

**Biologi reproduksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)  
di Perairan Rawa Aopa Watumohai Kecamatan Angata  
Kabupaten Konawe Selatan**

[Reproductive biology of tilapia (*Oreochromis niloticus*) in Aopa Watumohai Swamp,  
Angata, South Konawe Regency]

Rosma Erni<sup>1</sup>, Asriyana<sup>2</sup>, Ahmad Mustafa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Sarjana Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, FPIK UHO.

<sup>2,3</sup>Jurusan Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Jl. HEA Mokodompit Kampus Bumi Tridharma Anduonohu Kendari 93232, Telp/Fax: (0401)3193782

<sup>2</sup>Surel: yanasri76@yahoo.com

<sup>3</sup>Surel: astafa\_611@yahoo.com

Diterima: 19 Maret 2018, Disetujui: 28 Mei 2018

**Abstrak**

Informasi mengenai biologi reproduksi ikan dibutuhkan sebagai acuan dalam pengelolaan sumber daya ikan nila secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis aspek biologi reproduksi ikan nila di perairan Rawa Aopa. Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Juni 2017. Sampel ikan nila ditangkap menggunakan bubu, pancing, dan jaring. Parameter yang diukur meliputi sebaran ukuran, sex ratio, tingkat kematangan gonad, ukuran pertama kali matang gonad indeks kematangan gonad, dan fekunditas. Keseimbangan rasio kelamin jantan dan betina diuji menggunakan Chi-square. Jumlah total ikan yang tertangkap sebanyak 120 ekor yang terdiri atas 64 ekor betina dan 56 ekor jantan. Ukuran panjang dan berat ikan jantan masing - masing berkisar 10,2 - 28,1 mm dan 17 - 371 g, selang ukuran panjang dan bobot ikan betina masing-masing berkisar 9,5 - 28,0 mm dan 17 - 447 g. Sex ratio ikan nila saat bulan April dan Mei berada dalam keseimbangan (sex ratio 1 : 1), kecuali bulan Juni. Tingkat kematangan gonad didominasi TKG I (74,17%) dengan indeks kematangan gonad berkisar 0,0002 - 0,0009. Fekunditas ikan nila berkisar 439 - 4.281 butir. Hasil analisis hubungan fekunditas dan berat total diperoleh persamaan  $F = -1,907X+17,44$  ( $R^2 = 0,474$ ), persamaan ini menunjukkan bahwa keragaman hanya mampu menjelaskan 47,4% terhadap perubahan berat total. Sedangkan hubungan fekunditas dengan panjang total mengikuti persamaan  $y = -6,640x+43,26$  ( $R^2 = 0,651$ ), persamaan ini menunjukkan bahwa keragaman hanya mampu menjelaskan 65,1% terhadap perubahan panjang total. Ukuran pertama kali matang gonad ( $L_m$ ) ikan betina diperoleh pada ukuran 185,17 mm, sedangkan pada ikan jantan ukuran pertama kali matang gonad tidak ditemukan.

Kata Kunci : Biologi reproduksi, *Oreochromis niloticus*, Rawa Aopa Watumohai.

**Abstract**

Information on reoroductive biology of Tilapia is urgently needed to be used for sustainable resources management of those fish. The aim of study was to analyze the reproductive biology of those fish in Aopa Watumohai swamp. The study was conducted from April to June 2017. The fish samples were taken using traps, pole and line and gillnets. Parameters measured consisted of fish length, gonad maturity level, gonad maturity index, length of maturity, sex ratio and fecundity. Equality of sex ratio of males and females was analyzed using Chi-square test. The total samples of fish caught were 120 individuals which consisted of 56 individuals of male and 64 individuals of female. The total weight and length of males ranged 10.2 - 28.1 mm and 17 - 371 g, respectively, while the total length and weight of females ranged 9.5 - 28.0 mm and 17 - 447 g, respectively. Sex ratio of Tilapia in April and May was in balance (sex ratio 1 : 1), while in June was unbalance. Gonad maturity level was dominated by TKG I (74.17 %) with the gonad index maturity ranged 0.0002 - 0.0009. Fecundity of Tilapia ranged 439 - 4,281 eggs. The result of relationship between fecundity and total weight following the equation of  $F = -1,907X+17,44$  ( $R^2 = 0,474$ ). This equation shows that variance of fecundity could explain only 47,4% to the weight variance, while the relationship between fecundity and total weight follow the equation of  $y = -6,640x+43,26$  ( $R^2 = 0,651$ ). This equation shows that variance of fecundity could explain 65,1% to the total length variance. The first length of gonad maturity ( $L_m$ ) of female was reached at size of 185,17 mm, while of male was not found.

Keywords: Aopa Watumohai Swamp, *Oreochromis niloticus*, Reproductive, Biology.

**Pendahuluan**

Ikan nila merupakan jenis ikan konsumsi air tawar dengan tubuh memanjang dan ramping dengan sisik berukuran besar.

Salah satu perairan rawa yang memiliki potensi sumberdaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yaitu perairan Rawa Aopa

Watumohai Kecamatan Angata Kabupaten Konawe Selatan. Kebanyakan nelayan di sekitar rawa tersebut melakukan penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap bubu, jaring, dan pancing.

Pengelolaan yang kurang maksimal menyebabkan kondisi Rawa Aopa saat ini menjadi mengkhawatirkan karena penangkapan ikan yang dilakukan oleh nelayan secara berlebihan dan tidak mengenal musim. Salah satu jenis ikan yang menjadi target tangkapan nelayan di Rawa Aopa adalah ikan nila. Ikan nila merupakan ikan air tawar yang di konsumsi oleh masyarakat.

Dibeberapa daerah telah dilakukan penelitian serupa mengenai biologi reproduksi ikan nila seperti di perairan Rawa Pening (Subiyanto, *dkk.*, 2013). Namun penelitian ini belum pernah dilakukan di Perairan Rawa Aopa Watumohai, oleh karena itu maka perlu dilakukan penelitian mengacu pada bagaimana biologi reproduksi ikan nila di Kawasan Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai Kecamatan Angata Kabupaten Konawe Selatan.

**Bahan dan Metode**

Analisis data sebaran ukuran ikan adalah sebagai berikut:

- a. Data ukuran panjang di kelompokkan ke dalam kelas-kelas panjang. Pengelompokan ikan ke dalam kelas-kelas panjang dilakukan dengan menetapkan terlebih dahulu ‘range’ atau

wilayah kelas, selang kelas, an batas-batas kelas panjang berdasarkan jumlah yang ada.

- b. Data dikelompokkan ke dalam grafik yang menghubungkan antara panjang ikan nila (L) pada kelas-kelas panjang tertentu dan jumlah ikan nila pada kelas tersebut.

Pembagian kelas ukuran panjang dilakukan dengan menggunakan formula *sturges*, yaitu :  $1 + 3,3 \text{ Log } N$ , sedangkan untuk panjang selang ( $P_{maksimum} - P_{minimum}$ ) di bagi dengan jumlah selang kelas yang sudah diperoleh sebelumnya (Sudjana, 2002).

Sex ratio dianalisis dengan membandingkan jumlah ikan jantan dengan jumlah ikan betina pada spesies yang sama yang ditemukan pada setiap stasiun dan waktu pengamatan. Menurut Mote (2015), Sex ratio dihitung melalui persamaan:

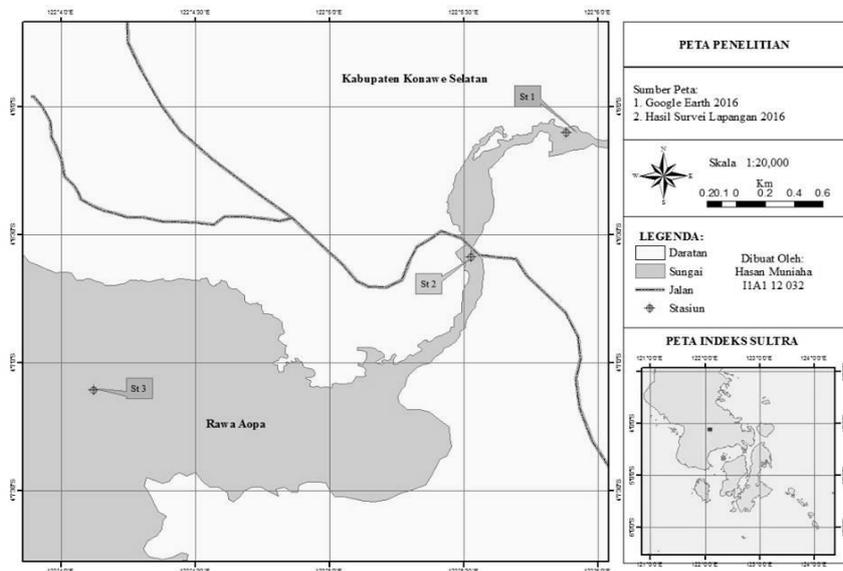
$$x = \frac{J}{B}$$

Keterangan: X = Sex ratio; J = Jumlah ikan jantan (ekor); B = Jumlah ikan betina (ekor).

Selanjutnya untuk melihat apakah jumlah ikan jantan dan betina seimbang dilakukan pengujian menggunakan uji chi square ( $X^2$ ). Pengujian dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$X^2 = \frac{\sum (O_i - e_i)^2}{e_i}$$

Keterangan:  $X^2$  = Nilai peubah acak chi-square’  $O_i$  = Frekuensi ikan jantan dan betina ke-i yang diamati;  $E_i$  = Frekuensi harapan dimana jumlah ikan jantan dan betina adalah seimbang.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Perairan Rawa Aopa

Kriteria morfologi tingkat kematangan gonad pada ikan betina dan jantan dilihat secara morfologi dengan merujuk pada modifikasi Cassie (Effendi, 1997).

Menurut (Effendie, 1997) rumus indeks kematangan gonad yaitu:

$$IKG = Bg / Bt \times 100\%$$

Keterangan: IKG = Indeks kematangan gonad (%); Bg = Bobot gonad (g); Bt = Bobot tubuh termasuk gonad (g).

Analisis terhadap ukuran ikan pertama kali matang gonad mengacu pada metode Spearman-Kärber (Udupa, 1986). Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$Lm = Xk + \frac{x}{2} - (x\sum pi)$$

Keterangan:

m = Log panjang ikan pada kematangan gonad pertama

Xk = Log nilai tengah kelas panjang yang terakhir ikan telah matang gonad

x = Log pertambahan panjang pada nilai tengah

Pi = Proporsi ikan matang gonad pada kelas panjang ke-i dengan jumlah ikan pada selang panjang ke-i

ni = Jumlah ikan pada kelas panjang ke-i

qi = 1 - Pi

Lm = Panjang ikan pertama kali matang gonad

Penentuan fekunditas dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Effendie, 1997) :

$$N = \frac{n \times G}{g}$$

Keterangan : N : jumlah Fekunditas (butir); n : jumlah telur dari sebagian gonad yang diambil (butir); G : Berat gonad (g); g : berat gonad yang diambil (g).

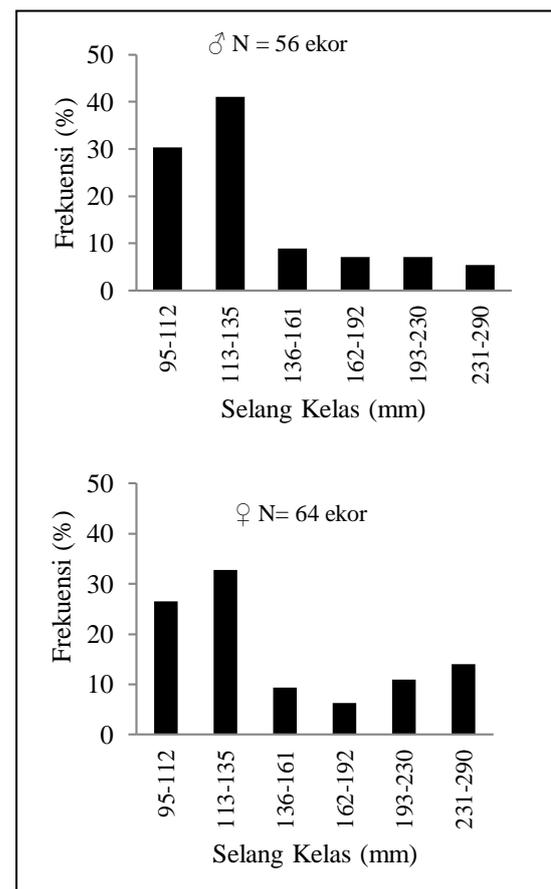
Untuk melihat keeratan hubungan antara keduanya ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi (r). Jika nilainya mendekati satu menandakan korelasi yang kuat. Jika nilai r-nya mendekati nol maka hubungan keduanya lemah.

### Hasil dan Pembahasan

Sebaran ukuran ikan nila yang diperoleh selama tiga bulan waktu pengamatan sebanyak 120 individu, terbagi menjadi 56 individu jantan dan 64 individu betina. Sebaran frekuensi panjang ikan nila terbagi menjadi 6 kelas dengan sebaran frekuensi jantan lebih tinggi (41,1%)

dibandingkan ikan betina (32,8%). Perbedaan sebaran frekuensi panjang ikan jantan dan betina dapat disebabkan oleh ketersediaan makanan maupun aktifitas dari ikan jantan dan betina. Hal ini sesuai dengan pendapat Fujaya (1999), menyatakan jika ikan makan dengan suplai makanan yang normal tetapi aktivitasnya berkurang, maka nilai pertumbuhan dan reproduksi menjadi meningkat.

Ikan nila yang menjadi sampel penelitian sebanyak 120 individu terdiri dari 56 jantan dan 64 betina, dimana jumlah ikan nila jantan yang di peroleh sebanyak 56 individu sedangkan ikan nila betina 64 individu.



Gambar 1. Histogram sebaran kelas ukuran panjang ikan betina dan jantan

Tingkat kematangan gonad berkaitan dengan musim / periode pemijahan. Dalam penelitian ini pengamatan TKG dilakukan terpisah antara nila jantan dan betina. Hasil pengamatan TKG selama penelitian disajikan pada Gambar 2.

Tabel 1. Rasio Kelamin Ikan Betina dan Jantan Selama Penelitian

Bulan	Jumlah Individu		Sex Ratio	Chi Square
	Jantan (individu)	Betina (individu)		
April	11	13	(1 : 0,8)	Proporsi Kelamin Seimbang
Mei	37	32	(1 : 1,2)	Proporsi Kelamin Seimbang
Juni	8	19	(1 : 0,4)	Proporsi Kelamin tidak Seimbang

Tabel 2. Indeks Kematangan Gonad Ikan Nila Selama Periode Penelitian

Bulan	Jantan			Betina		
	N (ekor)	Kisaran	Rata-rata	N (ekor)	Kisaran	Rata-rata
April	11	0,0002-0,006	0,001041-0,006113	13	0,0006-0,002	0,002081-0,004412
Mei	37	0,0007-0,007	0,001406-0,002191	32	0,0007-0,0024	0,00118-0,00199
Juni	8	0,0009-0,004	0,000431-0,001231	19	0,0003-0,012	0,00246-0,001065

Tabel 3. Sebaran ukuran ikan nila di berbagai lokasi penelitian

Lokasi	Sebaran Ukuran (mm)	Pustaka
Perairan Rawa Pening	100-230	Subiyanto, (2013)
Perairan Afrika	200-300	McConnell, (1958)

Tabel 4. Perbedaan rasio kelamin diberbagai lokasi

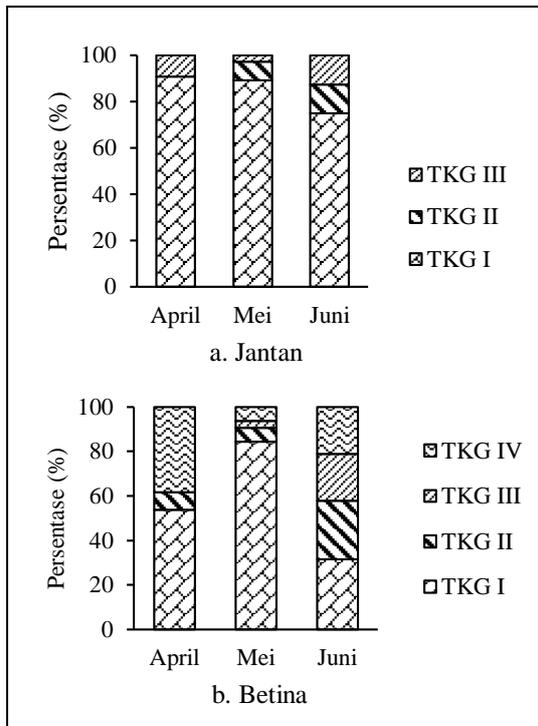
Lokasi	Rasio Kelamin	Pustaka
Perairan Rawa Pening	1: 3	Subiyanto, 2013
Waduk Cirata, Jawa Barat	1: 1	Wahyuni, 2013
India	1:0,78	Dwivedi <i>et al.</i> , 2015

Tabel 5. Tingkat kematangan gonad ikan nila diberbagai lokasi

Lokasi	Puncak Pemijahan	Pustaka
Perairan Rawa Pening	Juli	Subiyanto, 2013
Danau Batur	November	Pamungkas, 2013
Waduk Cirata, Jawa Barat	Mei dan Juli	Wahyuni, 2013
Waduk Sermo	Juli	Sihwardoyo, 2013

Tabel 6. Kisaran IKG ikan nila di berbagai lokasi

Kisaran IKG (%)		Lokasi	Pustaka
Jantan	Betina		
0,10-0,12	0,16-0,35	Perairan Rawa	Subiyanto, 2013
0,04-0,55	0,21- 0,68	Perairan Meksiko	Mendoza <i>et al.</i> , 2005



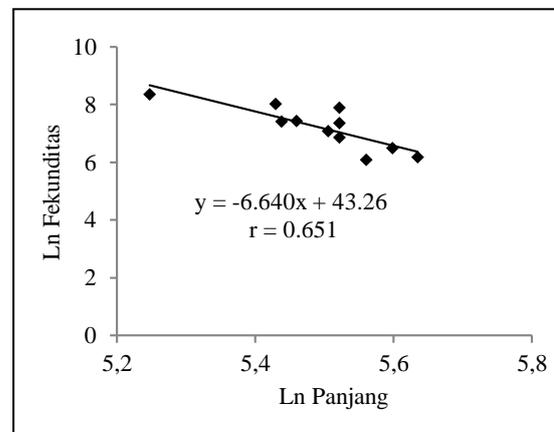
Gambar 2. TKG Ikan Nila (*O.niloticus*) di Rawa Aopa Selama Penelitian

Perkembangan gonad merupakan bagian dari reproduksi ikan sebelum terjadi pemijahan. Dasar yang dapat dipakai untuk menentukan tingkat kematangan gonad yaitu dengan mengamati morfologi gonad antara lain bentuk gonad, ukuran panjang gonad, berat gonad, dan perkembangan isi gonad. Secara umum ikan yang tertangkap masuk dalam kategori TKG I sampai TKG IV kecuali ikan jantan TKG IV tidak tertangkap. Hal tersebut diduga karena ikan nila jantan yang memiliki TKG IV tidak tertangkap oleh alat tangkap yang digunakan. Menurut Kaswadji *et al.* (1995) dalam Rosita (2007), perbedaan jumlah hasil tangkapan yang diperoleh dapat dipengaruhi oleh perubahan lingkungan, jumlah upaya penangkapan, tingkat keberhasilan operasi penangkapan, dan keberadaan ikan itu sendiri. Berdasarkan jumlah ikan yang tertangkap dapat dilihat bahwa ikan nila (*O. niloticus*) yang tertangkap di perairan tersebut lebih banyak ikan nila betina dibanding ikan jantan.

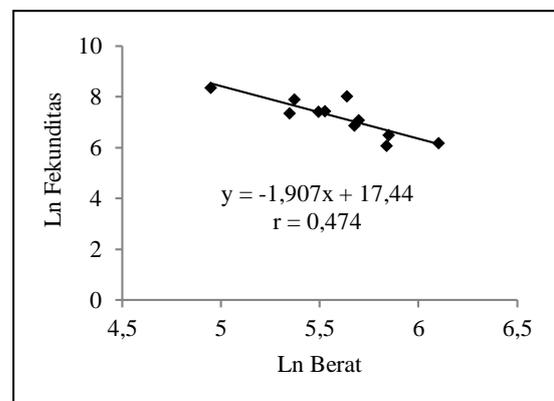
Hasil analisis menggunakan metode Sperman Karber menunjukkan bahwa ikan nila betina matang gonad. Ukuran pertama kali matang gonad ikan nila betina yaitu 185, 17 mm.

Fekunditas ikan nila diperoleh dari ikan betina yang memiliki TKG IV. Ikan nila yang memiliki TKG IV adalah 11 individu. Hubungan antara panjang total dengan fekunditas (Gambar 9) pada ikan nila dengan TKG IV ditunjukkan melalui persamaan :  $y = -6.640x + 43.26$  sedangkan untuk nilai  $r = 0,651$ .

Berdasarkan hasil uji Chi-Square pada setiap bulan pengamatan menunjukkan bahwa sex ratio ikan nila jantan dan betina pada bulan April dan bulan Mei memiliki proporsi kelamin seimbang. Menurut Wahyuono *et al* (1983) yaitu apabila jantan dan betina seimbang atau betina lebih banyak dapat diartikan bahwa populasi tersebut masih ideal untuk mempertahankan kelestarian. Dalam mempertahankan kelestarian populasi diharapkan perbandingan ikan jantan dan betina dalam kondisi seimbang (1:1) atau setidaknya ikan betina lebih banyak (Sulistiono, 2011).



Gambar 3. Hubungan Panjang Total dan Fekunditas Ikan Nila



Gambar 4. Hubungan Fekunditas dengan panjang total dan dan berat ikan

Tabel 7. Ukuran pertama kali matang gonad ikan nila diberbagai lokasi

Ukuran Pertama Kali Matang Gonad (mm)	Lokasi	Pustaka
10,229	Waduk Sermo	Sihwardoyo, 2013
178,8	Waduk Cirata	Wahyuni, 2013
28-30	Danau Victoria	Lwenya et al.,1881

Tabel 8. Fekunditas ikan nila dari beberapa hasil penelitian

Ukuran (mm)	Fekunditas (butir)	Lokasi	Pustaka
1100-230	123-587	Perairan Rawa Pening	Subiyanto, (2013)
60-149	77-825	Waduk Sermo	Sihwardoyo, (2013)
14,6-40,5	410-4008	India	Dwivedi et al., 2015

Indeks kematangan gonad ikan nila setiap bulannya bervariasi baik pada ikan jantan maupun pada ikan betina. Ikan jantan mempunyai IKG dengan kisaran lebih kecil yaitu hanya pada bulan Mei sedangkan IKG pada ikan betina mempunyai nilai tertinggi di setiap bulan selama penelitian. Hal ini sesuai dengan Effendie (2002), yang menyatakan bahwa sejalan dengan perkembangan gonad, indeks kematangan gonad akan semakin bertambah besar dan nilai indeks kematangan gonad akan mencapai batas kisaran maksimum pada saat akan terjadi pemijahan.

Ukuran pertama kali matang gonad ikan nila betina yaitu dengan kisaran 185,17 mm. Lagler *et al.*, (1977) menyatakan bahwa ada dua faktor yang mempengaruhi saat pertama kali ikan matang gonad yaitu faktor luar dan faktor dalam. Faktor luar yang mempengaruhinya adalah suhu dan arus, sedangkan faktor dalam seperti perbedaan spesies, umur, ukuran, serta sifat – sifat fisiologis ikan tersebut seperti kemampuan beradaptasi dengan lingkungan.

Ukuran ikan saat pertama kali matang gonad berhubungan dengan pertumbuhan ikan tersebut dan faktor lingkungan yang mempengaruhi terutama ketersediaan makanan. Hasil penelitian dengan melihat aspek-aspek biologi ikan nila ditemukan bahwa usaha penangkapan ikan nila di perairan Rawa Aopa telah mengalami *Growth overfishing* atau ikan yang ditangkap sebelum sempat tumbuh mencapai ukuran pertama kali matang gonad. Ukuran ikan yang tertangkap dengan menggunakan alat

tangkap seser, jaring insang, bubu dan pancing masih banyak yang berada pada ukuran yang belum layak tangkap karena ikan nila yang tertangkap termasuk golongan ikan kecil dan bukan merupakan ikan layak tangkap.

Fekunditas ikan nila yang diamati pada penelitian dari bulan April sampai Juni 2017 berkisar antara 439-4281 butir dengan kisaran bobot tubuh antara 141 - 447 g dan kisaran bobot gonad antara 2,23-,45. Fekunditas ikan nila pada penelitian ini selalu berfluktuasi, keadaan tersebut diduga karena ikan-ikan yang didapat tidak berukuran sama. Ikan yang umurnya relatif lebih muda yang baru pertama kali memijah, fekunditasnya juga relatif pada penelitian dari bulan April sampai Juni 2017 berkisar antara 439-4281 butir dengan kisaran bobot tubuh antara 141 - 447 g dan kisaran bobot gonad antara 2 lebih sedikit dibandingkan dengan ikan yang berumur relatif lebih tua yang telah memijah beberapa kali. Selain itu adanya fluktuasi fekunditas juga dapat disebabkan oleh ikan-ikan yang didapat memiliki ukuran yang tidak sama, sehingga ikan yang berukuran lebih besar juga akan mempunyai fekunditas yang lebih besar.

#### Daftar Pustaka

Dwivedi, A.C., Mayank, P., dan Imran, S. 2015. Reproductive Structure of Infading Fish, *Oreochromis niloticus* (Linnaeus 1757) in Respect of Climate From Yamuna River, India. *Journal of Climatology and Weather Forecasting*.

- Effendie, M.I. 2002. Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 hal.
- Edupa. K.S. 1986. Statistical Method of estimating the size at first maturity of fishes. *Fishbyte*. 4 (2) 8-10.
- Fujaya, Y. 1999, Fisiologi Ikan. Jurusan Perikanan Fakultas Kelautan Unhas.
- Jamal. M. dkk. 2014. Konsep Pengelolaan Perikanan Tangkap Cakalang (*Kotsuwonus pelamis*) Di Kawasan Teluk Bone Dalam Perspektif Keberlanjutan
- Lagler, K.F. 1992. Freshwater Fishery Biology. Second Edition. W.M .C. Brown Company Publisher. Dubuque Jowa.
- Lowe-McConnell RH. Observations on the biology of tilapia nilotica (L) in East African Waters. *Rev Zool BotAfric*. 1958;57:127-170.
- Lwenya, C., Abila, R.O., Ouku, J., Onyango, J., Bwana, and Wanjiru, R. 1881. Reproductive Biology of *Oreochromis niloticus* in the Nyanza Gulf of Lake Victoria.
- Mendoza,P,B., Gomz,M,J,L., Salgado,U.I.H., and Ranirez, N.D. 2005. Reproductive biology of oreochromis niloticus at Emiliano Zapata dan, Morelos, Meksiko. *rev. Biol. TroP. (INT. J. Trop. biol)*. Vol 53 (3-4):515-522.
- Pamungkas, Y.P. 2013. Tingkat Kematangan Gonad Ikan Nila (*O. niloticus*) di Danau Batur, Kabupaten Bangli, Bali. Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum Palembang.
- Sihwardoyo. W. R. 2013. Panjang Pertama Kali Matang Gonad Nila Hitam (*Oreochromis niloticus*) Di Waduk Sermo Kabupaten Kulon Progo
- Sudjana. 2002. Metode Statistika. Tarsito. Bandung. (Edisi ke 6): 508 hal.
- Subiyanto, dkk., 2013. Biologi Reproduksi Ikan Nila Di Perairan Rawa Pening Kabupaten Semarang.
- Sulistiono. 2011. Reproduksi Ikan Rejung (*Sillago sihama Forsskal*) di Perairan Mayagan, Subang. Jawa Barat. *Jurnal Iktiologi Indonesia* 11 (1) : 55-65.
- Wahyuni, Sri. 2013. Reproduksi Ikan Cichlid Di Waduk Cirata, Jawa Barat
- Wahyuono, H., Budihardjo, S., Wudianto, Rustam, R. 1983. Pengamatan Parameter Biologi Beberapa Jenis Ikan Demersal di Perairan Selat Malaka Sumatera Utara. Laporan Penelitian Laut. Jakarta.