa pakan dan kotoran disifon setiap hari sebelum pemberian pakan pada pagi hari, kemudian dilakukan penambahan air sebanyak yang keluar dari penyifonan. Pengamatan kualitas air: suhu, oksigen terlarut,

pH, N-amoniak dan N-nitrit dilakukan setiap sepuluh hari sekali. Pengamatan terhadap peubah biologi hewan uji dilakukan setiap sepuluh hari sekali, tingkat kelangsungan hidup dihitung pada akhir percobaan berdasarkan Ricker (1975) dan pertumbuhan mutlak (Zonneveld *et al.*, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengamatan dan pengukuran selama percobaan diperoleh data kelangsungan hidup dan pertumbuhan mutlak individu seperti berikut : Kelangsungan hidup cukup tinggi, yaitu antara 97,8-100% (rata-rata 98,4%) (Table 1). Perbedaan tingkat salinitas memperlihatkan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kelangsungan hidup. Hal ini menunjukkan bahwa salinitas 30 ppt sudah cukup menjamin kelangsungan hidup gelondongan ikan nila, asalkan adaptasinya cukup baik.

Table 1. Average of survival rate and absolute growth of *O. niloticus* cultured in different salinity during 50 days

Salinity (ppt)	Survival rate (%)	Absolute growth (%)
0	97.8 ^a	2.37 ^a
10	97.8 ^a	2.56 ^a
20	100.0 ^a	3.19 ^b
30	97.8 ^a	2.67 ^a

Note: Value followed by same superscripts in the same column are not significantly different ($P > 0.05$)

Hasil pengukuran bobot rata-rata individu ikan nila (dalam gram) yang dilakukan setiap sepuluh hari pengamatan selama percobaan, disajikan pada Figure 1.

Hasil analisis statistik membuktikan bahwa salinitas berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan ikan nila. Laju pertumbuhan terbaik diperoleh pada medium bersalinitas 20 ppt, walaupun ikan ini dapat hidup dan tumbuh pada salinitas di atas 30 ppt. Cervinisin (*dalam* Brett, 1979) melaporkan bahwa ikan nila tumbuh pada salinitas 18 ppt, seperti halnya di air tawar (pertumbuhan rata-rata 2,4% bobot per hari, bobot 25 g, suhu $24 \pm 3^\circ\text{C}$ dan beradaptasi sampai pada salinitas 50 ppt).

Pemeliharaan keseimbangan internal ikan di dalam air tawar, di mana kehilangan ion-ion dan cairan tubuh merupakan problem, dikaitkan dengan hormon prolaktin yang membantu mengontrol kerja membran dan fungsi ginjal (Brem 1975 *dalam* Brett, 1979). Menurut Bagarinao(1988) aksi prolaktin

sehubungan dengan osmoregulasi adalah menjaga ikan eurihalin terhipofisektomi di dalam air tawar (insang) dengan cara mengendalikan sekresi melalui mukus kulit, ekskresi melalui ginjal dan peradaptasian terhadap salinitas. Menurut Nybakken (1988) ikan air tawar dalam menghadapi salinitas yang lebih tinggi, karena konsentrasi garam dalam tubuhnya lebih daripada konsentrasi garam medium, cenderung mengsekresikan air lewat selaput keluar dari tubuh untuk mencapai homeostasis. Berdasarkan analisis statistik pertumbuhan terbaik ikan nila adalah pada salinitas 20 ppt, mungkin karena pada salinitas tersebut terjadi keseimbangan antara cairan di dalam tubuh dan medium (*homeostasis*) sehingga energi lebih banyak digunakan untuk pertumbuhan dibanding dengan yang digunakan untuk beradaptasi terhadap salinitas.

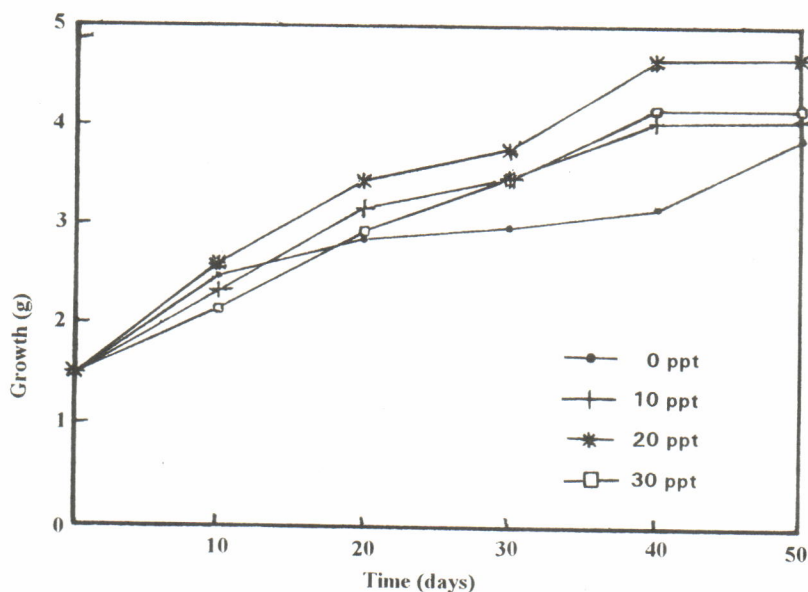


Figure 1. Growth rate of *O. niloticus* during 50 days experiment

Hasil pengukuran fisika dan kimia air selama percobaan disajikan pada Appendix 1. Selama percobaan suhu air bervariasi antara 23,1-26,9°C untuk semua perlakuan. Kisaran suhu tersebut masih dalam batas toleransi ikan nila. Huet (1979) menyatakan suhu yang optimal untuk pemijahan ikan famili Cichlidae adalah 23-26°C. Menurut Uchida *et al.* (1962), tilapia mampu hidup pada suhu 51°C.

Kemasaman air (pH) berkisar 7,3-8,1, kisaran tersebut masih layak bagi pertumbuhan ikan. Boyd (1982) menjelaskan, pH di bawah dan di atas 11 mengakibatkan kematian ikan; selanjutnya dikatakan pH yang baik untuk kehidupan ikan berkisar 6,5-9,0.

Kandungan oksigen terlarut berkisar 5,16-6,93 ppm. Kisaran oksigen tersebut termasuk baik untuk pertumbuhan ikan. Hal ini dimungkinkan selama percobaan *portable blower* sebagai pemasok oksigen dioperasikan terus menerus. Balarin (1979) menyatakan ikan mujair dapat tumbuh pada kisaran oksigen terlarut 2-3 ppm.

Kadar amoniak dan nitrit selama percobaan masing-masing berkisar 0,005-0,873 ppm dan 0,002-0,882 ppm. Kisaran amoniak dan nitrit yang diperoleh agak tinggi disebabkan oleh perombakan sisa pakan dan kotoran ikan. Upaya untuk menjaga agar kualitas air tetap berada pada kondisi optimal maka disifon setiap hari sebelum diberi pakan sekaligus menambah air sebanyak yang keluar saat disifon. Kadar amoniak yang diperoleh selama percobaan telah mendekati batas yang tidak dianjurkan. Menurut Pescod (1973) kandungan amoniak sebaiknya tidak melebihi 1 ppm untuk perairan tropik. Nitrit merupakan produk antara dalam oksidasi amoniak dan dapat menyebabkan tidak berfungsinya hemoglobin (Hb) dalam transfer oksigen karena bentukan metahemoglobin (HbNO_2) (Bagarinao, 1991). LC-50 48 jam nitrit bagi juana ikan adalah 12 ppm di air tawar dan 675 ppm pada air bersalinitas 16 ppt (Almendras, 1978 dalam Bagarinao, 1991).

Secara umum peubah kualitas air yang diperoleh selama percobaan masih berada dalam batas yang dapat ditolerir oleh ikan nila yang dipelihara.

KESIMPULAN

Tingkat salinitas sampai pada 30 ppt memperlihatkan pengaruh tidak nyata terhadap kelangsungan hidup ikan nila, sedangkan terhadap pertumbuhan memperlihatkan pengaruh nyata dengan pertumbuhan terbaik terjadi pada salinitas 20 ppt. Dalam aplikasi di lapangan, ikan nila dapat dibudidayakan di tambak guna menunjang upaya diversifikasi komoditas dalam budidaya ikan di daerah pantai.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1991. Introduksi mengenai sistem produksi benih *Tilapia nilotica*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Jakarta. 10 hlm.
- Bagarinao, T. U. 1991. Biology of milkfish (*Chanos chanos* Forskal). SEAFDEC, Aquaculture Departmen. Tigbauan, Iloilo, Philippines. 94 pp.
- Balarin, J. P. and J. P. Hatton. 1979. *Tilapia a guide to their biology and culture in Africa*. University of Sterling, Scotland. 174 pp.
- Boyd, E. C. 1982. Water quality management for pond fish culture. Elsevier Scientific Publishing Company. Auburn University. Auburn Alabama. 318 pp.

- Brett, J. R. 1979. Fish physiology, vol. VIII. Academic Press Inc. San Diego-New York-Boston-London-Sidney-Tokyo-Toronto. p.607-637.
- Huet, M. 1979. Text book of fish culture: Breeding and cultivation of fish. Fishing News Books, Ltd. London. 436 pp.
- Nybakken, J. W. 1988. Marine an ecological approach. Harper Collion Publisher. New York.
- Pescod, M. B. 1973. Investigation of rational effluent and stream standard of tropical countries. ATT Bangkok. 59 pp.
- Popma, T.J. and B. W. Green. 1990. Sex reversal of tilapia in earthen ponds. Alabama Agricultural Experiment Station. Auburn, University, Alabama.
- Ricker, W. E. 1975. Computation and interpretation of biological satistic of fish population. Bull. 191 Environment Fisheries and Marine Servis. Ottawa.
- Uchida, R. N., and J.E.King. 1962. Tank culture of tilapia. Fish Bull., 199: 1-47.
- Utojo dan A. Mansyur. 1988. Budidaya campuran udang windu (*P. monodon*) dan ikan mujair merah (*Oreochromis* sp.) di tambak. J. Penel. Budidaya Pantai, 4 (2): 27-34.
- Wardoyo, S. E. 1989. Effects of different salinity levels and acclimation regimes on growth of three strain of *Tilapia nilotica* and red *Tilapia nilotica* Hybrid. J. Penel. Budidaya Pantai, 5(2): 76-85.
- Zonneveld, M., E. A. Huisman dan J. H. Boon. 1991. Prinsip-prinsip budidaya ikan. P.T. Gramedia Pustaka, Jakarta. 318 hlm.

Appendix 1. *Water quality variables measured during 50 days cultured period of *O.niloticus* at different salinity*

Time days	Salinity (ppt)	Variable				
		Temp. (°C)	pH	DO (ppm)	NO ₂ (ppm)	NH ₃ (ppm)
1	0	24.56+0.21	8.0+0.00	6.35+0.00	0.002+0.002	0.005+0.05
	10	24.72+0.11	8.0+0.00	6.00+0.25	0.003+0.003	0.203+0.16
	20	24.60+0.10	8.0+0.00	6.25+0.60	0.005+0.050	0.136+0.15
	30	24.56+0.21	8.0+0.00	6.38+0.50	0.006+0.001	0.029+0.01
10	0	24.56+0.21	7.3+0.60	6.38+0.50	0.071+0.050	0.361+0.32
	10	24.66+0.37	8.0+0.00	6.31+1.15	0.016+0.050	0.479+0.30
	20	24.73+0.11	8.0+0.00	6.93+0.05	0.011+0.001	0.327+0.17
	30	24.60+0.10	8.0+0.00	6.80+0.00	0.017+0.008	0.363+0.15
20	0	24.30+0.37	8.0+0.28	6.43+0.23	0.056+0.067	0.208+0.15
	10	24.20+0.23	8.0+0.00	6.06+0.07	0.081+0.007	0.654+0.04
	20	24.30+0.05	8.0+0.00	6.00+0.53	0.063+0.007	0.575+0.10
	30	24.40+0.11	8.0+0.00	6.06+0.15	0.845+0.015	0.873+0.35
30	0	23.10+0.10	7.6+0.95	6.21+0.95	0.192+0.009	0.315+0.04
	10	23.10+0.10	8.0+0.00	5.93+0.21	0.178+0.080	0.784+0.03
	20	23.02+0.00	7.6+0.21	5.16+0.19	0.178+0.020	0.728+0.15
	30	23.20+0.60	7.8+0.28	6.00+0.35	0.348+0.018	0.809+0.02
40	0	24.30+0.05	8.0+0.00	6.00+0.53	0.833+0.090	0.231+0.05
	10	24.04+0.11	8.0+0.00	5.06+0.15	0.882+0.040	0.477+0.05
	20	24.20+0.23	8.0+0.00	6.06+0.25	0.769+0.060	0.493+0.05
	30	24.30+0.05	8.0+0.00	6.00+0.53	0.575+0.014	0.382+0.20
50	0	23.20+0.36	8.1+0.20	5.16+0.19	0.789+0.048	0.064+0.03
	10	23.10+0.00	7.6+0.28	5.93+0.21	0.867+0.130	0.284+0.22
	20	23.10+0.00	7.8+0.26	5.16+0.19	0.697+0.130	0.228+0.06
	30	23.20+0.60	7.5+0.00	6.00+0.35	0.697+0.130	0.138+0.13