**MANIPULASI TEGANGAN LISTRIK PADA SALINITAS YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH**

**IKAN KERLING *(Tor tambroides)***

**Farah Diana1, Lisma Sari 1**

1Program Studi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar, Aceh Barat

Korespondensi :[farahdiana\_d@yahoo.com](mailto:farahdiana_d@yahoo.com)

**Abstract**

*Tor tambroides* (local name is kerling) is one of commercial fish espicially in Aceh, West Java, and North Sumatra. Salinity and electrical conductivity is known can affecting to fish physiologi. Purpose of this study is to knowing survival rate and growth rate of *Tor tambroides* juvenile, with different salinity and electrical conductivity as treatment*.* Survival rate, daily growth rate, absolute length growth and biomass growth rate was used as variable test. Result of study show that electrical conductivity with different salinty (0,3,5,7 ppt) (during 30 days) unaffecting to daily growth rate and biomass growth rate. However, manipulation of electrical conductivity with different salinity have been affecting to absolute length growth and survival rate. The range of value for survival rate is ±83,33 – 100%, daily growth rate is ±0,40 – 0,71%, absolute length growth is ±1,30 – 2,27% and the range of value for biomass growth rate is ±0,102 – 0,183 gram.

Keywords:*Tor tambroides*, survival rate, growth rate, electrical conductivity

**1. Pendahuluan**

Ikan Kerling *(Tor tambroides)* merupakan salah satu jenis ikan yang mempunyai nilai ekonomis penting khususnya bagi masyarakat Aceh, Jawa Barat dan Sumatera Utara. Ikan kerling tersebar di Sumatera, Kalimantan, dan Jawa. Ikan kerling di Indonesia memiliki nama-nama lain di setiap daerah seperti:, Ikan Garing (Sumatera Barat), Ikan Batak (Sumatera Utara), Iken Pedih (Gayo), Ikan Semah (Palembang), Ikan Lomi (Kalimantan), Ikan dewa (Jawa Barat), Ikan Kancra bodas, Kencara (Kuningan Jawa Barat), Ikan Tambra, Tombro (Jawa), Ikan Kelah, Ikan Sultan (Malaysia), Ikan Mahseer (Internasional). Jenis-jenis dari ikan kerling itu sendiri yang memiliki genus yang sama yaitu genus Tor ada empat jenis yaitu *Tor douronensis, Tor tambra, Tor soro dan Tor tambroides*. Pada saat ini ketersediaan benih dan induk ikan kerling masih mengandalkan hasil tangkapan dari alam untuk dilakukan pemeliharaan dan pembesaran. Pemeliharaan ikan kerling masih mengalami kendala, salah satunya adalah pertumbuhan yang relatif lambat, pertumbuhan yang lambat pada ikan kerling dipengaruhi oleh lingkungan dan kandungan protein pakan di alam rendah.

Salinitas sebagai salah satu parameter kualitas air secara langsung berpengaruh terhadap metabolisme tubuh ikan, terutama proses osmoregulasi. Osmoregulasi merupakan upaya pengadaptasian organisme di perairan agar proses fisiologi dapat berjalan normal. Hal ini akan terjadi pada saat keseimbangan konsentrasi garam cairan tubuh dengan lingkungannya dapat dipelihara dan dijaga. Semakin tinggi salinitas, semakin tinggi tekanan osmotik air (Boyd, 1982). Tingkat tekanan osmotik yang diperlukan oleh ikan berbeda-beda. Salah satu aspek fisiologi ikan yang dipengaruhi oleh salinitas adalah tekanan osmotik dan konsentrasi ion dalam cairan tubuh (Holiday, 1969). Ikan yang dipelihara pada kondisi salinitas yang sama dengan konsentrasi ion dalam darah dan konsentrasi ion media akan lebih banyak menggunakan energi untuk pertumbuhan sehingga pertumbuhannya menjadi cepat.

Nybakken (1988) menyatakan air yang bersalinitas lebih tinggi, memiliki konduktivitas yang lebih tinggi pula. Hal tersebut disebabkan air bersalinitas mengandung garam-garam elektrolit yang bermuatan negatif lebih tinggi, sehingga daya hantar listriknya meningkat. Mackee and Wolf (1963) dalam Boyd (1982) menyatakan darah ikan air tawar memiliki tekanan osmotik sekitar 6 atm atau setara dengan 7000 mg/l sodium klorida (NaCl). Selain itu, aplikasi pemanfaatan tegangan listrik di kegiatan budidaya selama ini hanya digunakan sebagai anestesi ikan untuk metode transportasi kering. Penggunaan tegangan listrik mampu menimbulkan efek pada jaringan hidup. Oleh karena itu, pendekatan lingkungan berupa perlakuan manipulasi tegangan listrik pada media air yang berbeda salinitas, diharapkan mempercepat pertumbuhan ikan kerling lebih cepat dan optimal.

**2. Metode Penelitian**

**2.1. Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga April 2015 di laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuka Umar

**2.2. Alat dan Bahan Penelitian**

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah toples, alat medan listrik, lempeng alumium, instalasi aerasi, rol, timbangan digital, thermometer, pH meter, refraktometer, tandon, benih, pakan dan kaporit.

**2.3. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), masing-masing dengan tiga taraf perlakuan. Faktor A (Faktor pemberian medan listrik 10 volt) dan Faktor B (Faktor perbedaan salinitas air) yaitu 0 ppt (kontrol) hal ini berdasarkan salinitas yang ada dihabitatnya, 3 ppt, 5 ppt dan 7 ppt. Setiap perlakuan dilakukan tiga kali ulangan, sehingga dihasilkan 12 unit percobaan. Sedangkan parameter yang diamati adalah laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup.

**3. Hasil dan Pembahasan**

**3.1. Kelangsungan hidup**

Hasil perhitungan ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan pada salinitas yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup benih ikan kerling.

Manipulasi tegangan listrik pada salinitas yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup benih ikan kerling, hal ini dilihat dari hasil uji statistik yang menunjukkan bahwa pada taraf kepercayaan 95% (Ftabel 0,05) lebih besar dari pada Fhitung.

Gambar 1. Persentase rata-rata kelangsungan hidup ikan kerling *(Tor tambroides)* dengan manipulasi tegangan listrik pada salinitas yang berbeda

Berdasarkan hasil statistik dapat kita lihat bahwa kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan 7 ppt yaitu 100%, selanjutnya perlakuan 3 ppt, 5 ppt dan control yaitu 83,33%. Kematian benih ikan kerling terjadi pada awal pemeliharaan, benih ikan kerling diduga tidak dapat menyesuaikan diri dengan perlakuan yang diberikan, sehingga beberapa benih yang tidak dapat bertahan dan mati, benih yang mati terjadi karena melompat keluar dari wadah pemeliharaan pada hari ke 15,18 dan 19.

**3.2. Laju Pertumbuhan**

Hasil perhitungan ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan pada salinitas yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap persentase laju pertumbuhan harian benih ikan kerling. Manipulasi tegangan listrik pada salinitas yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap persentase laju pertumbuhan harian yang dihasilkan. Hal ini dilihat dari hasil uji statistik yang menunjukkan bahwa pada taraf kepercayaan 95% (Ftabel 0,05) lebih besar dari pada Fhitung, sehingga dinyatakan tidak berbeda nyata.

Gambar 2. Persentase rata-rata laju pertumbuhan harian ikan kerling *(Tor tambroides)* dengan manipulasi tegangan listrik pada salinitas yang berbeda.

**3.1. Parameter Kualitas Air**

Parameter yang dilihat pada penelitian ini meliputi suhu dan pH. Hasil pengukuran kualitas air selama masa pemeliharaan tersaji pada tabel dibawah ini :

Tabel 1. Parameter Kualitas Air

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parameter | Perlakuan | | | | Kisaran Optimal |
| P0 | P1 | P2 | P3 |
| Suhu (oC) | 27-28 | 27-29 | 27-28 | 27-29 | 25-29 (KPPL,1992) |
| pH | 6,3-6,5 | 5,8-6,3 | 6,0-6,3 | 6,0-6,3 | 6,8-8 (Haetami, 2004) |

Suhu media pemeliharaan selama penelitian berkisar antara 27 - 29 ºC, Kisaran suhu ini dapat dikatakan optimal bagi kehidupan dan pertumbuhan benih ikan kerling. Nilai pH selama pemeliharaan berkisar antara 5,8 – 6,5, Nilai pH pada wadah pemeliharaan mengalami kecenderungan turunnya nilai pH pada akhir pemeliharaan. Menurunnya nilai pH tersebut dikarenakan semakin meningkatnya buangan metabolisme (keadaan yang cenderung asam) seiring dengan meningkatnya padat tebar. Selain itu, penurunan pH disebabkan oleh meningkatnya CO2 akibat respirasi benih ikan kerling.

Data hasil penelitian tegangan listrik pada salinitas yang berbeda 0, 3, 5, 7 ppt yang dilakukan selama 30 hari pemeliharaan ikan Kerling terhadap kelangsungan hidup, laju pertumbuhan harian dan laju pertumbuhan biomassa, menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada semua perlakuan. Namun memberikan hasil yang berbeda nyata pada parameter pertumbuhan panjang mutlak.

Ikan dapat merespon arus listrik karena memiliki organ electroreceptor. Secara umum, electroreceptor merupakan pengembangan dan modifikasi gurat sisi atau Lateral line. Menurut Albert dan Crampton (2006), Electroreceptor merupakan sensor. Pada indera pendengaran, informasi dari elektrosensori diatur menggunakan waktu dan frekuensi isyarat. Pada indera penglihatan, informasi dari elektrosensori ditransmisikan hampir secara langsung. Pada indera penciuman, rasa, dan pendengaran intensitas yang dirasakan dari rangsangan elektrik meningkat dengan semakin dekatnya jarak dengan sumber rangsangan. Sedangkan pada indera peraba, input dari elektrosensori menyampaikan informasi tentang bentuk dan tekstur elektrik dari objek pada lingkungan sekitar.

Menurut Fathony (2004), medan dan arus listrik pada frekuensi rendah apabila berinteraksi dengan jaringan biologik dapat menyebabkan efek fisiologik maupun psikologik. Menurut Nair (1989) dalam Rasmawan (2009), mekanisme interaksi medan listrik dengan benda hidup berupa induksi medan dan juga arus listrik pada jaringan biologi. Induksi pada benda hidup disebabkan adanya muatan-muatan listrik bebas yang terdapat pada ion kaya cairan seperti darah, getah bening, syaraf, dan otot yang dapat terpengaruh gaya yang dihasilkan oleh muatan-muatan dan aliran arus listrik. Jika tubuh menyerap intensitas medan listrik dan magnetik yang relatif cukup, maka hal ini akan merangsang sistem syaraf dan otot-otot dalam tubuh. Hal inilah yang menyebabkan kinerja dari sistem pertumbuhan ikan Maskoki dapat meningkat lebih cepat bila dibandingkan dengan pemeliharaan biasa. Namun, ikan juga dapat mengalami stress jika pengunaan arus listriknya berlebihan karena Fathony (2004) menyatakan arus listrik pada intensitas yang rendah pun, akan berpengaruh pada aktivitas modulasi di dalam otak maupun sifat syaraf.

Laju pertumbuhan dapat dilihat dari tiga parameter yaitu laju pertumbuhan harian, pertumbuhan panjang mutlak, dan laju pertumbuhan biomassa. Analisa data (ANOVA) pada selang kepercayaan 95% (p<0,05) data laju pertumbuhan harian dan biomassa memberikan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap semua perlakuan yang telah dilakukan, sedangkan pertumbuhan panjang mutlak memberikan hasil yang berbeda nyata. Uji BNT menunjukkan bahwa antara perlakuan 5 ppt berbeda sangat nyata terhadap perlakuan kontrol (0 ppt), nilai perbedaan tersebut berkisar ±0,957 terhadap selang kepercayaan BNT 99% sedangkan perlakuan 7 ppt hanya berbeda nyata terhadap perlakuan kontrol pada selang kepercayaan 95%.

Tingkat kelangsungan hidup benih ikan kerling yang dipelihara selama 30 hari berkisar antara 83,33-100%. Dari analisa data (ANOVA) pada selang kepercayaan 95% (p<0,05), diperoleh hasil bahwa kontrol (0 ppt) dan perlakuan (3, 5, dan 7 ppt) tidak berbeda nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup benih ikan kerling. Dari histogram tingkat kelangsungan hidup ikan kerling, nilai tertinggi diperoleh kontrol (0 ppt) sebesar 100%. Hal ini diduga karena pemberian arus listrik pada media 0 ppt, tidak memberikan pengaruh yang kostan terhadap benih ikan kerling tersbut.

Salinitas juga dapat digunakan sebagai kontrol penyakit saat toleransi ikan yang dibudidayakan lebih tinggi daripada parasit (Watanabe, 2000). Misalnya pada budidaya ikan channel catfish yang diberi garam 2 ppt dapat menurunkan parasit Ichthyophthirius multifilis (Johnson, 1976 dalam Arista, 2001). Hal ini, dapat dilihat dari ikan hasil penelitian sama sekali tidak menunjukkan gejala sakit yang disebabkan oleh parasit. Berbeda dengan budidaya tradisional yang rawan parasit. Parasit yang ditemukkan pada saat pengematan adalah argulus.

Hasil Pengukuran kualitas air pada pemeliharaan ikan kerling selama penelitian (Gambar 5 dan 6). Suhu pada media pemeliharaan sebesar 27 - 29oC. Kisaran suhu ini dapat dikatakan optimal bagi ikan family ciprinidae. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Lesmana (2001), Ikan yang bersifat herbivora ini hidup baik pada suhu 19-28oC dengan suhu optimal 24-29oC. Sedangkan nilai pH pada media pemeliharan berkisar antara 5,8-6,5, nilai pH pada setiap wadah perlakuan berubah – berubah seiring terjadinya peningkatan amoniak di dalam wadah tersebut.

**4. Kesimpulan dan Saran**

**4.1. Kesimpulan**

Manipulasi tegangan listrik pada salinitas yang berbeda pada ikan kerling memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak, akan tetapi tidak memberikan pengaruh nyata pada parameter uji lainnya. Dilihat dari tingkat kelangsungan hidup ikan kerling tergolong sangat baik walaupun tidak berbeda nyata, persentase kelangsungan hidup ikan kerling yang tinggi terdapat pada perlakuan 7 ppt berkisar 100%.

**4.2. Saran**

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang manipulasi tegangan listrik pada salinitas yang berbeda yang dikombinasikan dengan konsentrasi nilai protein pakan pada ikan.

**Daftar Pustaka**

Abun, T, Aisjah. D, Rusmana. K, Haetami. 2004. Pengaruh Cara Pengolahan Ikan Tuna *(Thunnus atlanticus)* Terhadap Kandungan Gizi Dan Nilai Energi Metabolisme Pada Ayam Pedaging. Laporan Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. 45 hlm.

Albert, J. S and W. G. R. Crampton. 2006. Electroreception and Electrogenesis. In: Evans, H and J. B. Claiborne. The Physiology of Fishes Third edition. CRC Taylor and Francis. Boca Raton. London. New York. p; 430-460.

Albert, J. S. and W. G. R. Crampton. 2006. Electroreception and Electrogenesis. In: Evans, H and J. B. Claiborne. The Physiology of Fishes Third Edition. CRC Taylor and Francais. Boca Raton. London. New York.

Anutha K and Johnson D. 1976. Aquaculture and Coastal Management in Tasmania. Ocean and Coastal Management. Vol. 33, Nos 1 – 3, pp. 167 – 192.

Arista, F. 2001. Pengaruh Salinitas 3 ppt dan Kesadahan Moderat terhadap Produksi Ikan Hias Maskoki Carrasius auratus Lin. di dalam Sistem Resirkulasi. Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.

Arnaya, I. N. 1980. Studi Electrical Fishing dan Kemungkinan Pengembanganya. Bogor: Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 145 hal

Barades, E. 2008. Pembenihan Ikan Batak *(Tor soro)* di Instalasi Riset Perikanan Budidaya Air Tawar Bogor Jawa Barat. Usulan Praktik Umum. Universitas Lampung. Bandar Lampung.

Boyd, Glaude E. 1982. Water Quality Management For Pond Fish Culture. Amsterdam. Oxford. New York. Elsevier Scientific Publishing Company. p; 19-32.

Cholik,et.al.,2005. Akuakultur Tumpuan Harapan Masa Depan Bangsa.PT. Victoria Kreasi Mandiri. Jakarta.

Effendie M.I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 Hal.

Fathony, M. 2004. Radiasi Elektromagnetik dari Alat Elektronik dan Efeknya bagi Kesehatan. Http://www.tempo.co.id./medika/arsip/092001/pus-3.htm.(5 Februari 2010).

Gunarso, W. 2003. Tingkah Laku Ikan dalam Hubungannya dengan Metode dan Taktik Penangkapan. Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan IPB, Bogor.

Haryonoet.al.,2005. Pengenalan Jenis Ikan Tambra yang Bernilai Komersial Tinggi dan Telah Rawan Punah untuk Mendukung Domestikasinya. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 15 hal.

Haryono.2006. Aspek Biologi Ikan Tambra *(Tor tambroides Blkr)* yang Eksotik dan Langka Sebagai Dasar Domestikasi.Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Bogor. 7(2):195-198.

Haryono. 2007. Tambra, Ikan Kancra dari Pegunungan Muller. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.

Holiday. 1969. Eksperimental rearing of Nile tilapia fry *(Oreochromis niloticus)* for salt water culture. ICLARM Technical Report 14. p.28.

Huisman, E.A.1987. Principles of fish Production. Departemen of Fish culture and Fisheries Wageningen Agricultural University, Wageningen. Netherlands. P: 57-122.

Kanginan, Marthen. 1995. Fisika 2000 3 A SMU Kelas 3 Semester 1. Cimahi : Erlangga.

KPPL. 1992. Booklet Masalah Perkotaan dan Lingkungan. Jakarta: Kantor Pengkajian Perkotaan dan Lingkungan (KPPL) DKI Jakarta.

Lamarque P. 1990. Electrophysiology of fish in electric fields. In: Cowx IG, Lamarque P (eds). Fishing with Electricity, Applications in Freshwater Fisheries Management. Oxford, England: Fishing News Books, Blackwell Scientific Publications. pp 4‒33.

Lesmana, D. S. dan Iwan D. 2001. Budidaya Ikan Hias Air Tawar Populer. Jakarta: Penebar Swadaya.

Mudjiman, A. 2001. Makanan Ikan. Penerbit : Penebar Swadaya, Jakarta.

Nair PKR. 1989. An introduction to agroforestry. Kluwer Academic Publihers in cooperation with ICRAF. Netherlands.