

Beberapa Aspek Biologi Ikan Red Devil (*Amphilophus labiatus*) di Waduk Jatibarang, Semarang

*Some Biological Aspects of Red Devil (*Amphilophus labiatus*) in Jatibarang Reservoir, Semarang*

Akbar Parasukma Sakti^{1*}, Anhar Solichin¹, Niniek Widyorini¹

¹Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Departemen Sumber Daya Akuatik

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Jacob Rais, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275

Email: parasukma@students.undip.ac.id

ABSTRAK

Ikan *red devil* (*Amphilophus labiatus*) merupakan salah satu ikan yang terdapat di Waduk Jatibarang. Pengkajian aspek biologi ikan ini masih belum dilakukan di Waduk Jatibarang. Pengelolaan terhadap ikan *red devil* (*Amphilophus labiatus*) di Waduk Jatibarang penting untuk dilakukan. Penelitian bertujuan mengetahui beberapa aspek biologi melalui struktur ukuran, hubungan panjang berat, faktor kondisi, panjang pertama kali ikan tertangkap, nisbah kelamin, tingkat kematangan gonad, dan indeks kematangan gonad. Penelitian dilaksanakan di Waduk Jatibarang pada tanggal Juli sampai Oktober. Metode pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Berdasarkan penelitian didapatkan 33 ekor ikan *red devil*. Panjang ikan berkisar antara 9,2-21,7 cm dan beratnya berkisar antara 14-191 gram. Ukuran pertama kali tertangkap *red devil* (*Amphilophus labiatus*) berada pada ukuran 12,6 cm. Hasil hubungan panjang berat diperoleh persamaan $W = 0,017657527cm^{3,070673869}$. Ukuran ikan yang tertangkap termasuk layak tangkap. Nilai faktor kondisi sebesar 2,565. Rasio kelamin ikan *red devil* (*Amphilophus labiatus*) jantan dan betina 1 : 0,57. Tingkat kematangan gonad hasil didominasi oleh TKG I (belum matang). Nilai IKG dibawah 20%. Hasil penelitian menunjukkan pola pertumbuhan isometrik, bentuk tubuh agak pipih, rasio kelamin tidak seimbang. Tingkat kematangan gonad didominasi belum matang gonad dengan nilai indeks kematangan gonad menunjukkan ikan *red devil* dapat memijah lebih dari satu kali setiap tahun.

Kata Kunci : Aspek Biologi; Ikan Red Devil (*Amphilophus labiatus*); Waduk Jatibarang.

ABSTRACT

Red devil is one of fishes found in Jatibarang reservoir. The study of the biological aspects of red devil has not been carried out thoroughly. Management of red devil at Jatibarang reservoir is important. This study aims to determine size structure, long-weight relationship, preponderal index, length of first catch, sex ratio, gonad maturity level, and gonad maturity index. The research was conducted at Jatibarang Reservoir on 18-19th July 2020 and 19th October 2020. The research used is purposive sampling in taking the sample. Based on the research, 33 red devil were found. The length size of fish ranged from 9,2-21,7 cm and weight size of fish ranged from 14-191 gram. Length of first catch is 12,6 cm. The long-weight relationship analysis of the 637 sample obtained equation $W = 0,017657527cm^{3,070673869}$. Preponderal index is 2,565. Sex ratio between male and female is 1 : 0,57. In observing the level of maturity of the gonads the results were dominated by Gonad Maturity Level I (immature). The maturity index obtained less than 20%. The results of study are isometric growth pattern, the size of the fish caught are safe, fish body shape is flat, sex ratio between male and female is not balanced, The gonad maturity level of the red devil is dominated by immature, with gonad maturity index show red devil can spawn more than one times each season.

Keywords: Biological Aspects; Red Devil (*Amphilophus labiatus*); Jatibarang Reservoir.

PENDAHULUAN

Potensi yang besar pada sektor kelautan dan perikanan pada perairan di Indonesia dapat menjadi jalan bagi masyarakat Indonesia menuju kemakmuran. Hal ini bisa terjadi dikarenakan sektor perikanan merupakan salah satu sektor utama yang akan membawa Indonesia menjadi negara yang maju perekonomiannya. Potensi sektor perikanan yang ada di Indonesia bukan hanya terdapat di perairan laut, namun juga terdapat di perairan tawar. Karakteristik sektor perikanan air tawar dilihat dari tempat pemeliharaan dan jenis ikan yang dipelihara oleh pembudidaya (Subarnas et al., 2007 dalam Singkawijaya dan Fadjarjani, 2019).

Ikan *red devil* (*Amphilophus labiatus*) merupakan salah satu ikan yang terdapat di Waduk Jatibarang. Selain ikan *red devil*, terdapat ikan lain seperti ikan bandeng, tawes, nila, koan, dan sapu-sapu. Ikan *red devil* (*Amphilophus labiatus*) termasuk salah satu spesies ikan invasif. Ikan ini dikenal sebagai ikan predator dengan memangsa jenis ikan lainnya, karena itu kehadirannya yang tidak terkendali dapat membahayakan populasi yang ada di perairan tersebut. Menurut

Fatma (2017), bahwa ikan red devil disebut sebagai hama dikarenakan hanya bisa memangsa ikan lain dan memiliki nilai ekonomis yang rendah. Informasi mengenai aspek biologi ikan *red devil* di Waduk Jatibarang perlu untuk diketahui karena belum banyak penelitian terkait dengan ikan tersebut.

Menurut Syafei dan Sudinno (2018), bahwa kehadiran ikan invasif akan merugikan ekosistem perairan dalam dua hal. Pertama, ikan invasif menjadi pesaing makanan dan habitat terhadap ikan asli. Hal ini dikarenakan ikan invasif ini menjadi pemangsa ikan asli dan ikan endemik. Kedua, ikan invasif sebagai pembawa berbagai penyakit yang sebelumnya tidak terdapat dalam ekosistem perairan. Kedua hal ini seringkali mengubah komposisi spesies dan mendominasi ikan asli dan ikan endemik di perairan tersebut. Perlu adanya pengelolaan terhadap ikan invasif di suatu perairan.

Pengelolaan terhadap ikan red devil (*Amphilophus labiatus*) di Waduk Jatibarang penting untuk dilakukan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengetahui beberapa aspek biologi ikan red devil (*Amphilophus labiatus*). Penelitian ini menggunakan beberapa aspek biologi tersebut untuk mengetahui bagaimana kondisi sumber daya ikan red devil (*Amphilophus labiatus*). Aspek biologi yang akan dikaji meliputi struktur ukuran, hubungan panjang berat, faktor kondisi, panjang pertama kali ikan tertangkap, nisbah kelamin, tingkat kematangan gonad (TKG), dan indeks kematangan gonad (IKG).

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi meteran dengan ketelitian 1 mm untuk mengukur panjang dan lebar ikan, timbangan dengan ketelitian 0,1 g untuk mengukur berat ikan, tisu untuk membersihkan tubuh, *sectio kit* untuk membedah tubuh ikan, alat tulis sebagai pencatat data yang diperoleh, kamera sebagai alat dokumentasi, *cool box* sebagai alat untuk menyimpan ikan supaya tidak cepat busuk, buku identifikasi ikan karangan Hasanuddin Saanin, buku identifikasi tingkat kematangan gonad, dan alat tangkap jenis *gillnet* (*surface gillnet* dan *bottom gillnet*) dan pancing untuk mendapatkan ikan sampel.

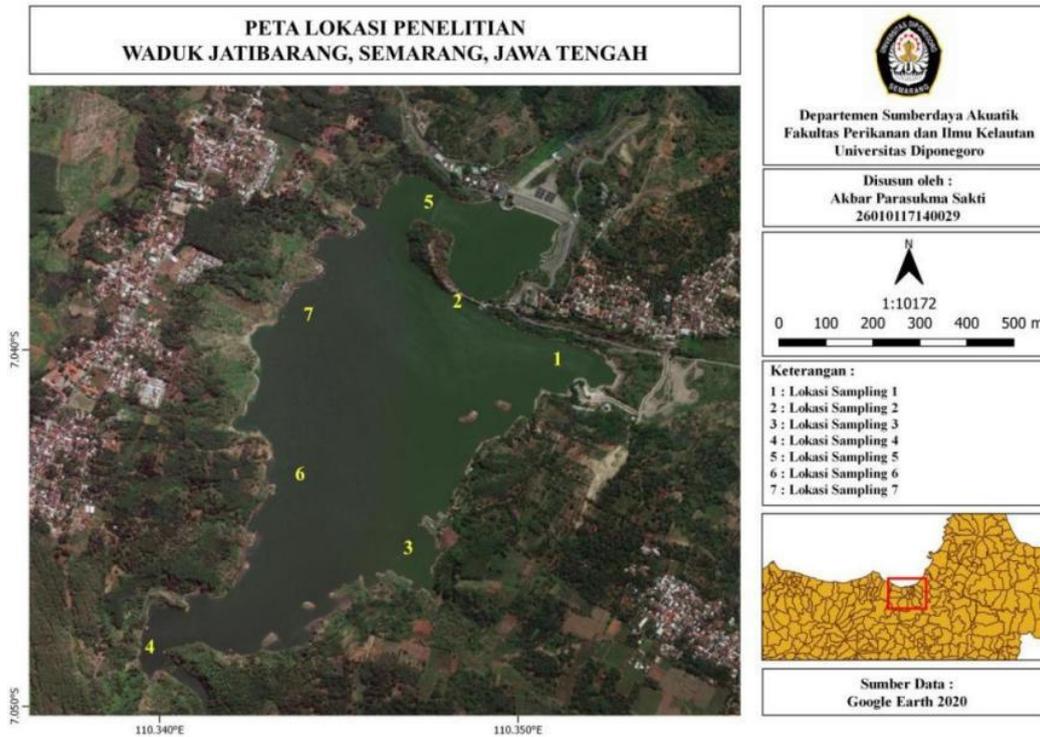
Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian adalah ikan red devil yang tertangkap di Waduk Jatibarang.

Metode Penelitian

Pengambilan sampel ikan dilakukan di Waduk Jatibarang, Kota Semarang pada tujuh stasiun. Stasiun pertama terletak di dermaga waduk. Stasiun kedua di tengah waduk. Stasiun ketiga di bagian dekat Sungai Kecebong. Stasiun keempat di dekat inlet, dimana ada masukan air dari Sungai Kreo. Stasiun kelima di bagian outlet Waduk Jatibarang. Stasiun keenam di bagian barat dari waduk Jatibarang. Stasiun ketujuh di bagian tengah Waduk. Lokasi sampling dapat dilihat pada Gambar 1.

Metode yang digunakan dalam pengambilan sampel yaitu *purposive sampling*. Metode ini merupakan metode sampling dimana pengambilan sampel telah dipertimbangkan sesuai kebutuhan peneliti. Menurut Yuningsih *et al.* (2014) dalam Widya *et al.* (2020), bahwa metode *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel yang dilakukan berdasarkan ciri dan sifat populasi yang telah diketahui sebelumnya untuk mewakili tujuan yang diharapkan oleh peneliti. Penerapan metode *purposive sampling* pada penelitian ini adalah dengan menentukan biota yang akan diteliti, yaitu ikan red devil. Pengambilan sampel dilakukan dua kali, yaitu pada tanggal Juli sampai Oktober. Alat tangkap yang digunakan adalah dua jenis *gillnet* (*surface gillnet* dan *bottom gillnet*) dan pancing. Alat tangkap pancing bukanlah alat yang baik untuk meneliti aspek biologi. Alat tangkap pancing digunakan karena kegiatan penangkapan di Waduk Jatibarang rata-rata menggunakan pancing. Alasan penggunaan alat tangkap pancing karena memang alat tangkap jaring tidak diperkenankan dioperasikan di perairan Waduk Jatibarang. Penggunaan alat tangkap jaring seperti *gillnet* diperkenankan dioperasikan di perairan Waduk Jatibarang untuk kepentingan akademik seperti penelitian. Mata kail yang digunakan untuk memancing adalah mata kail nomor 03. Mata kail nomor 03 menunjukkan bahwa ukuran tersebut cukup besar. Semakin kecil ukuran pancing, semakin besar penomoran mata kail. Ikan didapatkan melalui pemancing pada tujuh stasiun. Selanjutnya ikan yang sudah tertangkap dimasukkan ke dalam *cool box*.



Gambar 1. Peta Lokasi Waduk Jatibarang

Analisis Data

Struktur Ukuran Ikan yang Tertangkap

Pengukuran panjang ikan yaitu menggunakan ikan red devil hasil tangkapan pemancing. Pengukuran dilakukan dengan mengukur panjang total (*total length*), yang diukur dari moncong sampai ekor ikan. Metode yang digunakan yaitu sebagai berikut (Supranto, 2000 dalam Hijriani et al., 2016):

- Range* (R) atau selisih data panjang ikan maksimal dan minimal ditentukan.
- Jumlah kelas (K) yang akan dibuat ditentukan dengan cara

$$K = 1 + 3,33 \log N$$
(N = jumlah data)
- Panjang interval kelas (I) ditentukan

$$I = R/K$$
- Ujung bawah dari kelas pertama ditentukan dengan mengambil data terkecil.
- Batas bawah dari kelas pertama ditentukan dengan cara mengurangi 0,5 dari ujung bawah kelas pertama.
- Batas atas dari kelas pertama ditentukan dengan menjumlahkan batas bawah kelas pertama dengan interval kelas.
- Kelas dan batas kelas selanjutnya ditambahkan dan ditentukan.

Hubungan Panjang Berat

Hubungan panjang berat dapat dianalisis dengan rumus persamaan Effendie (2002):

$$W = a \cdot L^b$$

Keterangan:

- W = Berat (kg)
L = Panjang cagak ikan (cm)
a = *Intercept*
b = *Slope*

Untuk menguji nilai b terhadap 3 dilakukan uji-t (parsial) dengan hipotesis Steel dan Torrie (1993) dalam Effendie (2002), dengan rumus statistik uji untuk menguji hipotesis tersebut:

$$t\text{-hitung} = \frac{3-b}{sb}$$

Sb adalah galat baku dugaan b yang diduga dengan rumus sebagai berikut:

$$Sb = \sqrt{S^2b}$$

$$S^2b = \frac{S^2yx}{\sum x^2} \square$$

Nilai t-hitung kemudian dibandingkan dengan nilai t-tabel pada selang kepercayaan 95% dengan kriteria

pengambilan keputusan :

Jika :

t-hitung > t-tabel, maka $b \neq 3$

t-hitung < t-tabel, maka $b = 3$

Faktor Kondisi

Perhitungan faktor kondisi ini berkaitan dengan perhitungan analisis hubungan panjang berat ikan yang telah dilakukan sebelumnya. Untuk perhitungan faktor kondisi digunakan rumus persamaan Effendie (2002) :

$$K (TI) = \frac{10^5 W}{L^3}$$

Keterangan :

K (TI) = Faktor kondisi dalam panjang total

W = Berat rata-rata ikan yang terdapat dalam suatu kelas (gram)

L = Panjang rata-rata ikan yang terdapat pada kelas tersebut (mm)

Rumus diatas dapat digunakan untuk ikan dengan pola pertumbuhan isometrik, sementara untuk ikan dengan pola pertumbuhan allometrik dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$K = \frac{W}{a \times L^b}$$

Keterangan:

K = faktor kondisi

W = bobot rata-rata ikan

L = panjang rata-rata

a dan b = konstanta dari regresi

Nisbah Kelamin

Penentuan jenis kelamin ditentukan dengan organ reproduksinya dengan pembedahan menggunakan *sectio kit* atau berdasarkan ciri reproduksi primer. Menurut Steel dan Torrie (1993) dalam Masuswo dan Widodo (2016), bahwa nisbah kelamin jantan dan betina dapat diperoleh dengan menggunakan uji Chi – square (X^2) yaitu:

$$X^2 = \frac{\sum(\delta - E_i)}{E_i}$$

Keterangan :

X^2 = Chi – square

δ = frekuensi ikan jantan dan betina yang diamati

E_i = frekuensi ikan jantan dan betina yang diharapkan dengan hipotesis (1:1)

Kriteria penilaian :

X^2 hitung < X^2 tabel maka rasio = 1 : 1

X^2 hitung > X^2 tabel maka rasio \neq 1 : 1

Tingkat Kematangan Gonad

Penentuan TKG dilakukan melalui pengamatan struktur morfologis dengan menggunakan ciri TKG dari Cassie. Dasar untuk menentukan TKG adalah warna gonad, bentuk, dan perkembangan isi gonad yang tampak (Effendie, 2002). Berikut ini adalah tabel tingkat kematangan gonad ikan menurut klasifikasi Cassie (1965) (Tabel 1).

Tabel 1. Tingkat Kematangan Gonad Menurut Cassei (1965) dalam Effendie (2002).

TKG	Struktur Morfologis Gonad Jantan	Struktur Morfologis Gonad Betina
I	Testes seperti benang, lebih pendek dan terlihat ujungnya di rongga tubuh, warna jernih.	Ovari seperti benang, panjang sampai ke depan rongga tubuh, warna jernih, permukaan licin.
II	Ukuran testes lebih besar, warna putih seperti susu, bentuk lebih jelas daripada TKG I	Ukuran ovari lebih besar, warna lebih gelap kekuning-kuningan, telur belum terlihat jelas tanpa kaca pembesar
III	Permukaan testes bergerigi, warna makin putih dan makin besar. Dalam keadaan diawetkan mudah putus.	Butir-butir telur mulai kelihatan dengan mata. Butir-butir minyak makin kelihatan
IV	Seperti TKG III tampak lebih jelas, testes makin pejal	Ovari bertambah besar, telur berwarna kuning, mudah dipisahkan, butir minyak tidak tampak. Ovari mengisi 1/2-2/3 rongga perut dan rongga perut terdesak.
V	Testes bagian anterior kempis dan bagian posterior berisi	Ovari berkerut, dinding tebal, butir telur sisa terdapat di bagian posterior, banyak telur seperti TKG II

Indeks Kematangan Gonad

Menurut Nugraha *et al.* (2017), IKG dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks Kematangan Gonad} = \frac{BG}{BT} \times 100\%$$

Keterangan :

BG = berat gonad (gram)

BT = berat tubuh termasuk gonad (gram)

Ukuran Pertama Kali Tertangkap

Penentuan $L_{50\%}$ dapat dilakukan dengan cara membuat kelas panjang ikan dan menghitung frekuensi setiap kelas panjang, menghitung persentase frekuensi masing-masing kelas panjang, menghitung persentase kumulatif dan frekuensi masing-masing kelas panjang. Nilai $L_{50\%}$ diperoleh dengan memplotkan persentase frekuensi kumulatif ikan yang tertangkap dengan ukuran panjang.

Menurut Liestiana *et al.*, (2015), bahwa panjang infiniti (L_{inf}) dapat diperoleh dengan rumus:

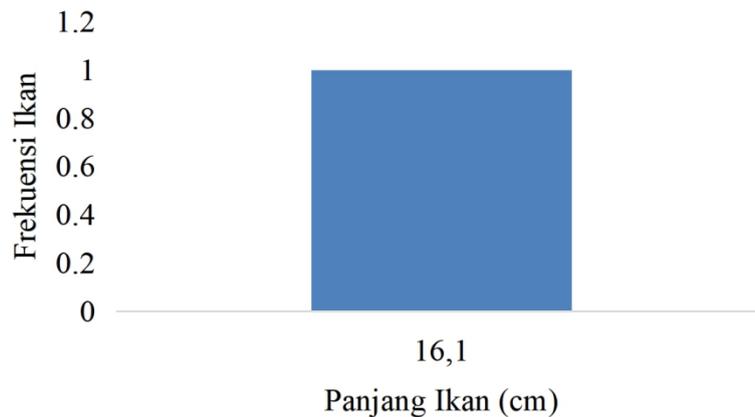
$$L_{inf} = \frac{L_{max}}{0,95}$$

Secara umum dinyatakan bahwa apabila $L_{50\%} > 1/2 L_{inf}$, maka dapat dinyatakan ukuran rata-rata tertangkap cukup besar. Sebaliknya jika $L_{50\%} < 1/2 L_{inf}$, maka dapat dinyatakan ukuran rata-rata tertangkap terlalu kecil.

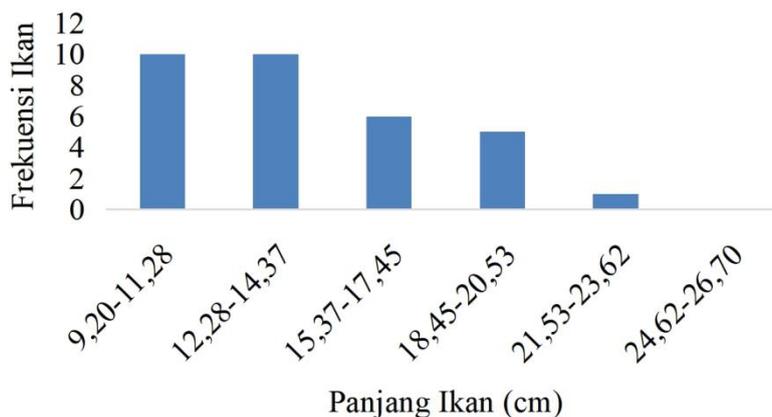
HASIL DAN PEMBAHASAN

Struktur Ukuran

Sampel ikan red devil (*Amphilophus labiatus*) yang didapatkan berjumlah 33 ekor. Jumlah tersebut terdiri dari 1 ekor yang tertangkap pada bulan Juli dan 32 ekor yang tertangkap pada bulan Oktober. Ikan yang tertangkap pada bulan Juli memiliki ukuran panjang 16,1 cm dan berat 78 gram. Hasil pengukuran dapat dilihat pada gambar 2. Ukuran yang tertangkap pada bulan Oktober memiliki panjang berkisar antara 9,2-21,7 cm dan beratnya antara 14-191 gram. Persebaran panjangnya dominan pada ukuran 9,2-11,283 cm dan 12,283-14,367 cm dengan frekuensi ikan yang tertangkap sebanyak 10 ekor. Persebaran panjang yang paling sedikit tertangkap berkisar antara 21,533-23,617 cm dengan frekuensi ikan yang tertangkap sebanyak 1 ekor. Hasil pengukurannya dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Distribusi Panjang Ikan Red Devil (*Amphilophus labiatus*) bulan Juli.

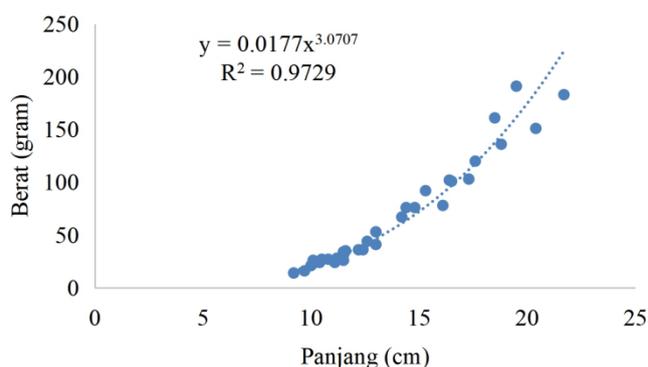


Gambar 3. Distribusi Panjang Ikan Red Devil (*Amphilophus labiatus*) bulan Juli.

Hal ini menunjukkan ukuran ikan pada bulan Juli hampir sama dengan ukuran pada bulan Oktober. Penelitian mengenai struktur ukuran ini memiliki keterbatasan. Keterbatasan tersebut misalnya ukuran ikan yang tertangkap ukurannya memiliki kisaran kecil/sempit, artinya alat tangkap pancing tidak bisa menangkap berbagai ukuran ikan. Ukuran ikan yang tertangkap sesuai dengan ukuran pancing dan umpan yang digunakan. Umumnya pemancing akan menggunakan ukuran yang besar supaya mendapatkan ikan yang memiliki ukuran besar. Kisaran panjang tersebut didapatkan karena diduga ikan red devil yang didapatkan masih berada dalam tahap juwana. Waktu penangkapan juga mempengaruhi. Jumlah yang tertangkap pada bulan Juli lebih sedikit dibandingkan bulan Oktober. Hal ini dikarenakan pada bulan Juli penangkapan dilakukan pada siang hari, sedangkan bulan Oktober pada malam hari. Ikan red devil dan nila termasuk dalam ikan cichlid. Ikan red devil merupakan ikan yang aktif pada malam hari atau bersifat nokturnal. Menurut Bies (2019), bahwa ikan red devil banyak tertangkap pada malam hari dikarenakan ikan ini aktif bergerak pada malam hari. Kisaran panjang ikan red devil (*Amphilophus labiatus*) di Waduk Jatibarang hampir sama dengan ikan red devil (*Amphilophus labiatus*) di Waduk Sermo. Hasil penelitian Wijaya dan Djumanto (2014) menunjukkan ikan red devil (*Amphilophus labiatus*) memiliki kisaran panjang 6,3 - 17,7 cm. Perbedaan ukuran panjang ikan tersebut dikarenakan adanya pengaruh perbedaan lokasi dan kondisi lingkungan perairan (Supeni *et al.*, 2021).

Hubungan Panjang dan Berat

Parameter pertumbuhan panjang dan berat ikan digunakan untuk melakukan analisis hubungan panjang dan berat. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui pola pertumbuhan suatu ikan. Analisis hubungan panjang dan berat menghasilkan suatu konstanta (b) yang menunjukkan laju pertumbuhan parameter panjang dan berat. Tujuan pengukuran panjang berat ikan adalah untuk mengetahui variasi berat dan panjang tertentu dari ikan secara individual atau kelompok-kelompok individu sebagai suatu petunjuk tentang kegemukan, kesehatan, produktifitas, dan kondisi fisiologis. Berdasarkan persamaan hubungan panjang berat dapat diketahui diperoleh persamaan $W = 0,017657527cm^{3,070673869}$ dengan nilai a sebesar 0,017657527, nilai b sebesar 3,070673869 dan koefisien determinasi yaitu $R^2 = 0,972945199$. Berdasarkan uji nilai b terhadap 3, diperoleh nilai t-hitung sebesar 0,768472 dan t-tabel sebesar 2,0395513. Hal tersebut menunjukkan bahwa hubungan panjang berat Red Devil bersifat isometrik, dimana pertumbuhan panjang sama dengan pertumbuhan berat. Menurut Effendie (2002), bahwa pertumbuhan bersifat isometrik jika nilai b = 3. Hasil analisis hubungan panjang berat dari ikan red devil (*Amphilophus labiatus*) yang tertangkap di Waduk Jatibarang memiliki hasil yang berbeda dengan ikan red devil (*Amphilophus labiatus*) di Waduk Sermo. Hasil penelitian Wijaya dan Djumanto (2014) menunjukkan ikan red devil (*Amphilophus labiatus*) memiliki pola pertumbuhan alometrik negatif. Penelitian yang dilakukan oleh Dharyati *et al.* (2011) di Waduk Kedung Ombo menunjukkan ikan red devil (*Amphilophus labiatus*) pada bulan Maret, Mei dan Juli memiliki pola pertumbuhannya bersifat isometrik. Namun pada bulan Oktober, ikan red devil betina memiliki pola pertumbuhan bersifat allometrik negatif, sedangkan ikan jantan pola pertumbuhan bersifat allometrik positif. Hal ini menunjukkan perbedaan mengenai pola pertumbuhan ikan red devil. Nilai "b" bergantung pada kondisi fisiologis dan lingkungan seperti letak geografis, suhu, salinitas, dan derajat keasaman (Jenning *et al.*, 2001 dalam Alamsyah *et al.*, 2013). Grafik hubungan panjang dan berat ikan red devil di Waduk Jatibarang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan Panjang Berat Ikan Red Devil (*Amphilophus labiatus*)

Koefisien determinasi pada grafik hubungan panjang berat yaitu $R^2 = 0,972945199$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa panjang ikan red devil (*Amphilophus labiatus*) sangat mempengaruhi berat ikan tersebut. Sebaliknya, berat ikan red devil (*Amphilophus labiatus*) juga sangat mempengaruhi panjang ikan tersebut. Hal tersebut menunjukkan korelasi yang kuat antara panjang dan berat pada ikan. Nilai koefisien determinasi mendekati 1 menunjukkan bahwa terdapat pengaruh sangat kuat antara pertambahan panjang ikan dengan beratnya (Muchlisin *et al.*, 2014).

Faktor Kondisi

Hasil analisis regresi dan statistik deskriptif panjang-berat red devil secara keseluruhan dengan jumlah sampel 33 ekor, diperoleh nilai a sebesar 0,017657527 dan nilai b sebesar 3,070673869 dengan nilai rata-rata panjang sebesar 13,757 cm dan nilai rata-rata berat sebesar 66,788 gram. Berdasarkan nilai tersebut diperoleh nilai faktor kondisi (Kn)

adalah sebesar 2,565. Nilai K berkisar antara 2-4 yang menandakan bentuk tubuh dari ikan red devil (*Amphilophus labiatus*) yaitu agak pipih. Menurut Effendie (2002), bahwa ikan yang memiliki nilai faktor kondisinya 1-3 termasuk ikan yang bentuk badannya kurang pipih dan 2-4 termasuk ikan yang bentuk badannya agak pipih. Hasil penelitian Wijaya dan Djumanto (2014) menunjukkan ikan red devil (*Amphilophus labiatus*) memiliki nilai faktor kondisi relatif ikan red devil jantan berkisar antara 0,99-1,09 dan betina berkisar antara 1,03-1,08. Hal ini menunjukkan perbedaan nilai faktor kondisi ikan red devil di Waduk Jatibarang dengan Waduk Sermo. Nilai faktor kondisi sangat berkaitan dengan keaktifan mencari makan dan ketersediaan jumlah makan di alam. Ikan cenderung menggunakan cadangan lemak sebagai sumber tenaga selama proses pemijahan. Fluktuasi dan variasi faktor kondisi dapat disebabkan karena ketersediaan makanan di perairan (Kartini *et al.*, 2017).

Nisbah Kelamin

Populasi ikan di suatu perairan dapat dilihat melalui rasio kelamin. Perbandingan jenis kelamin dapat digunakan untuk menduga keseimbangan populasi ikan yang ada dengan asumsi bahwa perbandingan ikan jantan dan betina sebesar 1 : 1 dengan demikian populasi ikan di perairan dalam keadaan seimbang. Hasil dari penelitian didapatkan rasio kelamin ikan red devil (*Amphilophus labiatus*) jantan dan betina sebesar 63,64% : 36,36% atau 1 : 0,57. Hal ini menunjukkan bahwa ikan jantan jumlahnya lebih banyak dibandingkan ikan betina. Uji Chi-Square terhadap perbandingan jenis kelamin red devil dengan jumlah ikan red devil sebanyak 33 ekor, 11 ekor diantaranya tidak bisa ditentukan jenis kelaminnya dikarenakan gonad tidak bisa diidentifikasi. Jumlah yang bisa ditentukan jenis kelaminnya terdiri dari 14 ekor jantan dan 8 betina. Hal ini menunjukkan bahwa proporsi ikan jantan dan betina tidak seimbang di perairan dibuktikan dengan nilai X^2 hitung = 7,442 dan X^2 tabel 3,84. Terjadinya ketidakseimbangan tersebut dikarenakan terdapat perbedaan sifat pertumbuhan antara ikan jantan dan betina yang pada akhirnya berpengaruh terhadap perbedaan laju kematian alami ikan jantan dan betina (Bal dan Rao, 1984 dalam Bhagawati *et al.*, 2017).

Nisbah kelamin red devil (*Amphilophus labiatus*) di Waduk Jatibarang hampir sama dengan ikan red devil (*Amphilophus labiatus*) di Danau Sentani. Hasil dari penelitian Ohee *et al.* (2020) didapatkan rasio kelamin ikan red devil (*Amphilophus labiatus*) jantan dan betina sebesar 3,28 : 1. Hal ini menunjukkan ikan red devil jantan jumlahnya lebih banyak dibandingkan ikan red devil betina. Hasil berbeda ditunjukkan oleh penelitian Dharyati *et al.* (2011) di Waduk Kedung Ombo. Perbandingan antara jantan dan betina pada sampel ikan pada bulan Maret sebesar 1:2,2; bulan Mei 1:2,24; bulan Juli 1: 4,44; dan bulan Oktober 1: 1,31. Hal ini menunjukkan bahwa ikan red devil betina jumlahnya lebih banyak dibandingkan dengan ikan red devil jantan. Penelitian mengenai nisbah kelamin ikan nila oleh Kuncoro *et al.* (2013) menunjukkan bahwa ikan nila jantan lebih banyak dibandingkan jumlah ikan betina dengan perbandingan 56,89% : 43,11%. Hal ini menunjukkan bahwa ikan red devil memiliki perbandingan yang hampir sama dengan ikan nila yang kedua ikan tersebut termasuk dalam ikan cichlid.

Tingkat Kematangan Gonad dan Indeks Kematangan Gonad

Hasil penelitian terhadap ikan red devil jantan menunjukkan sebagian besar mempunyai TKG I, yaitu 85,71%, sedangkan sisanya berada pada TKG II (14,29%). Pemeriksaan terhadap ikan red devil betina menunjukkan hasil yang sedikit berbeda, dimana banyak ditemukan ikan dengan TKG II, yaitu 62,5%, sementara lainnya masih mempunyai TKG yang rendah, yaitu TKG I (37,5%). Hal ini menunjukkan bahwa ikan red devil jantan dan betina pada sampel selama penelitian belum ada yang matang gonad. Hasil berbeda ditunjukkan oleh penelitian Dharyati *et al.* (2011) di Waduk Kedung Ombo. Bulan Juli dan Oktober berturut-turut ikan yang telah selesai memijah sebesar 4,35 % dan 17,65 % dan pada ikan jantan selalu ditemukan ikan yang matang gonad (TKG IV) disetiap bulan. Penelitian Ohee *et al.* (2020) di Danau Sentani menunjukkan tingkat kematangan gonad pada umumnya berada pada TKG I. TKG IV juga ditemukan di setiap bulannya. Hal ini menunjukkan gonad ikan red devil jantan maupun betina akan terus berkembang hingga waktunya memijah. Perkembangan gonad yang semakin matang merupakan bagian dari reproduksi ikan sebelum terjadi pemijahan (Aswady *et al.*, 2019).

Nilai IKG pada ikan red devil *Amphilophus labiatus* pada ikan jantan terkecil 0,039 % dan terbesar 0,261 %, sedangkan untuk ikan betina 0,456 % dan terbesar 2,224 %. Indeks kematangan gonad pada TKG I berkisar 0,039 - 0,261 % untuk ikan jantan dan 0,456 - 0,593 % untuk ikan betina. TKG II memiliki kisaran 0,22 - 0,258 % untuk ikan jantan dan 0,513 - 2,244 % untuk ikan betina. Indeks kematangan gonad pada tingkat kematangan gonad yang sama memiliki nilai yang berbeda antara ikan jantan dan ikan betina. Hasil penelitian Dharyati *et al.* (2011) di Waduk Kedung Ombo dan Ohee *et al.* (2020) di Danau Sentani menunjukkan hasil yang sama. Indeks kematangan gonad ikan red devil betina lebih tinggi dibandingkan ikan red devil jantan. Menurut Tondang *et al.* (2019), bahwa pada ikan betina nilai IKG lebih besar dibandingkan dengan ikan jantan. Umumnya kisaran indeks kematangan gonad ikan betina lebih besar dibandingkan dengan kisaran indeks kematangan gonad ikan jantan dikarenakan adanya perbedaan ukuran gonad antara ikan jantan dan betina. Biasanya ovarium akan lebih berat dibandingkan testis.

Menurut Bagenal (1969) dalam Adjie dan Fatah (2015), bahwa ikan yang mempunyai nilai IKG lebih kecil dari 20 % merupakan kelompok ikan yang dapat memijah lebih dari satu kali setiap tahunnya. Hal ini menunjukkan bahwa ikan red devil termasuk yang nilai IKG kecil. Ikan red devil (*Amphilophus labiatus*) dikategorikan sebagai ikan yang dapat memijah lebih dari satu kali setiap tahun. Indeks kematangan gonad (IKG) memiliki hubungan dengan tingkat kematangan gonad (TKG). Tingkat kematangan gonad dilakukan dengan melihat morfologinya. Kematangan gonad ikan merupakan suatu tahapan pada saat perkembangan gonad ikan. Hubungan antara indeks kematangan gonad dan tingkat kematangan gonad digunakan untuk mengetahui perkembangan luar dan dalam gonad. Indeks kematangan gonad (IKG) merupakan suatu nilai perbandingan dari berat gonad dengan berat tubuh ikan, sedangkan tingkat kematangan gonad (TKG) dapat diartikan sebagai tahap atau proses perkembangan gonad sebelum dan sesudah memijah. Semakin besar

nilai IKG berarti ikan semakin besar dan menghasilkan gonad yang banyak sehingga dapat menunjukkan bahwa gonad semakin matang. Apabila nilai indeks kematangan gonad mengalami peningkatan maka tingkat kematangan gonad juga akan meningkat. Peningkatan indeks kematangan gonad meningkat seiring dengan peningkatan tingkat kematangan gonad ikan tersebut (Iswara *et al.*, 2014).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan Ukuran panjang ikan red devil (*A. labiatus*) berkisar antara 9,2-21,7 cm dan beratnya berkisar antara 14-191 gram. Persebaran panjangnya dominan pada ukuran 9,2-11,283 cm dan 12,283-14,367 cm. Ukuran pertama kali tertangkap red devil (*Amphilophus labiatus*) berada pada ukuran 12,6 cm. Nilai Linf sebesar 22,842 cm dan $1/2L_{inf}$ sebesar 11,421. Hasil analisis hubungan panjang berat dari ikan red devil (*A. labiatus*) diperoleh persamaan $W = 0,017657527cm^{3,070673869}$ dengan nilai a sebesar 0,017657527, nilai b sebesar 3,070673869. Hubungan panjang berat red devil bersifat isometrik. Nilai faktor kondisi (Kn) adalah sebesar 2,565. Nilai K berkisar antara 2-4 yang menandakan bentuk tubuh dari ikan red devil (*Amphilophus labiatus*) yaitu agak pipih. Nisbah kelamin ikan red devil (*A. labiatus*) jantan dan betina sebesar 63,64% : 36,36% atau 1 : 0,57. Ikan red devil jantan menunjukkan sebagian besar mempunyai TKG I, yaitu 85,71%, sedangkan sisanya berada pada TKG II (14,29%). Ikan red devil betina menunjukkan sebagian besar mempunyai TKG II, yaitu 62,5%, sementara lainnya masih mempunyai TKG yang rendah, yaitu TKG I (37,5%)..

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Abdul Ghofar, M.Sc. Dan Arif Rahman, S.Pi, M.Si. selaku tim penguji dan panitia dalam perbaikan jurnal. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro yang telah membantu penelitian ini melalui skema hibah penelitian dengan SK nomor: 1148/UN7.5.10.2/HK/2020 dengan judul “Beberapa Aspek Biologi Ikan Dominan yang Tertangkap di Perairan Waduk Jatibarang Semarang”.

DAFTAR PUSTAKA

- Adjie, S., dan K., Fatah. 2015. Biologi Reproduksi Ikan Red Devil (*Amphilopus labiatus*) dan (*Amphilopus citrinellus*) di Waduk Kedungombo, Jawa Tengah. BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap. 7(1): 17-24.
- Alamsyah, A. S., L., Sara, dan A., Mustafa. 2013. Studi Biologi Reproduksi Ikan Kerapu Sunu (*Plectropomus areolatus*) pada Musim Tangkap. Jurnal Mina Laut Indonesia. 1(1): 73-83.
- Aswady, T. U., Asriyana, Halili. 2019. Rasio kelamin dan ukuran pertama kali matang gonad ikan kakatua (*Scarus rivulatus* Valenciennes, 1840) di perairan Desa Tanjung Tiram, Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan. Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan. 4(2): 183-190.
- Bhagawati, D. , T. Nurani, dan M. N. Abulias. 2017. Jenis, Performa dan Nisbah Kelamin Ikan Hiu yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudra Cilacap. Jurnal Iktiologi Indonesia. 17(2): 185-200.
- Bies, J. M. 2019. Sampling Techniques for Research and Management of Cichlid Species in Lentic Systems. Mississippi State University.
- Dharyati, E., A. D., Utomo, S., Adjie, Asyari, D., Wijaya, G., Subroto, B., Waro, D., Ismeywati, E. D., Harmilia, R., Ridho, D., Putranto, dan S., Sukimin. 2011. Bio-Ekologi dan Potensi Sumberdaya Perikanan di Waduk Kedungombo dan Gajah Mungkur Jawa Tengah. Laporan Akhir. Balai Riset Perikanan Perairan Umum. Palembang. 145 hal.
- Effendie, M. I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Fatma, R. A. 2017. Pengolahan Red Devil (*Amphilophus labiatus*) Waduk Sermo Menjadi Asam Amino Sebagai Sumber Nutrisi Tanaman Durian (*Durio Zibethinus*): Processing Red Devil (*Amphilophus Labiatus*) in Sermo Reservoir into Amino Acid As A Source Of Plant Nutrition Durian (*Durio Zibethinus*). Jurnal Online Agroekoteknologi. 5(1): 42-46.
- Hijriani, A., K., Muludi, dan E. A., Andini. 2016. Implementasi Metode Regresi Linier Sederhana pada Penyajian Hasil Prediksi Pemakaian Air Bersih PDAM Way Rilau Kota Bandar Lampung dengan Sistem Informasi Geografis. Jurnal Informatika Mulawarman. 11(2): 37-42.
- Iswara, K. W., S. W., Saputra, dan A., Solichin. 2014. Analisis Aspek Biologi Ikan Kuniran (*Upeneus* spp.) Berdasarkan Jarak Operasi Penangkapan Alat Tangkap Cantrang di Perairan Kabupaten Pemalang. Journal of Management of Aquatic Resources. 3(4): 83-91.
- Kartini, N., M., Boer, dan R., Affandi. 2017. Pertumbuhan, Faktor Kondisi, dan Beberapa Aspek Reproduksi Ikan Lemuru (*Amblygaster sirm*, Walbaum 1792) di Perairan Selat Sunda. BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap. 9(1): 43-56.
- Kuncoro, M. D., A., Solichin, dan Subiyanto. 2013. Aspek Reproduksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Perairan Rawa Pening Kabupaten Semarang. Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES). 2(2): 73-80.
- Liestiana, H., A., Ghofar, dan S., Rudiyaniti. 2015. Aspek Biologi Ikan Layang (*Decapterus macrosoma*) yang Didaratkan

- di PPP Sadeng, Gunungkidul, Yogyakarta. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*. 4(4): 10-18.
- Masuswo, R., dan A. A., Widodo. 2016. Karakteristik Biologi Ikan Tongkol Komo (*Euthynnus affinis*) yang Tertangkap Jaring Insang Hanyut di Laut Jawa. *BAWAL Widy Riset Perikanan Tangkap*. 8(1): 57-63.
- Muchlisin, Z. A., A. Muhadjar., Zulkarnain, S. Purnawan, S. H., Cheng, dan Setiawan. 2014. Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi Tiga Spesies Cumi Hasil Tangkapan Nelayan di Perairan Laut Aceh Bagian Utara. *Bionatura*. 16(2): 72-77.
- Nugraha, M. R., A., Solichin, dan B., Hendrarto. 2017. Aspek Reproduksi Wader Ijo (*Ostheochilus hasselti*) di Danau Rawapening Ambarawa, Kabupaten Semarang. *Journal of Management of Aquatic Resources*. 6(1): 77-86.
- Ohee, H. L., N., Mote, M. A., Rice, dan P., Sujarta. 2020. Sex ratio and reproduction of invasive red devil, (*Amphilophus labiatus*: Cichlidae) in Lake Sentani, Indonesia. *Lakes & Reservoirs: Research & Management*. 25(3): 334-345.
- Singkawijaya, E. B, dan S., Fadjarajani. 2019. Potensi Perikanan Air Tawar Sebagai Daya Dukung Minawisata Di Kelurahan Cibunigeulis Kota Tasikmalaya. *Jurnal Geografi Geografi dan Pengajarannya*. 17(2): 51-64.
- Supeni, E. A., P. M. Lestarina, dan M., Saleh. 2021. Hubungan Panjang Berat Ikan Gulamah yang Didaratkan pada Pelabuhan Perikanan Muara Kintap. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*. 6(2): 1-6.
- Syafei, L. S., dan D., Sudinno. 2018. Ikan Asing Invasif, Tantangan Keberlanjutan Biodiversitas Perairan. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*. 12(3): 149-165.
- Tondang, H., R., Rostika, L. P. S., Yuliadi, dan U., Subhan. 2019. Pematangan Gonad Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Menggunakan Tepung Biji Kecapir (*Psophocarpus tetragonolobus*) Dalam Pakan Komersil. *Jurnal Perikanan Kelautan*. 10(1): 55-63.
- Widya, D. A. S., D., Suprpto, dan C., Ain. 2020. Profil Bakteri Total Berdasarkan Kedalaman Waduk Jatibarang Semarang Profile of Total Bacteria Base On Depth in the Jatibarang Reservoir, Semarang. *Journal of Management of Aquatic Resources*. 8(4): 321-326.
- Wijaya, A. B., dan Djumanto. 2014. Hubungan Panjang-Berat dan Faktor Kondisi Ikan Red Devil (*Amphilophus labiatus*) di Waduk Sermo Kabupaten Kulon Progo (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).