

# Pengelolaan Populasi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Alami di Danau Batur, Bangli, Bali

Sang Ayu Indah Sukma Dewi<sup>a\*</sup>, I Wayan Arthana<sup>a</sup>, Made Ayu Pratiwi<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Badung, Bali-Indonesia

\* Penulis koresponden. Tel.: +62-015-587-770-450

Alamat e-mail: [Sangayuindah97@gmail.com](mailto:Sangayuindah97@gmail.com)

Diterima (received) 8 Juni 2019; disetujui (accepted) 6 Agustus 2019

---

## Abstract

Fishing activities in Batur Lake are still often carried out by traditional fishermen with the dominant catch fish, Tilapia (*Oreochromis niloticus*). This study aims to determine juvenile abundance, to assess the relationship of the length of weight, length frequency of fish caught by fishermen and how the management of natural tilapia in Lake Batur. The research was conducted in five stations, Terunyan Village, Abang Village, Buahyan Village, Toyo Bungkah Village and Songan Village in December 2018 until January 2019. The method used was purposive sampling method for juvenile abundance sampling and random group sampling method (PCAK) used for sampling fish caught by fishermen. The highest juvenile abundance of Tilapia was found in point 1 (an area that has many aquatic plants) and point 2 (an area with a medium of aquatic plants). Of the five sampling stations, Toyo Bungkah Village had the highest juvenile abundance compared to other villages. The growth pattern of tilapia obtained was classified as negative allometric ( $b = 2,52$ ) for male tilapia and ( $b = 2,58$ ) for female tilapia. As many as 16% of male tilapia and 32% of female tilapia caught by fishermen who are ripe gonads. There were three efforts that can be made in managing the population of Tilapia in Batur Lake, namely restocking of Tilapia, catching fish that was ready for consumption and doing environmental improvements.

**Keywords:** Fish Catch; Growth Pattern; Juvenile Abundance; Lake Batur

## Abstrak

Kegiatan penangkapan ikan di Danau Batur masih sering dilakukan oleh nelayan tradisional dengan ikan hasil tangkapan dominan yaitu Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan juvenil, hubungan panjang berat, frekuensi panjang ikan hasil tangkapan Nelayan dan upaya pengelolaan Ikan Nila alami di Danau Batur. Penelitian dilaksanakan di lima stasiun yaitu Desa Terunyan, Desa Abang, Desa Buahyan, Desa Toyo Bungkah dan Desa Songan pada bulan Desember 2018 hingga Januari 2019. Metode *Purposive sampling* digunakan untuk pengambilan sampel kelimpahan juvenil dan metode penarikan contoh acak kelompok (PCAK) digunakan untuk pengambilan sampel ikan hasil tangkapan nelayan. Titik 1 (daerah yang terdapat banyak tumbuhan air) dan titik 2 (daerah yang terdapat medium tumbuhan air) merupakan titik yang memiliki kelimpahan juvenil Ikan Nila tinggi yaitu 4 ind/m<sup>3</sup>. Dari lima stasiun pengambilan sampel, desa Toyo Bungkah memiliki kelimpahan juvenil tertinggi dibandingkan dengan desa lainnya yaitu 5 ind/m<sup>3</sup>. Pola pertumbuhan Ikan Nila yang didapat tergolong allometrik negatif dengan nilai ( $b = 2,52$ ) untuk Ikan Nila jantan dan ( $b = 2,58$ ) untuk Ikan Nila betina. Sebanyak 16% Ikan Nila jantan dan 32% Ikan Nila betina hasil tangkapan nelayan yang sudah matang gonad. Pengelolaan populasi Ikan Nila di Danau Batur dapat dilakukan melalui tiga cara yaitu *restocking*, menangkap Ikan Nila yang sudah siap dikonsumsi dan melakukan perbaikan lingkungan.

**Kata Kunci:** Danau Batur; Kelimpahan Juvenil; Pola Pertumbuhan; Tangkapan Ikan Domoinan

---

## 1. Pendahuluan

Danau Batur merupakan Danau terbesar di Pulau Bali yang terletak di Kecamatan Kintamani,

Kabupaten Bangli. Danau Batur berada pada ketinggian 1050 m di atas permukaan laut dengan luas 16,05 km<sup>2</sup> serta kedalaman maksimum sekitar 60-70 m (Wijaya *et al.*, 2012). Danau Batur telah

dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar danau baik dalam sektor pariwisata maupun sektor perikanan. Kegiatan penangkapan ikan di Danau Batur masih sering dilakukan oleh nelayan tradisional karena potensi sumberdaya ikan yang dimilikinya. Ikan hasil tangkapan dominan di Danau Batur umumnya ikan yang memiliki nilai ekonomis penting, yaitu Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (Wijaya *et al.*, 2012). Ikan Nila memiliki beberapa keunggulan antara lain: laju pertumbuhan cepat, toleransi tinggi, dan tahan terhadap penyakit (Chakraborty Banerjee, 2009). Kegiatan pemanfaatan Danau Batur, baik dalam sektor pariwisata maupun sektor perikanan dikawatirkan mempengaruhi kualitas perairan Danau Batur.

Menurut Suryono *et al* (2008), kondisi perairan Danau Batur pada saat ini cenderung mengalami perubahan akibat pengaruh aktivitas masyarakat di sekitar danau. Kondisi danau yang merupakan sistem perairan tertutup dan tidak ada outlet sangat berpengaruh terhadap kualitas perairannya dan tekanan akan semakin meningkat dengan adanya peningkatan aktivitas masyarakat. Menurunnya kualitas perairan dan kurangnya informasi mengenai pengelolaan Ikan Nila di Danau Batur dikhawatirkan akan mengganggu habitat dan populasi dari Ikan Nila. Untuk memberikan saran pengelolaan yang tepat terhadap Ikan Nila di Danau Batur diperlukan beberapa pendugaan parameter kondisi ekologi diantaranya ialah mengidentifikasi kelimpahan dan sebaran juvenil Ikan Nila, hubungan panjang berat serta sebaran frekuensi panjang Ikan Nila hasil tangkapan nelayan di Danau Batur.

Mengidentifikasi Kelimpahan dan sebaran juvenil Ikan Nila dapat memberikan pendugaan tentang tempat dan karakteristik yang sesuai dengan habitat dari juvenil Ikan Nila. Hubungan panjang-berat ikan merupakan salah satu informasi yang perlu diketahui dalam kaitan pengelolaan sumber daya perikanan, misalnya dalam mengetahui pola pertumbuhan ikan. (Merta, 1993). Menurut Sinaga (2010) hasil dari menentukan sebaran frekuensi panjang pada ikan dapat memberikan informasi mengenai ikan yang ditangkap nelayan sudah berukuran layak tangkap. Oleh karena itu penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan saran pengelolaan yang tepat terhadap Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau Batur agar tercapainya penangkapan Ikan Nila yang berkelanjutan.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di perairan Danau Batur, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli, Provinsi Bali. Pengambilan data dilaksanakan pada 5 stasiun yaitu stasiun Terunyan, stasiun Abang, stasiun Buahman, stasiun Toyo Bungkah, dan stasiun Songan. Pengambilan data dilaksanakan sebanyak 3 kali pengamatan dalam periode waktu dua minggu sekali selama satu setengah bulan, pada bulan Desember 2018 – Januari 2019.

### 2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Seine net*, penggaris, timbangan, DO meter (Lutron, DO-5519), Thermometer (Lutron, YK-2001TM), pH pen (Lutron, PH-222), alat tulis, GPS (Garmin, GPSMAP 78s), kamera digital (Canon, EOS 700D), dan laptop. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan aquades.

### 2.3 Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Metode deskriptif kuantitatif adalah metode yang digunakan untuk meneliti populasi sampel tertentu, yang memperoleh data berbentuk angka yang dapat dianalisis sesuai dengan metode statistik yang digunakan (Sugiyono, 2012).

#### 2.3.1 Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel juvenil Ikan Nila dilakukan pada pinggiran danau yang memiliki tiga karakteristik yang berbeda (Titik 1: daerah yang banyak tumbuhan air; titik 2: daerah yang medium tumbuhan air; Titik 3: daerah yang tidak terdapat tumbuhan air). Pengambilan sampel dilakukan pada lima stasiun, kemudian juvenil yang ditemukan pada kelima stasiun dijumlahkan dan dicari nilai rata-rata berdasarkan tiga karakteristik dan lima stasiun yang berbeda. Penangkapan juvenil ikan dengan menggunakan alat tangkap *seine net*.

*Seine Net* merupakan metode penangkapan ikan menggunakan jaring yang memiliki pelampung di bagian atas dan pemberat di bagian

bawah jaring, dengan ukuran bukaan jaring 1 cm, metode penangkapannya yaitu dengan membentuk jaring setengah lingkaran lalu menarik kedua ujung jaring secara bersamaan sehingga dapat menarik gerombolan juvenil ikan. Setting dilakukan di pinggir danau. Volume total dari seine net ialah 19,21 m<sup>3</sup>.

Pengambilan sampel Ikan Nila hasil tangkapan nelayan dilakukan dengan metode penarikan contoh acak kelompok (PCAK) (Chen and Cheng, 2013) dengan memilih 5 stasiun yang mengelilingi Danau Batur. Sampel ikan diambil secara acak sejumlah 30 ekor pada setiap stasiun.

### 2.2.2 Teknik Pengukuran Sampel

Pengukuran panjang Ikan Nila dilakukan dengan cara pengukuran panjang total. Panjang total yaitu panjang ikan dari ujung mulut terdepan sampai ujung sirip ekor (Effendie, 2004). Ikan yang telah diukur panjangnya langsung dipisahkan untuk dilakukan pengukuran berat menggunakan timbangan digital. Timbangan digital yang akan digunakan memiliki ketelitian 1 gram (gr).

Pengukuran kualitas air dilakukan sebagai variabel pendukung dalam penelitian analisis stasiun yang paling sesuai dengan habitat juvenil Ikan Nila. Kualitas air yang diukur meliputi suhu menggunakan thermometer, pH menggunakan pH Pen, dan *dissolved oxygen* (DO) menggunakan DO meter.

## 2.3 Analisis Data

### 2.3.1 Kelimpahan Juvenil Ikan Nila

Kelimpahan juvenil ikan dihitung berdasarkan banyaknya juvenil ikan per satuan luas dengan daerah pengambilan contoh (ind/m<sup>3</sup>), dengan menggunakan rumus menurut Wibisono (2005)

$$N = \Sigma n/a \quad (1)$$

dimana N adalah kelimpahan juvenil ikan (ind/m<sup>3</sup>);  $\Sigma n$  jumlah juvenil ikan (ind); dan a adalah volume daerah pengambilan contoh.

### 2.3.2 Hubungan Panjang Berat Ikan Nila

Hubungan panjang dan bobot ikan dianalisis untuk mengetahui pola pertumbuhannya. Menurut Effendie (2002), rumus hubungan panjang dan bobot ikan adalah:

$$W = a L^b \quad (2)$$

dimana W adalah bobot ikan; L adalah panjang ikan (mm); a dan b adalah konstanta. Nilai a dan b diduga dari bentuk linier persamaan di atas yaitu: (Jennings *et al.*, 2001):

$$\text{Log } W = \text{log } a + b \text{ log } L \quad (3)$$

Untuk menguji nilai  $b \geq 3$  atau  $b < 3$  digunakan uji-t dengan hipotesis:  $b=3$ , hubungan panjang dengan bobot adalah isometrik,  $b \neq 3$ , hubungan panjang dengan bobot adalah allometrik.

Pola pertumbuhan allometrik ada dua macam yaitu allometrik positif apabila  $b < 3$  yang dinyatakan bahwa penambahan bobot lebih dominan daripada penambahan panjang dan allometrik negatif apabila  $b > 3$  yang berarti bahwa penambahan panjang lebih dominan daripada penambahan bobotnya.

### 2.3.3 Frekuensi Panjang

Sebaran frekuensi panjang dianalisis menggunakan data panjang total Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Menurut Pratiwi (2013) analisis data frekuensi panjang dapat dilakukan dengan langkah langkah sebagai berikut: 1) menentukan jumlah selang kelas yang diperlukan 2) Menentukan lebar kelas 3) Menentukan frekuensi panjang pada masing-masing kelas panjang 4) membuat grafik sebaran frekuensi panjang dan melihat pergeseran sebaran kelas panjang setiap pengambilan contoh yang menggambarkan jumlah kelompok umur (*cohort*).

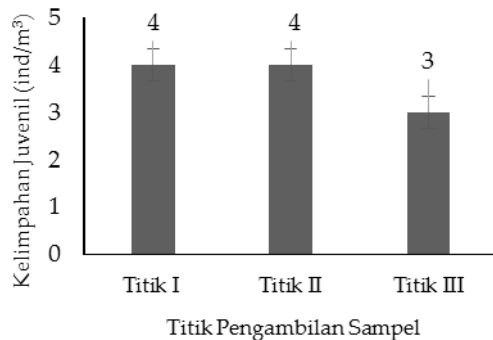
## 3. Hasil

Hasil yang disajikan dalam laporan penelitian ini diperoleh dari hasil penelitian dari Bulan Desember 2018 - Januari 2019. Pengamatan dilaksanakan dengan interval waktu dua minggu sekali. Hasil penelitian ini terdiri dari kelimpahan juvenil Ikan Nila serta kualitas air sebagai data pendukungnya, hubungan panjang dan berat Ikan Nila, dan sebaran frekuensi panjang Ikan Nila

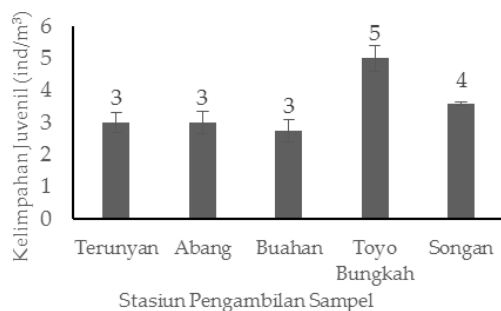
### 3.1 Kelimpahan Juvenil Ikan Nila Berdasarkan Stasiun dan Titik yang Berbeda

Berdasarkan kelimpahan juvenil pada titik yang berbeda (Gambar 1), titik 1 (daerah yang terdapat banyak tumbuhan air dan titik 2 (daerah yang terdapat medium tumbuhan air) merupakan daerah yang memiliki kelimpahan juvenil tinggi

yaitu 4 ind/m<sup>3</sup>, sedangkan kelimpahan juvenil tertinggi berdasarkan stasiun yang berbeda berada pada stasiun Toyo Bungkah (Gambar 2), Stasiun Toyo Bungkah memiliki kelimpahan rata-rata juvenil Ikan Nila sebesar 5 ind/m<sup>3</sup>, sedangkan kelimpahan rata-rata juvenil Ikan Nila yang memiliki nilai rendah ditemukan pada tiga stasiun penelitian yaitu stasiun Terunyan, Abang, dan Buah yaitu sebesar 3 ind/m<sup>3</sup>.



**Gambar 1.** Kelimpahan Juvenil Ikan Nila Berdasarkan Titik yang Berbeda

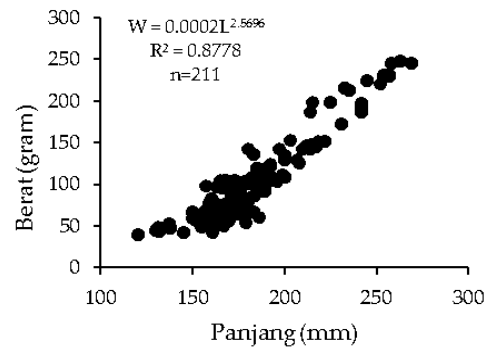


**Gambar 2.** Grafik Kelimpahan Juvenil Ikan Nila Berdasarkan stasiun yang Berbeda

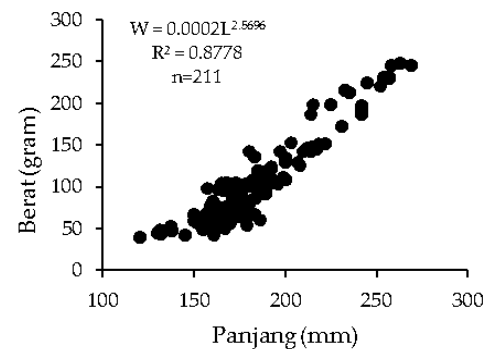
### 3.2 Hubungan Panjang Berat Ikan Nila

Berdasarkan hasil regresi diperoleh nilai b dari Ikan Nila Jantan adalah ( $b = 2,5695$ ) dan nilai b dari Ikan Nila Betina adalah ( $b = 2,572$ ). Berdasarkan hasil tersebut pola pertumbuhan Ikan Nila jantan dan Ikan Nila Betina di Danau Batur adalah allometrik negatif. Nilai  $R^2$  yang didapat dari hasil perhitungan dari Ikan Nila jantan ialah 0,87 dimana dapat dikatakan bahwa model tersebut mewakili keadaan di alam sebesar 87%. Nilai  $R^2$  yang didapat dari hasil perhitungan Ikan Nila betina ialah 0.83 dimana dapat dikatakan bahwa model tersebut mewakili keadaan di alam sebesar 83%. Hubungan Panjang berat Ikan Nila jantan

disajikan pada Gambar 3 dan hubungan panjang berat Ikan Nila betina disajikan pada Gambar 4.



**Gambar 3.** Hubungan Panjang Berat Ikan Nila Jantan



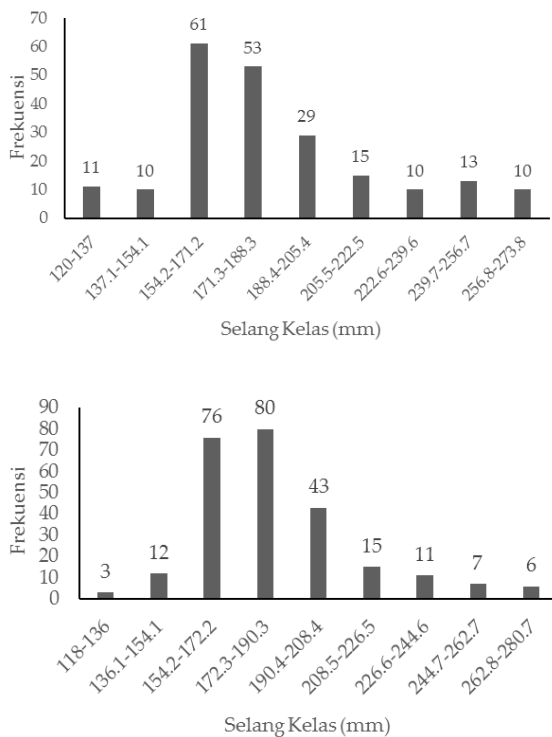
**Gambar 4.** Hubungan Panjang Berat Ikan Nila Betina

### 3.3 Frekuensi Panjang Ikan Nila

Berdasarkan (Gambar 5) diperoleh hasil bahwa sebaran ukuran Ikan Nila jantan tertinggi ditemukan pada selang kelas 154,2-171,2 dengan frekuensi 61 individu, sedangkan sebaran frekuensi panjang total terendah ditemukan pada tiga sebaran selang kelas yaitu pada panjang total 137,1-154,1 mm, 222,6-239,6 mm, dan 256,8-273,8 mm dengan frekuensi 10 individu. Sebaran ukuran Ikan Nila betina tertinggi ditemukan pada sebaran selang kelas 172,3-190,3 dengan frekuensi 80 individu sedangkan sebaran frekuensi panjang total terendah ditemukan pada selang kelas 118-138 cm dengan frekuensi 3 individu.

Tabel 1  
Data hasil pengukuran kualitas air

Stasiun	Kualitas air	Pengamatan 1	Pengamatan 2	Pengamatan 3
Terunyan	DO (ppm)	6,25	6,27	6,26
	pH	8,30	8,33	7,65
	Suhu (°C)	28,37	26,98	27,91
Abang	DO (ppm)	6,43	6,27	6,21
	pH	7,40	8,40	7,71
	Suhu (°C)	24,42	26,98	27,91
Buahan	DO (ppm)	6,24	6,23	6,23
	pH	8,33	8,50	7,69
	Suhu (°C)	27,85	25,13	25,89
Toyo bungkah	DO (ppm)	6,29	6,29	6,21
	pH	8,40	8,37	7,68
	Suhu (°C)	29,82	28,60	27,70
Songan	DO (ppm)	6,29	6,23	6,29
	pH	8,40	8,47	7,57
	Suhu (°C)	25,13	25,13	26,93



**Gambar 5.** Frekuensi Panjang Ikan Nila Jantan (a) dan Ikan Nila Betina (b)

### 3.4 Kualitas Air

Pengukuran kualitas air diperlukan sebagai data pendukung dari kelimpahan juvenil Ikan Nila. Pengukuran kualitas air meliputi DO, suhu, dan pH pada lima stasiun pengamatan. Nilai kualitas air dapat dilihat pada Tabel 1.

## 4. Pembahasan

### 4.1 Kelimpahan Juvenil Ikan Nila

Kelimpahan juvenil pada titik yang berbeda memperoleh hasil bahwa titik 1 (daerah yang terdapat banyak tumbuhan air dan titik 2 (daerah yang terdapat medium tumbuhan air) merupakan daerah yang memiliki kelimpahan juvenil tinggi yaitu 4 ind/m<sup>3</sup> (Gambar 1). Hal tersebut diperkirakan karena tumbuhan air dapat digunakan sebagai tempat berlindung bagi juvenil Ikan Nila. Menurut Marson (2006) peran tumbuhan air dalam perikanan antara lain untuk tempat perlindungan, menetas dan menempelkan telur, tempat perlindungan bagi anak-anak ikan, sebagai aerator perairan, dan tempat berkembang berbagai biota perairan lain. Tingginya kelimpahan juvenil Ikan Nila di daerah yang terdapat banyak dan medium tumbuhan air juga diduga karena tumbuhan air merupakan sumber makanan bagi ikan-ikan muda atau juvenil. Menurut Suryandari dan Yayuk (2009) Beberapa jenis ikan kecil yang terdapat di Danau Limboto yang memanfaatkan tumbuhan air sebagai sumber daya pakan antara lain adalah tawes, nila (*Oreochromis niloticus*), dan mujair (*Oreochromis mossambicus*).

Stasiun yang memiliki kelimpahan juvenil tertinggi ialah desa Toyo Bungkah (Gambar 2), menurut hasil wawancara dengan masyarakat sekitar danau Batur juvenil Ikan Nila cenderung

mendekat ke sumber air panas. Hal ini diperkirakan karena suhu air pada stasiun Toyo Bungkah paling optimum diantara stasiun lainnya yaitu berkisar antara 27,70-29,82°C. Kelimpahan juvenil sangat tergantung pada kualitas air di suatu perairan. Menurut Hamuna *et al.* (2018) kondisi kualitas air suatu perairan yang baik sangat penting untuk mendukung kelulushidupan organisme yang hidup di dalamnya. Nilai suhu pada pengamatan kelimpahan juvenil berkisar antara berkisar antara 24,42-29,82°C. Menurut Wijaya *et al.* (2012) Suhu perairan di Danau Batur secara umum masih sama dengan danau-danau tropis lainnya dengan kisaran antara 22,9-26,4°C. Namun BSN, 2009 menyebutkan suhu optimal untuk pertumbuhan ikan di perairan ialah 25-32°C.

Nilai oksigen terlarut selama pengamatan berkisar antara 6,21-6,43 ppm. Menurut BSN (2009) nilai oksigen terlarut yang optimal untuk ikan nila adalah  $\geq 3$  ppm. Sedangkan Wahyuni *et al.* (2015) menyatakan bahwa kandungan oksigen terlarut di Waduk Cirata berkisar antara 4,2-6,8 ppm. Oleh karena itu nilai DO di Danau batur tergolong optimal.

Berdasarkan hasil pengukuran pH diperoleh hasil bahwa nilai pH berkisar dari 7,57-8,50. Menurut Menurut BSN (2009) pH optimal untuk Ikan Nila ialah 6,5-8,5. Menurut Wijaya *et al.* (2012) pH di Danau Batur cenderung bersifat alkali atau basa dengan kisaran pH antara 7,5-9,0. Sehingga nilai pH di perairan Danau Batur yang diambil dari lima stasiun penelitian selama tiga kali pengamatan menunjukkan kondisi optimal.

#### 4.2 Hubungan Panjang Berat Ikan

Berdasarkan hasil regresi hubungan panjang dan berat Ikan Nila jantan dan betina dari lima stasiun selama tiga kali pengamatan diperoleh nilai  $b$  Ikan Nila jantan dengan nilai ( $b = 2,569$ ) dan nilai  $b$  Ikan Nila betina dengan nilai ( $b = 2,572$ ). Pola pertumbuhan Ikan Nila jantan dan betina di Danau Batur ialah allometrik negatif. Hubungan panjang berat ikan dapat dikatakan allometrik negatif apabila nilai  $b < 3$ . Allometrik negatif adalah pertumbuhan panjang lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan berat atau dalam kata lain ikan-ikan dalam keadaan kurus (Effendi, 2002). Hal ini diperkirakan karena Ikan Nila di Danau Batur telah mengalami persaingan dalam memperoleh makanan serta lingkungan

perairan Danau Batur yang telah mengalami pencemaran. Menurut Syafitrianto (2010), ada beberapa indikator yang mempengaruhi pertumbuhan, yaitu jumlah dan ukuran makanan yang tersedia, suhu, oksigen terlarut, kualitas air, umur, ukuran organisme serta kematangan gonad. Kembenya *et al.* (2014) juga berpendapat pola pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh ketersediaan makanan, karakteristik dan lingkungan. Menurut Handayani *et al.* (2011) perairan Danau Batur telah mengalami pencemaran lingkungan ditandai dengan kenaikan posfat dalam air yang diakibatkan oleh adanya limbah rumah tangga yang mengandung deterjen dan masuknya pupuk pertanian ke dalam perairan danau.

Pola pertumbuhan Ikan Nila di Danau Batur secara umum sama seperti pola pertumbuhan Ikan Nila di perairan Danau Buyan, Menurut Sravista *et al.*, (2013) pola pertumbuhan Ikan Nila di Danau Buyan, Bali bersifat allometrik negatif dengan nilai ( $b = 2,7$ ). Nilai rata-rata  $R^2$  Ikan Nila jantan ialah 0,88. Model tersebut dapat mewakili keadaan sebenarnya di alam sebesar 88%. Nilai rata-rata  $R^2$  Ikan Nila betina ialah 0,83. Model tersebut dapat mewakili keadaan sebenarnya di alam sebesar 83%. Menurut Subiyanto *et al.*, (2013) menyatakan bahwa nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) berkisar 70-90% artinya bahwa hubungan panjang dan berat sangat erat.

#### 4.3 Frekuensi Panjang Ikan

Berdasarkan hasil sebaran frekuensi panjang Ikan Nila jantan dan betina di Danau Batur (Gambar. 5) diperoleh frekuensi tertinggi ikan jantan terdapat pada kisaran 154,2-171,2 sebanyak 61 individu dan frekuensi tertinggi ikan betina terdapat pada kisaran 172,3-190,3 sebanyak 80 individu. Menurut Wahyuni *et al.* (2015) ukuran pertama kali matang gonad atau  $L_m$  (*Length of First Maturity*) Ikan Nila Jantan lebih besar dibandingkan Ikan Nila betina. Ikan Nila jantan pertama kali matang gonad pada ukuran panjang total 209 mm sedangkan ikan Nila betina pertama kali matang gonad pada ukuran 179. Berdasarkan pernyataan Wahyuni *et al.* (2015) Ikan Nila jantan hasil tangkapan nelayan di Danau Batur yang sudah matang gonad sebanyak 33 ekor (16%) sedangkan Ikan Nila betina yang sudah matang gonad sebanyak 82 ekor (32%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa persentase Ikan Nila jantan maupun betina hasil tangkapan nelayan yang belum matang gonad lebih besar dibandingkan dengan ikan yang sudah matang

gonad. Hal ini diperkirakan karena ukuran jaring nelayan di Danau Batur masih relatif kecil. Besarnya persentase tertangkapnya Ikan Nila yang belum matang gonad dikawatirkan akan mengancam jumlah populasi sehingga dapat menyebabkan terjadinya kepunahan Ikan Nila di Danau Batur. Menurut Direktorat Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan-Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKJI-KKP) (2015). Faktor yang menyebabkan kepunahan ikan yaitu pemanfaatan secara berlebihan terhadap sumberdaya ikan sehingga ekologisnya menjadi terganggu.

#### 4.4 Upaya Pengelolaan Ikan Nila di Danau Batur

Upaya pengelolaan populasi Ikan Nila di Danau Batur dapat dilakukan dengan cara restocking Ikan Nila di tempat yang paling sesuai dengan habitanya, menangkap Ikan Nila yang sudah siap konsumsi atau yang sudah matang gonad dan melakukan perbaikan lingkungan. Menurut Syafei (2005) upaya melestarikan sumberdaya perikanan dapat dilakukan dengan cara *restocking*. *Restocking* adalah memasukkan jenis ikan yang sebelumnya memang sudah ada di perairan. Berdasarkan hasil pengamatan kelimpahan juvenil Ikan Nila stasiun yang tepat untuk dilakukannya *restocking* Ikan Nila ialah stasiun Terunyan dan stasiun Buahhan, karena pada stasiun Terunyan dan stasiun Buahhan kelimpahan juvenil ikan rendah namun nilai parameter kualitas air yang meliputi suhu, DO dan pH tergolong optimum.

Menurut Syafei (2015) menyebutkan dalam pengelolaan sumberdaya perikanan yang berkelanjutan, penangkapan ikan harus dilakukan pada ikan yang sudah matang gonad atau siap konsumsi. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap frekuensi panjang dari Ikan Nila hasil tangkapan nelayan, diperoleh hasil bahwa sebanyak 52% Ikan Nila yang tertangkap belum matang gonad. Upaya yang dapat dilakukan ialah menginformasikan kepada nelayan setempat agar tidak menggunakan jaring dengan ukuran yang terlalu kecil mata jaring dengan ukuran < 3 inci. Menurut pemerintah setempat ukuran mata jaring minimal untuk menangkap Ikan Nila adalah 3 inci atau sekitar 8 cm.

Upaya yang bisa dilakukan untuk memperbaiki lingkungan di Danau Batur ialah dengan menginformasikan warga di sekitar danau agar tidak membuang sampah ke perairan danau

karena dapat mengganggu populasi dari Ikan Nila. Handayani *et, al.* (2011) menyebutkan perairan Danau Batur sudah tercemar oleh limbah rumah tangga dan limbah pertanian maka dari itu perlu dilakukan perbaikan lingkungan untuk sumberdaya perikanan yang berkelanjutan.

#### 4. Simpulan

Titik 1 (daerah yang terdapat banyak tumbuhan air) dan titik 2 (daerah yang terdapat medium tumbuhan air) merupakan titik yang memiliki kelimpahan juvenil Ikan Nila tinggi. Kelimpahan tertinggi juvenil Ikan Nila berdasarkan stasiun yang berbeda pada stasiun Toyo Bungakah. Pola pertumbuhan Ikan Nila jantan dan betina di Danau Batur adalah alometrik negatif. Sebanyak 16% Ikan Nila jantan dan 32% Ikan Nila betina hasil tangkapan nelayan yang sudah matang gonad. Upaya pengelolaan populasi Ikan Nila di Danau Batur dapat dilakukan melalui tiga cara yaitu restocking Ikan Nila di tempat yang paling sesuai dengan habitanya yaitu stasiun Terunyan dan Buahhan, menangkap Ikan Nila yang sudah siap konsumsi atau yang sudah matang gonad dan melakukan perbaikan lingkungan dengan cara menjaga kebersihan lingkungan danau.

#### 5. Ucapan Terimakasih

Ucapan Terimakasih kepada Direktur Dirjen Belmawa Kemenristekdikti beasiswa PPA yang telah diberikan, Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Udayana yang telah memberikan fasilitas selama perkuliahan, dan seluruh nelayan Danau Batur yang sudah bersedia membantu dan mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian pada ikan hasil tangkapannya.

#### Daftar Pustaka

- Badan Standardisasi Nasional. (2009). *Produksi Ikan Nila (Oreochromis niloticus Bleeker) Kelas Pembesaran di Kolam Air Tenang (SNI 7550:2009)*. Jakarta, Indonesia: Badan Standardisasi Nasional.
- Chakraborty, S. B., & Samir, B. (2009). Culture of Monosex Nile Tilapia under Different Traditional and Non-Traditional Methods in India. *World Journal of Fish and Marine Sciences*, 1(3), 212-217.
- Chen, Y., Wen, J., & Cheng, S. (2013). Probabilistic load flow method based on Nataf transformation and Latin hypercube sampling. *IEEE Transactions on Sustainable Energy*, 4(2), 294-301.

- Effendie, I. M. (2004). *Biologi Perikanan*. Jakarta, Indonesia: Penebar Swadaya.
- Effendie, I. M. (2002). *Biologi Perikanan*. Bogor, Indonesia: Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor.
- Hamuna, B., Rosye, H. R., Tanjung., Suwito., Hendra, K., Maury., & Alianto. (2018). Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia di Perairan Distrik Depapre, Jayapura. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, **16**(1), 35-43
- Jennings, S., Michel, K., & John, D. R. (2001). *Marine Fisheries Ecology*. United Kingdom, London: Alden Press Ltd. Blackwell Publishing Company.
- Martasuganda, S. (2005). *Jaring Insang*. Serial Teknologi Penangkapan Ikan Berwawasan Lingkungan: Edisi Baru. Bogor, Indonesia: Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Marson. (2006). Jenis peranan tumbuhan air bagi perikanan di perairan Lebak Lebung. *Bawal*, **1**(2), 7-11.
- Merta, I. G. S. (1993). Hubungan panjang-berat dan factor kondisi ikan lemuru, *Sardinella lemuru* Bleeker, 1853 dari perairan Selat Bali. *Jurnal Penelitian Perairan Laut*, **4** (2), 83-89.
- Mudjiman, A. (2001). *Makanan Ikan* (9rd edition). Jakarta, Indonesia: Penebar Swadaya.
- Pratiwi, M. A. (2013). *Studi Pertumbuhan Undur-Undur Laut Emerita emeritus (Decapoda: Hippidae) di Pantai Bocor, Kecamatan Buluspasantren, Kebumen*. Skripsi. Bogor, Indonesia: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Saanin, H. (1968). *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan*. Bandung, Indonesia: Bina Cipta.
- Subiyanto., Anhar, S., & Maulana, D. K. (2013). Aspek Reproduksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Perairan rawa Pening Kabupaten Semarang. *Journal of Management of Aquatic Resources*, **2**(2), 73-80
- Sinaga, P. (2010). *Dinamika Stok dan Analisis Bio-Ekonomi Ikan Kembung Lelaki (Rastreliger kanagurta) di TPI Blanakan, Subang, Jawa Barat*. Skripsi. Bogor, Indonesia: Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Sravishta, I. M. S. K., Arthana, I. W., & Pratiwi, M. A. (2018). Pola dan parameter pertumbuhan ikan tangkapan dominan (*Oreochromis niloticus*, *Osteochilus* sp. dan *Xiphophorus helleri*) di Danau Buyan Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, **4**(2), 204-212.
- Subiyanto., Anhar, S., & Maulana, D. K. (2013). Aspek Reproduksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Perairan Rawa Pening Kabupaten Semarang. *Journal of Management of Aquatic Resources*, **3**(2), 117-123.
- Suryandari, A., & Sugiantisuryandra, Y., (2006). Tumbuhan Air di Danau Limboto, Gorontalo: Manfaat dan Permasalahannya. *Bawal*, **2**(4), 151-154.
- Suryono, T., Nomosatriyo, S., & Mulyana, E. (2008). Tingkat Kesuburan Danau-Danau di Sumatera Barat dan Bali. *LIMNOTEK*, **15**(2), 99-111.
- Syafei., & Lenny, S. (2005). Penebaran ikan untuk pelestarian sumberdaya perikanan. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. **5**(2), 69-75
- Syafitrianto, I. (2010). *Ikan untuk Indonesia*. Jakarta, Indonesia: Bumi Aksara.
- Wahyuni., Sri., Sulistiono., & Ridwan, A. (2015). Pertumbuhan, Laju Eksploitasi, dan Reproduksi Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) di Waduk Cirata, Jawa Barat. *Limnotek*. **22**(2), 144-155.
- Wibisono, (2005). *Metode Penelitian & Analisis Data*. Jakarta, Indonesia: Salemba Medika.
- Wijaya, D., Sentosa, A. A., & Tjahjo, D. W. H. (2012). *Kajian kualitas perairan dan potensi produksi sumberdaya ikan di Danau Batur, Bali*. Dalam Prosiding Seminar Nasional Limnologi VI Tahun 2012. Bali, Indonesia, (pp.386 – 399).