

Pembenihan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Bak Terpal Kecil dengan Rasio Kelamin Induk yang Berbeda

Nile Tilapia (Oreochromis niloticus) Hatchery in Small Tarpaulin Tanks with Different Brood Sex Ratio

Bambang Sulistiyarto, Restu, Ana Nopelia

Fakultas Perikanan Universitas Kristen Palangka Raya

E-mail: sulistiyarto@gmail.com

Diterima : 12 Mei 2021. Disetujui : 27 Juni 2021

ABSTRACT

This study aims to develop a simple, inexpensive and suitable Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) hatchery technology for low-income communities.. This study evaluated the effectiveness of Nile tilapia hatchery in small tarpaulin tanks with different brood fish sex ratios. The study used a completely randomized design with 3 treatments and 3 replications. The treatment of this study was the ratio male-female of Nile tilapia broods, which included A (1:1), B (1:3), and C (1:5). Fish nursery used small tarpaulin tanks measuring 100 x 100 cm and a depth of 50 cm. The results showed that the average production of fry/female brood was significantly affected by the sex ratio of brood fish. The average production of fry/female was highest in the 1:1 ratio treatment (80.67 fry/female), while the treatment of 1:3 ratio (56.0 fish/female) and 1:5 ratio (49.67 fry/female) were not significantly different. The ratio male-female brood of 1:1 is the best for Nile tilapia fry production in small tarpaulin tanks. The condition of water quality in small tarpaulin tanks was still be tolerated by Nile tilapia, but the water quality was not optimal for Nile tilapia spawning. Water temperature ranges from 25 – 33 °C, dissolved oxygen 1.6 – 5.6 mg/L, and pH 5.59 – 7.68.

Keywords : Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*), sex ratio, brood fish, tarpaulin tank.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan teknologi pembenihan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang sederhana, murah dan cocok diterapkan untuk masyarakat berpenghasilan rendah. Penelitian ini mengevaluasi efektivitas pembenihan ikan Nila di bak terpal kecil dengan rasio kelamin induk yang berbeda. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan penelitian ini adalah rasio jantan - betina induk ikan Nila, yang meliputi A (1:1), B (1:3), dan C (1:5). Pembenihan ikan menggunakan bak terpal kecil berukuran 100 x 100 cm dan kedalaman 50 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata rata produksi benih ikan /induk betina dipengaruhi secara signifikan oleh rasio kelamin induk ikan. Rata rata produksi benih ikan/betina tertinggi pada perlakuan rasio 1:1 (80,67 ekor/betina), sedangkan perlakuan rasio 1:3 (56,0 ekor/betina) dan perlakuan rasio 1:5 (49,67 ekor/betina) tidak berbeda nyata. Rasio induk jantan betina 1:1 merupakan yang terbaik untuk produksi benih ikan Nila di bak terpal kecil. Kondisi kualitas air di bak terpal kecil masih dapat ditoleransi oleh ikan Nila, namun kualitas air tersebut kurang optimal untuk pemijahan ikan Nila. Suhu air berkisar antara 25 – 33 °C, oksigen terlarut 1,6 – 5,6 mg/L, dan pH 5,59 – 7,68.

Kata kunci : Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*), rasio kelamin, induk ikan, bak terpal.

PENDAHULUAN

Pengembangan budidaya ikan dengan teknologi yang sederhana dan murah sangat diperlukan untuk masyarakat, terutama yang di pedesaan dan tergolong miskin. Budidaya ikan memiliki peran penting untuk ketahanan pangan bagi masyarakat miskin di pedesaan atau di pinggiran kota (Kawarazuka & Béné, 2010). Budidaya ikan telah berperan dalam mengurangi kemiskinan diberbagai negara hingga saat ini,

seperti di China, Indonesia, dan Vietnam (Edwards, 2000).

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan yang sangat diminati oleh masyarakat, karena mudah dibudidayakan dan memiliki toleransi tinggi terhadap berbagai jenis lingkungan perairan. Ikan Nila ditetapkan sebagai salah satu spesies ikan air tawar komoditas unggulan, karena teknologi budidayanya relatif mudah dan harganya terjangkau oleh masyarakat (Aliah 2017).

Ketersediaan benih merupakan faktor yang mempengaruhi keberlanjutan budidaya ikan Nila. Pembenihan ikan Nila pada umumnya melalui pemijahan secara alami. Ikan ini dapat bertelur sepanjang tahun, terutama pada musim hujan. (Al Ghozali et al. 2021). Ikan Nila dapat dibudidayakan dalam skala industri dan skala rumah tangga.

Kolam pemijahan ikan Nila biasanya menggunakan kolam tanah atau bak beton yang cukup besar. Seperti di UPT PBAT Pasuruan menggunakan bak beton berukuran 2 x 4 meter dan 4 x 8 meter (Al Ghozali et al. 2021), sedangkan di Unit Kerja Budidaya Air Tawar (UKBAT) Cangkringan menggunakan kolam 400 m² (Iskandar dkk. 2021), yang tentunya memerlukan investasi yang cukup besar. Mahalnya investasi bak pembenihan akan menjadi hambatan bagi masyarakat tergolong miskin. Teknologi yang sederhana dan murah diperlukan untuk masyarakat yang tergolong miskin. Penggunaan bak terpal yang berukuran kecil (ukuran 100 x100 cm) untuk tempat pemijahan ikan Nila merupakan teknologi sederhana dan murah. Konsekuensi penggunaan bak yang kecil adalah jumlah induk yang digunakan harus lebih sedikit. Bak yang kecil memiliki risiko meningkatnya kanibalisme dimana ikan yang belum memijah akan memakan anak ikan Nila. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan teknologi pembenihan ikan Nila yang sederhana dan murah yang cocok untuk masyarakat berpenghasilan rendah. Penelitian ini mengevaluasi efektivitas pembenihan ikan Nila menggunakan bak terpal kecil dengan rasio induk jantan dan betina 1:1; 1:3; dan 1:5.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – April 2021. Bak terpal yang digunakan berukuran 100 x 100 cm dengan tinggi 50 cm sebanyak 9 buah. Sumber air yang digunakan berasal dari air tanah. Air bak diendapkan selama 3 hari terlebih dahulu sebelum induk ikan nila ditebar. Induk ikan Nila yang digunakan dalam penelitian ini berukuran sekitar 250 – 300 gr/ekor yang diambil dari BBI Dinas Perikanan Provinsi Kalimantan Tengah di Tangkiling Palangka Raya. Selama penelitian, pakan ikan yang digunakan adalah pellet komersial dengan kadar protein 32% yang diberikan sebanyak 3 % dari bobot induk ikan per hari. Sesuai dengan Costache et al. (2011)

dan Al Ghozali (2021) yang menyatakan bahwa pakan induk ikan Nila sebaiknya mengandung protein 28 – 33%.

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah rasio kelamin (sex ratio) induk ikan Nila. Rasio kelamin induk yang akan diuji dalam penelitian ini adalah Perlakuan A : rasio jantan betina 1 : 1, perlakuan B : rasio jantan betina 1 : 3, dan perlakuan C : rasio jantan betina 1 : 5. Induk ikan Nila dipelihara dalam bak pembenihan tersebut selama 30 hari. Mulai hari ke 21 hingga ke 30, benih ikan yang dihasilkan dipanen dan dihitung jumlahnya. Panen benih dilakukan dengan menggunakan *scoopnet* hingga seluruh benih ikan tertangkap. Selanjutnya benih ikan dipindah ke bak yang terpisah untuk pemeliharaan benih. Untuk mempertahankan kualitas air yang baik, maka setiap minggu dilakukan pergantian air sebanyak 20 %. Kualitas air yang diamati selama penelitian yaitu oksigen terlarut (DO) menggunakan DO-meter, pH air menggunakan pH-meter, dan suhu air menggunakan thermometer digital.

Produksi benih ikan tiap perlakuan dianalisis menggunakan analisis keragaman (ANOVA). Uji lanjut menggunakan uji beda nyata terkecil atau BNT untuk mengetahui perlakuan yang terbaik yang memberikan hasil produksi benih terbanyak. Analisis statistik dilakukan dengan bantuan software Microsoft Excel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produksi benih ikan Nila

Pembenihan ikan Nila pada umumnya dilakukan secara masal menggunakan kolam atau bak yang besar yang diisi banyak induk ikan Nila. Rasio jantan betina induk ikan Nila yang digunakan dalam pembenihan pada umumnya 1: 3 (Al Ghozali, 2021). Induk ikan nila ditebar dengan kepadatan 1 ekor/m² (Iskandar dkk, 2021). Pada masyarakat yang melaksanakan pembenihan skala kecil atau skala rumah tangga, metode ini sulit dilaksanakan, karena keterbatasan lahan maupun dana.

Penggunaan bak terpal kecil berukuran 100 x100 cm, konsekuensinya jumlah induk harus sedikit. Sempitnya bak dan sedikitnya jumlah induk ikan akan mempengaruhi interaksi sosial antar induk ikan seperti tingkat agresifitas territorial, demikian juga dimungkinkan

terjadinya kanibalisme induk terhadap benih ikan. Hal ini menyebabkan produksi benih ikan akan berbeda antara pembenihan secara masal dengan pembenihan di bak yang kecil dengan jumlah induk yang sedikit.

Tabel 1 menyajikan jumlah produksi benih ikan Nila di bak terpal kecil dengan komposisi rasio induk jantan betina yang berbeda.

Tabel 1. Jumlah produksi benih ikan Nila

Parameter	Perlakuan rasio jantan betina Induk ikan Nila		
	A(1:1)	B(1:3)	C(1:5)
Rata rata produksi benih tiap bak (ekor/bak)	80,67c	168,67b	248,67a
Rata rata produksi benih tiap induk betina (ekor/betina)	80,67a	56,00b	49,67b

Rata rata produksi benih ikan Nila tiap bak terpal berbeda sangat nyata antar perlakuan (nilai $F_{hitung} = 132,4$). Berdasarkan uji lanjut BNT menunjukkan bahwa rata rata produksi benih ikan Nila tiap bak terpal yang tertinggi adalah perlakuan C, diikuti perlakuan B, dan terendah perlakuan A (Nilai $BNT_{0,05} = 20,03623$). Dengan demikian rata rata produksi benih ikan Nila tiap bak meningkat dengan meningkatnya jumlah induk betina. Hal ini menunjukkan bahwa induk betina pada tiap perlakuan dapat memijah.

Ikan Nila termasuk dalam family Cichlidae. Pemijahan ikan Cichlidae menggunakan strategi berpasangan, yaitu satu induk jantan akan mengawini satu induk betina. Ikan Nila merupakan ikan *mouth brooder* yaitu telur yang dilepaskan ketika memijah akan diinkubasi dalam rongga mulut induk betina, hingga anak ikan mampu berenang bebas (Pullin & Lowe-McConnell, 1982). Dengan demikian pada pembenihan ikan Nila dimungkinkan dengan menempatkan 1 pasang induk jantan betina dalam 1 bak seperti perlakuan A. Sedangkan pada perlakuan B dan C, pemijahan akan berlangsung secara bergantian dari 3 - 5 induk betina yang ada.

Data rata rata produksi benih/betina disajikan pada Tabel 1. Produksi benih ikan Nila/betina berkisar antara 47 – 90 ekor/betina. Jumlah ini tidak jauh berbeda dengan yang diperoleh Costache et al. (2011) yaitu 38 – 55 benih/betina dengan perlakuan kepadatan induk 5 – 12 ekor/m². Hasil analisis menunjukkan bahwa rata rata produksi benih ikan Nila/induk

betina berbeda sangat nyata antar perlakuan ($F_{hitung} = 11,8$). Berdasarkan uji lanjut BNT menunjukkan bahwa rata rata produksi benih ikan Nila/betina tertinggi pada perlakuan A, sedangkan perlakuan B dengan C tidak berbeda nyata (Nilai $BNT_{0,05} = 13,08335$).

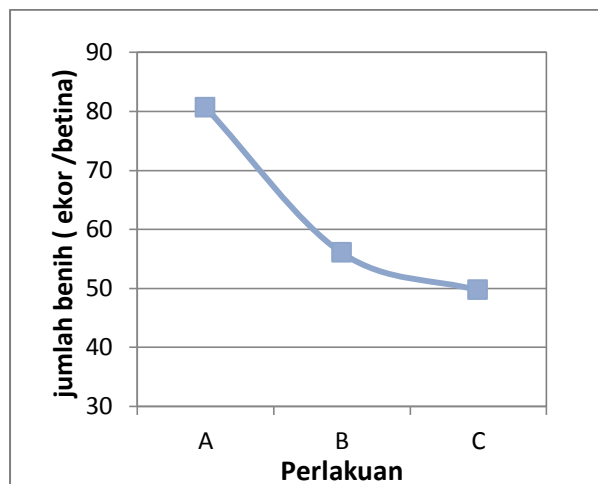
Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rasio jantan betina 1:1 merupakan yang terbaik untuk produksi benih ikan di bak terpal ukuran kecil 1 x 1 meter, karena menghasilkan benih/betina yang paling tinggi. Ikan nila yang hidup di alam memiliki rasio kelamin sekitar 1:1,16 (Teame et al. 2018). Dengan demikian secara alami rasio kelamin mendekati 1:1. Sinaga dkk (2020) menyatakan bahwa rasio jantan betina induk pada saat pemijahan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kuantitas benih ikan nila yang dihasilkan.

Laporan penelitian rasio kelamin induk memberikan hasil yang beragam. Adel (2012) dan Sinaga dkk (2020) menemukan bahwa rasio jantan betina induk 1:3 memberikan hasil benih yang terbanyak. Sedangkan Muntaziana et al. (2011) tidak memperoleh perbedaan jumlah benih yang signifikan antara rasio jantan betina induk 1:1 dengan 1:3. Pada jenis Nila yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda. Nyanchiri et al. (2017) menyatakan induk ikan *Oreochromis esculentus* memiliki performa reproduksi yang optimum bila menggunakan rasio 1:1. Sedangkan ikan *Oreochromis aureus*, rasio jantan betina yang menghasilkan benih terbanyak adalah 1:2 dibandingkan 1:1 dan 1:3 (Khalfalla et al. 2008).

Kepadatan induk ikan

Kepadatan induk ikan Nila dalam bak pembenihan dalam penelitian ini 2 – 6 ekor/m². Induk ikan berjumlah 2 ekor/m² untuk rasio kelamin 1:1, 4 ekor/m² untuk rasio 1:3, dan 6 ekor/m² untuk rasio 1:5. Di kolam pembenihan Nila secara masal menggunakan kepadatan induk 1 – 3 ekor/m² (Hadie dkk, 2013; Iskandar dkk. 2021). Dengan demikian kepadatan induk dengan menggunakan bak terpal kecil (ukuran 1 x 1 meter) cenderung tinggi. Kepadatan induk yang tinggi memiliki beberapa kemungkinan dampak negative yaitu meningkatnya kanibalisme, meningkatnya agresifitas induk karena persaingan teritori, dan menurunnya kualitas air. Benih ikan yang dihasilkan mungkin dimakan oleh induk ikan yang belum memijah. Dalam penelitian Costache et al (2011) menunjukkan bahwa meningkatnya kepadatan induk cenderung menurunkan

aktivitas pemijahan dan meningkatkan kanibalisme induk terhadap larva ikan. Pada penelitian ini juga memiliki kecenderungan meningkatnya kepadatan induk menghasilkan benih ikan yang semakin sedikit per induk betina. Gambar 1 menunjukkan kecenderungan penurunan rata rata produksi benih ikan Nila /betina dengan meningkatnya jumlah induk betina, atau meningkatnya rasio jantan betina induk ikan nila.



Gambar 1. Tren penurunan jumlah produksi benih ikan Nila

Kualitas air

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian pada bak pembenihan ikan Nila disajikan pada Tabel 2. Suhu merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam proses metabolisme organisme perairan. Menurut Alam et al. (2021) suhu air yang paling bagus untuk produksi benih ikan Nila adalah $29 - 31^{\circ}\text{C}$. Sedangkan apabila di atas 32°C , produksi benih akan rendah. Kondisi suhu air bak terpal memiliki fluktuasi yang cukup tinggi, karena dindingnya berupa plastic tarpaulin. Rata rata suhu air pada perlakuan A $27,2^{\circ}\text{C}$, perlakuan B $27,7^{\circ}\text{C}$ dan perlakuan C $28,0^{\circ}\text{C}$. Suhu air di bak terpal kecil kurang optimal, karena cenderung memiliki fluktuasi yang cukup besar (Tabel 2). Suhu air optimal untuk kehidupan ikan berdasarkan Peraturan Pemerintah no. 82 tahun 2001, adalah $25 - 30^{\circ}\text{C}$.

Oksigen terlarut selama penelitian cenderung rendah, yaitu rata rata pada perlakuan A $3,4\text{ mg/L}$, perlakuan B $2,7\text{ mg/L}$ dan perlakuan C $3,8\text{ mg/L}$. Berdasarkan Alam et al. (2021) tingkat DO optimal untuk produksi benih

ikan Nila adalah $4,5 - 6\text{ mg/L}$. pada tingkat DO yang rendah, maka produksi benih akan menurun. Kandungan oksigen di air dipengaruhi oleh pergantian air atau aliran air, aktifitas fotosintesis dan aktifitas perombakan bahan organik yang juga mengkonsumsi oksigen di air. Air di bak terpal dalam penelitian ini tidak mengalir, dan aktifitas fotosintesis rendah, sehingga menyebabkan kandungan oksigen rendah. Rendahnya oksigen ini diduga mempengaruhi produksi benih ikan. Untuk meningkatkan kadar oksigen di bak terpal ini dapat dilakukan dengan menambah aerasi menggunakan aerator.

Rata rata pH air di bak terpal dalam penelitian ini cenderung asam, yaitu perlakuan A, pH 6,82, perlakuan B pH 6,54 dan perlakuan C pH 6,73. pH yang rendah ini disebabkan oleh sumber air yang digunakan adalah sumur air tanah permukaan. Air tanah permukaan di Kota Palangka Raya cenderung asam, karena mengandung gambut. Namun demikian berdasarkan PP No 82 tahun 2001, pH yang masih dapat ditoleransi ikan air tawar adalah 6 - 9. Menurut Alam et al. (2021) bahwa produksi benih ikan nila pada pH optimum $8,0 - 8,8$. Dengan demikian kondisi kualitas air di bak terpal masih dapat ditoleransi oleh ikan Nila, namun kualitas air tersebut kurang optimal untuk pemijahan ikan Nila.

KESIMPULAN

Rata rata produksi benih ikan nila/induk betina dipengaruhi secara signifikan oleh rasio jantan betina induk ikan. Rata rata produksi benih ikan nila/betina tertinggi pada perlakuan rasio 1:1 ($80,67\text{ ekor/betina}$), sedangkan perlakuan rasio 1:3 ($56,0\text{ ekor/betina}$) dengan perlakuan rasio 1:5 ($49,67\text{ ekor/betina}$) tidak berbeda nyata. Rata rata produksi benih ikan nila /betina cenderung menurun dengan meningkatnya jumlah induk betina, atau meningkatnya rasio jantan betina induk ikan nila. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rasio jantan betina 1:1 merupakan yang terbaik untuk produksi benih ikan di bak terpal ukuran kecil $1 \times 1\text{ meter}$, karena menghasilkan benih/betina yang paling tinggi.

Kondisi kualitas air di bak terpal ukuran kecil masih dapat ditoleransi oleh ikan nila, namun kualitas air tersebut kurang optimal untuk pemijahan ikan nila. Suhu air berkisar antara $25 - 33^{\circ}\text{C}$, oksigen terlarut $1,6 - 5,6\text{ mg/L}$, dan pH $5,59 - 7,68$.

Tabel 2. Nilai rata rata hasil pengamatan kualitas air selama penelitian

Parameter		Perlakuan rasio induk jantan betina		
		A(1:1)	B(1:3)	C(1:5)
Suhu (°C)	Rata rata	27,2	27,7	28,0
	Kisaran	25 - 30	25 - 32	25 - 33
Oksigen terlarut (mg/L)	Rata rata	3,4	2,7	3,8
	Kisaran	2,0 – 5,6	2,1- 3,5	1,6 – 5,4
pH (skala pH)	Rata rata	6,82	6,54	6,73
	Kisaran	6,53 – 6,94	5,69 – 7,04	5,59-7,68

DAFTAR PUSTAKA

- Adel MA. 2012. Effect of Sex Ratio on Reproductive Performance of Broodstock Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) in Suspended Earthen Pond Hapas. Journal of The Arabian Aquaculture Society 7(1) : 19 – 28.
- Alam SMA, Sarkar SI, Miah MA, Rashid H. (2021). Management Strategies for Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Hatchery in the Face of Climate Change Induced Rising Temperature. Aquaculture Studies 21: 55-62.
- Al Ghazali AFKF, Sawiji A, Gunawan D. 2021. A Review of Hatchery Techniques of Red Tilapia (*Oreochromis niloticus*) at UPT of Freshwater Aquaculture Fisheries (PBAT), Pasuruan. Journal of Marine Resources & Coastal Management 2 (1): 20-24.
- Aliah RS. 2017. Rekayasa Produksi Ikan Nila Salin untuk Perairan Payau di Wilayah Pesisir. Jurnal Rekayasa Lingkungan 10 (1) : 17 – 24
- Costache M, Oprea D, Radu D, Bucur C. 2011. Testing the Reproductive Potential of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) under Eco Technological Conditions from Nucet. Bulletin UASVM Animal Science and Biotechnologies 68: 1-2.
- Hadie LE, Dewi SPS, Hadie W. 2013. Efektivitas strain ikan nila srikandi (*Oreochromis niloticus*) dalam perbenihan skala massal. Jurnal Iktiologi Indonesia 13 (1) : 13-23.
- Edwards, P. 2000. Aquaculture, Poverty Impacts and Livelihoods; Overseas Development Institute: London, UK
- Iskandar, A., Islamay, R, S., Kasmono, Y. 2021. Optimalisasi Pembenihan Ikan Nila Merah Nilasa *oreochromis* sp. Di Ukat Cangkringan, Yogyakarta. Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan, 12 (1) : 29-37.
- Kawarazuka N & Béné C. 2010. Linking small-scale fisheries and aquaculture to household nutritional security: an overview. Food Security 2: 343–357.
- Khalfalla MM, Hammouda YA, Tahoun AM, Abo-State HAM. 2008. Effect of Broodstock Sex Ratio on Growth and Reproductive Performance of Blue Tilapia *Oreochromis aureus* (Steindachner) Reared in Hapas. 8th International Symposium on Tilapia in Aquaculture. pp 115 – 125.
- Muntaziana MPA, Rahim AA, Harmin SA, Amin SMN. 2011. Effect of Broodfish Sex Ratio on Seed Production of Red Tilapia in Suspended Hapa. Journal of Fisheries and Aquatic Science 6(7) : 862 – 866.
- Nyanchiri EM, Raburu PO, Rasowo JO. 2017. The Effect of Broodstock Sex Ratio on the Reproductive Performance of Singidia Tilapia (*Oreochromis esculentus*) Reared in Hapas. 8th International Conference on Fisheries & Aquaculture, October 02-04, 2017, Toronto, Canada
- Pullin, R.S.V. and R.H. Lowe-McConnell, Editors. 1982. The biology and culture of tilapias. ICLARM Conference Proceedings 7,432 p. International Center for Living Aquatic Resources Nanagsment, Manila, Philippines.
- Sinaga AAA, Julyantoro PGS, Ernawati NM. 2020. Kuantitas dan Kualitas Larva Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Hasil Pemijahan Induk dengan Sex Ratio Berbeda. Current Trends in Aquatic Science 3(2) : 100-107.
- Teame T, Zebib H, Meresa T. 2018. Observations on The Biology of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* L., in Tekeze Reservoir, Northern Ethiopia. International Journal of Fisheries and Aquaculture 10(7): 86-94.