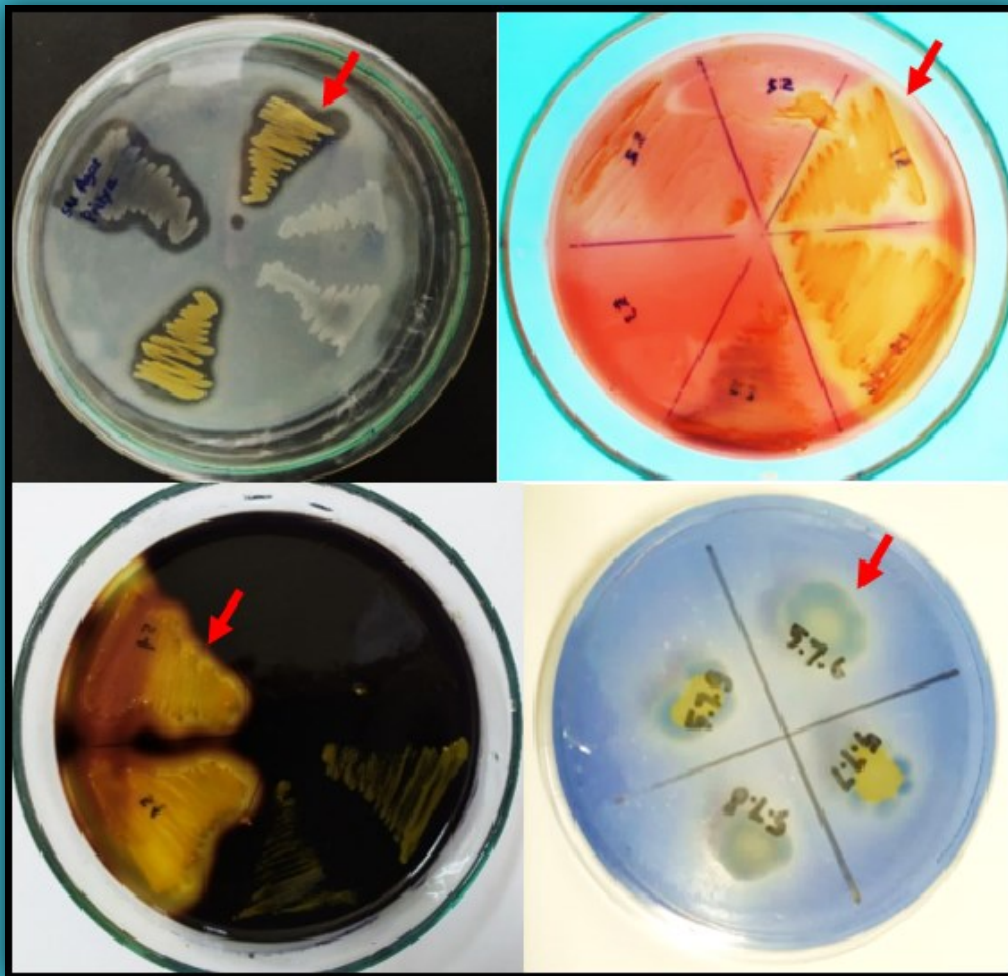


Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati



BERITA BIOLOGI

Vol. 19 No. 2 Agustus 2020

Terakreditasi Berdasarkan Keputusan Direktur Jendral Penguatan Riset dan
Pengembangan, Kemristekdikti RI
No. 21/E/KPT/2018

Tim Redaksi (*Editorial Team*)

Andria Agusta (Pemimpin Redaksi, *Editor in Chief*)
(Kimia Bahan Alam, Pusat Penelitian Kimia - LIPI)

Kusumadewi Sri Yulita (Redaksi Pelaksana, *Managing Editor*)
(Sistematika Molekuler Tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Gono Semiadi
(Mammalogi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Atit Kanti
(Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Siti Sundari
(Ekologi Lingkungan, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Arif Nurkanto
(Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Kartika Dewi
(Taksonomi Nematoda, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Dwi Setyo Rini
(Biologi Molekuler Tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Desain dan Layout (*Design and Layout*)

Liana Astuti

Kesekretariatan (*Secretary*)

Nira Ariasari, Budiarjo

Alamat (*Address*)

Pusat Penelitian Biologi-LIPI
Kompleks Cibinong Science Center (CSC-LIPI)
Jalan Raya Jakarta-Bogor KM 46,
Cibinong 16911, Bogor-Indonesia
Telepon (021) 8765066 - 8765067
Faksimili (021) 8765059
Email: berita.biologi@mail.lipi.go.id
jurnalberitabiologi@yahoo.co.id
jurnalberitabiologi@gmail.com

Keterangan foto cover depan: Seleksi bakteri pada media selektif, sesuai dengan halaman 151
(*Notes of cover picture*): (*Bacterial selection on selective medium, as in page 151*)



Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati

P-ISSN 0126-1754
E-ISSN 2337-8751
Terakreditasi Peringkat 2
21/E/KPT/2018
Volume 19 Nomor 2, Agustus 2020

Berita Biologi	Vol. 19	No. 2	Hlm. 127 – 230	Bogor, Agustus 2020	ISSN 0126-1754
----------------	---------	-------	----------------	---------------------	----------------

Pusat Penelitian Biologi - LIPI

Ucapan terima kasih kepada
Mitra Bebestari nomor ini
19(2) – Agustus 2020

Dr. Haryono, M.Si.
(Ekologi dan Budidaya ikan, Pusat Penelitian Biologi-LIPI)

Dr. Nisa Rachmania Mubarik
Mikrobiologi, Departemen Biologi, FMIPA, IPB

Tri Haryoko, S.Pt., M.Si.
(Pusat Penelitian Biologi-LIPI)

Ir. Eka Sugiyarta, MS.
(Genetika dan Pemuliaan, Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia)

Indra Bachtiar, Ph.D.
(Stem Cell & Cancer Institute, Kalbe Farma Tbk.)

Eka Fatmawati Tihurua S.Si., M.Si.
(Anatomi/Histologi Tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi-LIPI)

Dr. Djunijanti Peggie
(Sistematika dan konservasi kupu-kupu, Pusat Penelitian Biologi-LIPI)

Kartika Dyah Palupi S. Farm.
(Fitokimia, Pusat Penelitian Kimia-LIPI)

Dr. Yuzammi
Taksonomi Tumbuhan, PKT Kebun Raya Bogor, LIPI

Dr. Nurainas
(Taksonomi Tumbuhan, FMIPA-Universitas Andalas)

Aninda Retno Utami Wibowo, S.Si.
(Taksonomi Tumbuhan, BKT Kebun Raya “Eka Karya” Bali – LIPI)

Dr. Laode Alhamd
(Ekologi Tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi-LIPI)

Dr. Ir. Praptiwi, M.Agr.
(Fitokimia, Pusat Penelitian Kimia– LIPI)

Dr. Sc. Agr. Agung Karuniawan, Ir., Msc. Agr.
(Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran)

Dr. Sudarmadi Purnama
(Pemuliaan dan Genetika Tanaman, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur)

HUBUNGAN PANJANG-BOBOT DAN FAKTOR KONDISI IKAN NILEM (*Osteochilus vittatus* VALENCIENNES, 1842) DI PERAIRAN WADUK BENANGA, KALIMANTAN TIMUR

[Length-Weight Relationship and Condition Factors of Bonylip Barb (*Osteochilus vittatus* Valenciennes, 1842) in Benanga Reservoir, East Kalimantan]

Jusmaldi^{*✉}, Nova Hariani, dan Nikmahtulhaniah Ayu Wulandari

Program Studi Biologi FMIPA Universitas Mulawarman Samarinda
Jln. Barong Tongkok, Kampus Gunung Kelua Samarinda 75123
email: aldi_jus@yahoo.co.id

ABSTRACT

Biology of bonylip barb (*Osteochilus vittatus* Valenciennes, 1842) in Benanga Reservoir, East Kalimantan is not yet known. The purpose of this study was to analyze distribution of the length and body weight of fishes, sex ratio, gonad maturity level, length-body weight relationship, and condition factor. In total 278 fishes samples were collected during the five months, from January to May 2019 with a purposive sampling method at Benanga Reservoir, and gill net with mesh size 0.5; 1; and 1.5 inches used. The results of this research showed that the total length of the fishes analyzed ranged from 72.21–196.57 mm and body weight ranged from 5.12–89.21 g. The sex ratio of male and female were 1:2.02. The male and female fishes were dominated by mature gonad. The length-body weight relationship models calculated for the total fishes sample was $W=1 \times 10^{-5} L^{2.967}$ ($r=0.988$) for males, $W=5 \times 10^{-6} L^{3.199}$ ($r=0.989$) for females and $W=7 \times 10^{-6} L^{3.126}$ ($r=0.987$) for both sexes. Isometric growth patterns ($b=3$) were observed in males, meanwhile positive allometric growth patterns ($b>3$) were observed in females and both sexes. Calculation of the condition factor (K) resulted in 1.181 ± 0.117 for males, 0.949 ± 0.094 for females, and 1.026 ± 0.150 for all specimens. The condition factors of bonylip barb from the Benanga Reservoir inside the range recommended as suitable for freshwater fish species in the tropical regions.

Keywords: Bonylip barb, Condition factors, Growth patterns

ABSTRAK

Biologi ikan nilem (*Osteochilus vittatus* Valenciennes, 1842) di perairan Waduk Benanga, Kalimantan Timur belum pernah diketahui. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis sebaran panjang dan bobot tubuh ikan, nisbah kelamin, tingkat kematangan gonad, hubungan panjang-bobot tubuh dan faktor kondisi. Total 278 sampel ikan dikumpulkan selama lima bulan, mulai dari bulan Januari sampai Mei 2019 dengan metode *purposive sampling* di perairan Waduk Benanga dengan menggunakan alat tangkap jaring insang berukuran mata jaring 0,5; 1; dan 1,5 inci digunakan. Hasil penelitian menunjukkan panjang total ikan yang dianalisis berkisar dari 72,21–196,57 mm dan bobot tubuh 5,12–89,21 gram. Nisbah kelamin ikan jantan dan betina 1:2,02. Ikan jantan dan betina didominasi oleh gonad dalam kondisi matang. Model hubungan panjang-bobot tubuh yang dihitung dari seluruh sampel ikan adalah $W=1 \times 10^{-5} L^{2.967}$ ($r=0.988$) untuk jantan, $W=5 \times 10^{-6} L^{3.199}$ ($r=0.989$) untuk betina dan $W=7 \times 10^{-6} L^{3.126}$ ($r=0.987$) untuk gabungan kedua jenis kelamin. Pola pertumbuhan bersifat isometrik ($b=3$) pada jantan, sementara pola pertumbuhan bersifat allometrik positif ($b>3$) pada betina dan gabungan kedua jenis kelamin. Perhitungan faktor kondisi (K) didapatkan nilai $1,181 \pm 0,117$ untuk jantan, $0,949 \pm 0,094$ untuk betina dan $1,026 \pm 0,150$ untuk semua sampel. Faktor kondisi ikan nilem dari perairan Waduk Benanga masih berada dalam kisaran yang direkomendasikan untuk spesies ikan air tawar di daerah tropis.

Kata Kunci: Faktor kondisi, Ikan nilem, Pola pertumbuhan

PENDAHULUAN

Perairan Waduk Benanga merupakan salah satu perairan umum potensial di wilayah Kalimantan Timur. Waduk ini dibangun sejak tahun 1978, dengan tujuan sebagai sarana penampung air dari hulu Sungai Karang Mumus sebelum mengalir ke Sungai Mahakam. Peran waduk ini sebagai sarana pengendali banjir, sumber air irigasi dan air bersih. Selain itu perairan ini juga dimanfaatkan nelayan sekitar sebagai tempat budidaya dan lokasi penangkapan ikan (Setiawan *et al.*, 2017).

Salah satu jenis ikan dominan tertangkap oleh nelayan di perairan Waduk Benanga adalah nilem (*Osteochilus vittatus*). Nilem merupakan ikan air

tawar asli perairan Indonesia dan salah satu jenis ikan yang umum dikonsumsi di Sumatera, Jawa dan Kalimantan (Kottelat, 2013). Ikan nilem sangat potensial dikembangkan sebagai produk unggulan budidaya karena mudah dipelihara, serta memiliki sintasan dan reproduksi tinggi (Cholik *et al.*, 2005).

Dari aspek ekonomi, nilai jual ikan nilem meningkat jika dijadikan produk olahan populer yang dikenal dengan *baby fish* (Rahardjo dan Marliani, 2007). Telur ikan nilem digemari masyarakat karena rasanya yang lezat dan juga berpeluang sebagai komoditas ekspor. Dari sisi ekologi karena sifat ikan nilem yang merupakan pemakan detritus dan perifiton, maka ikan ini

*Kontributor Utama

*Diterima: 3 Januari 2020 - Diperbaiki: 10 Maret 2020 - Disetujui: 30 Juli 2020

berfungsi sebagai pembersih perairan yang mengalami ledakan populasi fitoplankton atau blooming (Syandri, 2004).

Menurut Jusmaldi dan Hariani (2018), informasi tentang pola pertumbuhan dan kelas umur ikan sangat penting dalam manajemen perikanan. Pola pertumbuhan dapat diketahui dengan menganalisis hubungan panjang-bobot, sedangkan kelas umur dapat dianalisis menggunakan sebaran frekuensi ukuran panjang ikan. Kumar *et al.* (2014) menambahkan model hubungan panjang-bobot merupakan alat penting dalam penilaian biologi ikan karena memiliki tiga tujuan yaitu: i) memperkirakan bobot ketika panjang ikan diketahui, ii) menentukan pola pertumbuhan dan faktor kondisi, sehingga dapat menilai kesehatan populasi ikan secara umum dan, iii) membantu memperkirakan potensi perekrutan dalam studi dinamika populasi. Selain itu analisis hubungan panjang-bobot juga dapat digunakan untuk penilaian stok ikan, mengevaluasi kondisi ikan dalam lingkungan budidaya, serta dalam survei dampak lingkungan (Hossain *et al.*, 2012; Kumar *et al.*, 2013; Lim *et al.*, 2013).

Faktor kondisi merupakan kondisi fisiologis ikan yang menunjukkan angka kegemukan ikan (Rahardjo dan Simanjuntak, 2008). Nilai faktor kondisi dapat dihitung berdasarkan persamaan hubungan antara panjang dengan bobot ikan. Nilai faktor kondisi ikan dapat berbeda terkait dengan spesies, ketersediaan sumber makanan, jenis kelamin, usia dan tingkat kematangan gonad (Anibeze, 2000). Faktor kondisi biasanya dinyatakan sebagai "koefisien kondisi" dilambangkan dengan 'K', berguna sebagai alat untuk mendiagnosis kondisi fisiologis ikan dalam interaksinya dengan faktor biotik dan abiotik, selain itu juga dapat digunakan untuk memantau intensitas pakan, usia, dan tingkat pertumbuhan ikan (Ujjania *et al.*, 2012; Kachari, 2017).

Berdasarkan wawancara dari nelayan setempat, produksi dan ukuran ikan nilem di perairan Waduk Benanga mengalami penurunan dari tahun ke tahun (Setiawan *et al.*, 2017), kondisi ini diduga akibat aktivitas penangkapan ikan yang tidak selektif terhadap ukuran, alat tangkap menggunakan aliran listrik, serta adanya sedimentasi perairan. Sementara di sisi lain informasi biologi ikan nilem di perairan

tersebut belum pernah diteliti.

Kebijakan pengelolaan sumber daya perikanan memerlukan informasi ilmiah sebagai dasar pertimbangan pengelolaan, salah satunya adalah informasi tentang hubungan panjang-bobot, pola pertumbuhan dan faktor kondisi ikan. Beberapa penelitian terkait biologi ikan nilem diluar perairan Kalimantan telah dilakukan, seperti aspek kebiasaan makan (Muryanto dan Sumarno, 2013); aspek genetik (Azrita *et al.*, 2014) dan aspek reproduksi (Syandri *et al.*, 2015; Putri *et al.*, 2015; Rostika *et al.*, 2017).

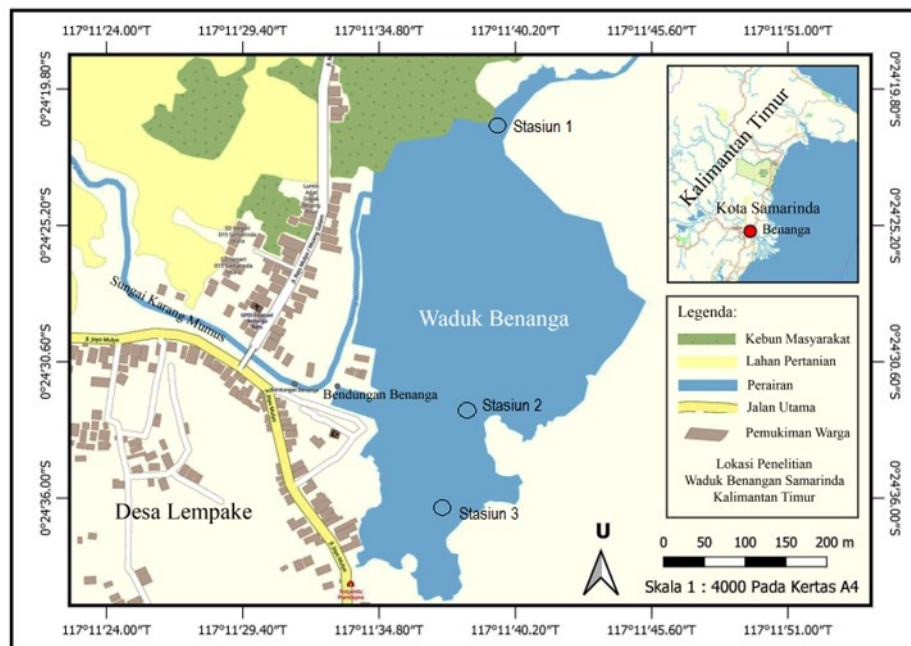
Sampai saat ini penelitian tentang hubungan panjang-bobot, pola pertumbuhan dan faktor kondisi ikan nilem dari perairan di wilayah Kalimantan Timur belum pernah diungkap. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis sebaran ukuran panjang dan bobot, nisbah kelamin, tingkat kematangan gonad, hubungan panjang-bobot, pola pertumbuhan dan faktor kondisi ikan nilem dari perairan Waduk Benanga sebagai indikator untuk menilai kesehatan populasinya.

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian dilaksanakan selama lima bulan, dimulai dari bulan Januari hingga Mei 2019 di tiga stasiun di perairan Waduk Benanga, Kalimantan Timur (Gambar 1). Data ikan yang diperoleh dianalisis di Laboratorium Biologi Dasar, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman Samarinda.

Pengumpulan dan pengawetan ikan

Penangkapan ikan nilem dilakukan pada minggu ketiga setiap bulan selama 5 bulan menggunakan metoda *purposive sampling* pada tiga stasiun yang sudah ditentukan. Stasiun 1. berlokasi di sekitar inlet hulu Sungai Karang Mumus (koordinat $0^{\circ} 24' 20.80''$ Lintang Selatan dan $117^{\circ} 11' 38.66''$ Bujur Timur); stasiun 2. berlokasi di sekitar karamba jaring apung milik nelayan (koordinat $0^{\circ} 24' 33.47''$ Lintang Selatan dan $117^{\circ} 11' 37.82''$ Bujur Timur); stasiun 3. berlokasi disekitar tempat penangkapan ikan nelayan setempat (koordinat $0^{\circ} 24' 36.84''$ Lintang Selatan dan $117^{\circ} 11' 36.74''$ Bujur Timur). Alat tangkap yang digunakan pada masing-masing stasiun adalah jaring insang eksperimental berukuran



Gambar 1. Peta lokasi dan stasiun perairan Waduk Benanga, Samarinda Kalimantan Timur (*Map of study site and water station of the Benanga Reservoir, Samarinda East Kalimantan*). Sumber (*Source*): <https://www.google.com>.

mata jaring 0,5; 1; dan 1,5 inci dengan panjang 10 m dan tinggi 1,5 m. Pengambilan contoh ikan dilakukan dua kali sehari selama 3 hari dengan cara jaring insang dipasang pada pagi hari mulai pukul 06.00-10.00 WITA dan siang hari pukul 12.00-16.00 WITA. Pengecekan jaring insang dilakukan setiap 2 jam sekali.

Jumlah ikan nilam yang dikoleksi sebanyak yang tertangkap pada setiap bulannya. Ikan nilam yang tertangkap jaring insang ditampung di dalam boks stirifom yang diisi dengan potongan es. Contoh ikan difoto menggunakan kamera merk Cannon, dan selanjutnya diawetkan di dalam formalin 10 %.

Pengukuran, penimbangan, penentuan jenis kelamin

Ikan nilam yang tertangkap diukur panjang total dan ditimbang bobot tubuhnya. Pengukuran panjang total dilakukan dari ujung rahang terdepan hingga ujung sirip ekor. Pengukuran panjang total menggunakan kaliper digital dengan ketelitian 0,01 mm. Bobot ikan ditimbang menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,01 gram. Jenis kelamin ikan ditentukan dengan mengamati morfologis gonad

dengan cara dibedah. Ikan jantan memiliki testis berwarna putih dan betina memiliki ovarium berwarna kuning tua.

Penentuan tingkat kematangan gonad (TKG)

Tingkat kematangan gonad (TKG) ikan jantan dan betina ditentukan menurut klasifikasi Omar (2010), berdasarkan bentuk, warna, ukuran, bobot gonad serta perkembangan isi gonad. Selanjutnya TKG ikan ditentukan persentasenya pada setiap bulan pengamatan dan selanjutnya TKG juga dikaitkan dengan ukuran panjang dan bobot tubuh ikan.

Pengukuran kualitas air

Pengukuran kualitas air berpedoman pada (Bain dan Stevenson 1999), pengukuran meliputi: suhu air (⁰C), pH, Oksigen terlarut (mg/L) menggunakan alat ukur kualitas air digital merk Lutron, kekeruhan air (NTU) menggunakan Turbidity meter merk Lutron, kecepatan arus menggunakan meteran dan bola pimpong, kedalaman air menggunakan tongkat berskala, serta pengamatan terhadap substrat dasar dan vegetasi yang dominan. Pengukuran dilakukan

secara insitu sebanyak tiga kali pada masing-masing stasiun.

Analisis data

Sebaran frekuensi kelas ukuran panjang ikan, nisbah kelamin dan uji *Chi-Square* (X^2) (Steel dan Torrie, 1993). Hubungan panjang-bobot menggunakan rumus Hile (1936) (Effendie, 1979).

Pola pertumbuhan dihitung dari nilai konstanta b (*slope*) yang diperoleh dari perhitungan hubungan panjang-bobot melalui hipotesis $b=3$ atau $b \neq 3$. Hipotesis diuji menggunakan uji statistik sebagai berikut

Nilai t_{hitung} yang diperoleh dibandingkan dengan nilai t_{tabel} pada selang kepercayaan 95% dan keputusannya adalah sebagai berikut:

a) jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka tolak hipotesis nol (H_0).

b) Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka terima hipotesis nol (H_0).

Faktor kondisi di hitung setelah pola pertumbuhan ikan diketahui (Effendie, 1979).

HASIL

Ukuran panjang dan bobot ikan

Jumlah ikan nilem yang tertangkap sebanyak 278 ekor, terdiri atas 92 ekor jantan (33,09%) dan 186 ekor betina (66,91%). Dari keseluruhan ikan nilem yang tertangkap tersebut memiliki panjang total berkisar 72,21–196,57 mm, rata-rata 135,03 mm dan bobot 4,17–89,21 gram, rata-rata 33,88 gram. Berdasarkan jenis kelamin, ikan jantan memiliki ukuran panjang berkisar dari 76,95–193,52 mm, rata-rata 132,94 mm dan bobot 5,12–79,21 gram, rata-rata 30,80 gram, sedangkan ikan betina memiliki ukuran panjang berkisar dari 72,21–196,57 mm, rata-rata 136,04 mm dan bobot 4,17–89,21 gram, rata-rata 35,40 gram (Tabel 1).

Jumlah kelas ukuran panjang ikan nilem ditemukan ada sembilan kelas. Frekuensi kelas ukuran panjang ikan yang dominan ditemukan pada kelas ukuran 142,21–156,20 mm, 128,21–142,20 mm, dan 156,21–170,20 mm, sedangkan enam kelas ukuran panjang lainnya ditemukan dalam frekuensi yang rendah. Jumlah ikan betina selalu lebih banyak ditemukan daripada ikan jantan pada masing-masing kelas ukuran (Gambar 2).

Morfologis gonad dan nisbah kelamin

Morfologis gonad pada ikan jantan TKG IV yaitu testis berwarna putih susu dan mengisi hampir sebagian besar rongga perut, tebal dengan bagian tepi bergerigi, sedangkan ovarium ikan betina TKG IV berwarna kuning tua, mengisi hampir seluruh rongga perut dan mengandung butir-butir telur yang mudah dipisah (Gambar 3).

Perhitungan nisbah kelamin diperoleh 1 jantan : 2,02 betina. Hasil uji *Chi-square* terhadap nisbah kelamin tersebut berbeda nyata pada taraf 95% dan $X^2_{hitung} (31,78) > X^2_{tabel (db=1)} (3,84)$ dari nisbah 1:1 atau dengan kata lain nisbah kelamin ikan nilem yang diperoleh tidak seimbang.

Tingkat kematangan gonad

Ikan nilem dalam kondisi TKG IV selalu ditemukan pada setiap bulannya. Persentase tertinggi ikan jantan dan betina dalam kondisi TKG IV ditemukan di bulan Mei ($> 90\%$) dan rendah di bulan april, pada ikan jantan 16% dan betina 52,78% (Gambar 4).

Berdasarkan hasil pengamatan tingkat kematangan gonad, kisaran panjang dan bobot tubuh ikan jantan TKG IV adalah 106,26–193,52 mm dan bobot 14,37–79,21 gram, sedangkan pada betina dalam kisaran panjang 111,71–196,57 mm dan bobot 15,90–89,21 gram (Tabel 2).

Hubungan panjang-bobot dan pola pertumbuhan

Model regresi hubungan panjang (L) dan bobot (W) dari total ikan nilem adalah $W=7 \times 10^{-6} L^{3,126}$ dan nilai koefisien korelasi $r=0,987$ (Gambar 5). Pengujian nilai b menggunakan uji t diperoleh nilai $b \neq 3$ ($t_{hitung} 4,245 > t_{tabel} 2,253$) yang menunjukkan pola pertumbuhan ikan nilem allometrik positif yaitu penambahan bobot lebih cepat dari pertumbuhan panjangnya.

Berdasarkan perbedaan jenis kelamin, model persamaan regresi hubungan panjang (L) dan bobot (W) pada ikan jantan adalah $W=1 \times 10^{-5} L^{2,967}$ dan betina $W=5 \times 10^{-6} L^{3,199}$. Ikan jantan memiliki nilai $b=2,967$, sementara pada ikan betina memiliki nilai $b=3,199$. Pengujian nilai b pada ikan jantan dengan uji t diperoleh nilai $b=3$ ($t_{hitung} 0,666 < t_{tabel} 2,279$), menunjukkan penambahan bobot ikan jantan sama dengan

Tabel 1. Kisaran panjang dan bobot ikan nilem jantan dan betina di perairan Waduk Benanga Kalimantan Timur (*Length and weight of bony lip barb males and females in the Benanga Reservoir, East Kalimantan*)

Bulan (Month)	Jantan (Male)			Betina (Female)		
	Jumlah (Number)	Panjang (mm) (Length) (mm)	Bobot (gram) (Weight) (g)	Jumlah (Number)	Panjang (mm) (Length) (mm)	Bobot (gram) (Weight) (g)
Jan'2019	20	120,29–167,66	19,33–54,14	40	72,21–171,39	4,17–66,86
Feb' 2019	11	76,95–165,98	5,12–45,08	24	73,82–176,06	4,37–56,71
Mar'2019	21	132,33–193,52	28,48–79,21	52	132,7–196,57	28,65–89,21
Apr'2019	30	76,99–155,96	5,20–46,59	36	96,4–183,24	10,56–69,61
Mei'2019	10	116,50–172,72	19,12–52,49	34	131,73–180,57	32,10–74,84
Total	92	76,95–193,52	5,12–79,21	186	72,21–196,57	4,17–89,21

Tabel 2. Tingkat kematangan gonad, panjang dan bobot tubuh ikan nilem di perairan Waduk Benanga, Kalimantan Timur (*Gonad maturity levels, size and body weight of bony lip barb in the Benanga Reservoir, East Kalimantan*)

Kelamin (Sex)	TKG (Gonad maturity levels)	N	Panjang (mm) Length (mm)			Bobot (gram) Weight (g)		
			Kisaran (Range)	Rataan (Average)	SD (St.Dev)	Kisaran (Range)	Rataan (Average)	SD (St.Dev)
Jantan (Male)	I	8	76,95–146,56	99,71	26,16	5,12–41,30	14,07	13,37
	II	15	79,88–161,33	106,28	21,58	6,56–50,09	16,02	12,30
	III	15	100,60–151,79	119,71	16,47	11,76–45,90	21,27	9,97
	IV	50	106,26–193,52	149,34	17,42	14,37–79,21	40,23	11,24
	V	4	137,46–151,70	144,78	6,46	29,52–48,53	37,58	7,97
Betina (Female)	I	11	72,21–98,59	80,72	9,77	4,17–10,05	6,14	2,35
	II	20	95,50–109,56	102,14	5,22	10,56–13,55	11,60	1,14
	III	16	100,51–136,11	107,28	10,28	11,45–34,59	15,17	5,77
	IV	12	111,71–196,57	148,19	14,41	15,90–89,21	43,45	12,08
	V	0	117,82–173,07	151,19	14,94	18,76–64,85	43,57	12,72

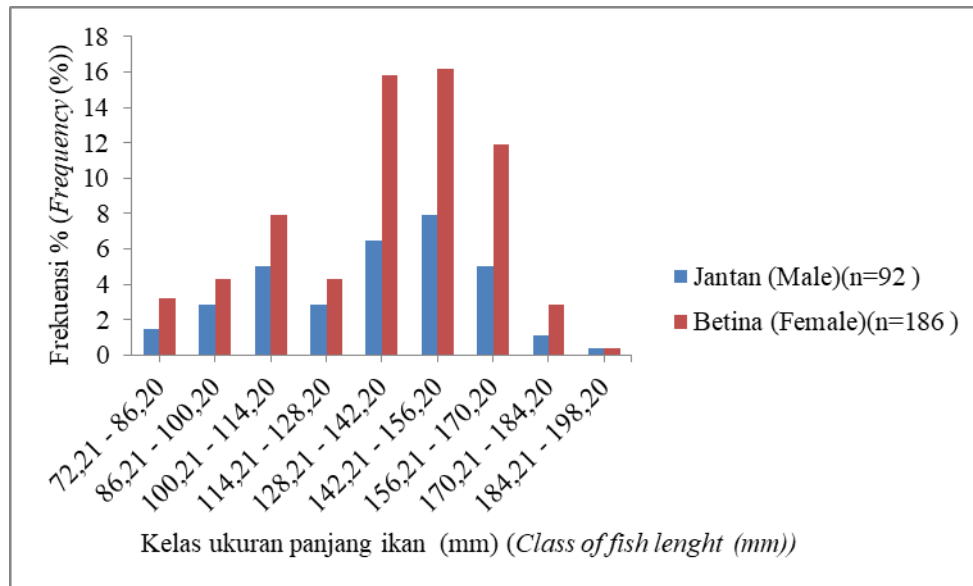
pertumbuhan panjangnya atau bersifat isometrik. Sementara pada ikan betina nilai $b \neq 3$ ($t_{hit} 5,753 > t_{tab} 2,260$) dan nilai $b > 3$, hasil ini menunjukkan pola pertumbuhan ikan betina bersifat allometrik positif. Koefisien “a” pada ikan jantan ($a = 10^{-5}$) memiliki nilai yang lebih besar daripada ikan betina ($a = 5.10^{-6}$), yang berarti dalam ukuran panjang yang sama ikan jantan bobotnya lebih berat daripada ikan betina (Gambar 6).

Faktor kondisi ikan nilem

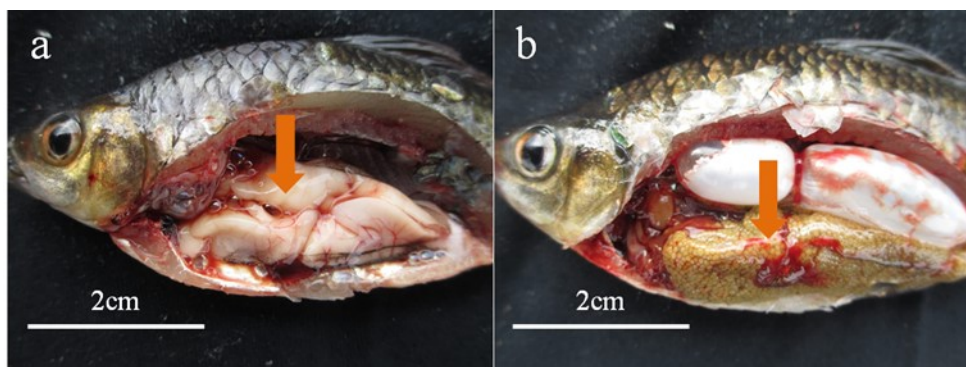
Faktor kondisi ikan nilem berkisar dari 0,711–1,533 dan rata-rata 1,026 (Tabel 3). Dilihat dari jenis kelamin, rata-rata faktor kondisi ikan jantan selalu lebih besar dibandingkan betina, selanjutnya jika dilihat dari bulan penangkapan faktor kondisi sedikit menurun di bulan April (Gambar 7).

Kondisi Waduk Benanga dan kualitas air

Waduk Benanga memiliki luas genangan ± 250 Ha, berada di tengah aliran Sungai Karang



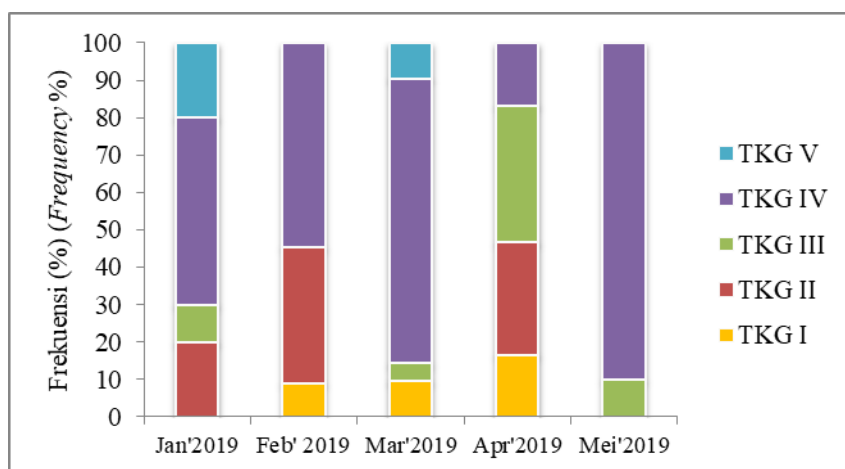
Gambar 2. Sebaran frekuensi kelas ukuran panjang ikan nilem di perairan Waduk Benanga, Kalimantan Timur (*Length-frequency distribution of bony lip barb in the Benanga Reservoir, East Kalimantan*)



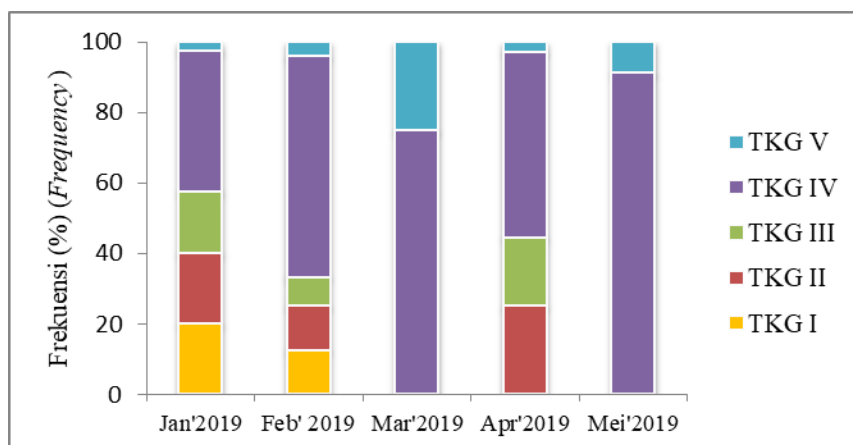
Gambar 3. Morfologi gonad ikan nilem jantan dan betina (a) testis dan (b) ovarium (*Morphological characters of gonads of male and female bony lip barb (a) testes and (b) ovaries*)

Tabel 3. Faktor kondisi (K) ikan nilem di Waduk Benanga Kalimantan Timur (*Condition factors (K) of bonylip barb in the Benanga Reservoir, East Kalimantan*)

Kelamin (sex)	Faktor kondisi (K) (<i>condition factors</i>) (K)		
	Kisaran (<i>range</i>)	Rataan (<i>average</i>)	Standar deviasi (<i>Deviation standart</i>)
Jantan (<i>male</i>)	0,938–1,533	1,181	0,117
Betina (<i>female</i>)	0,711–1,208	0,949	0,094
Gabungan (<i>both sexes</i>)	0,711–1,533	1,026	0,150



(a)



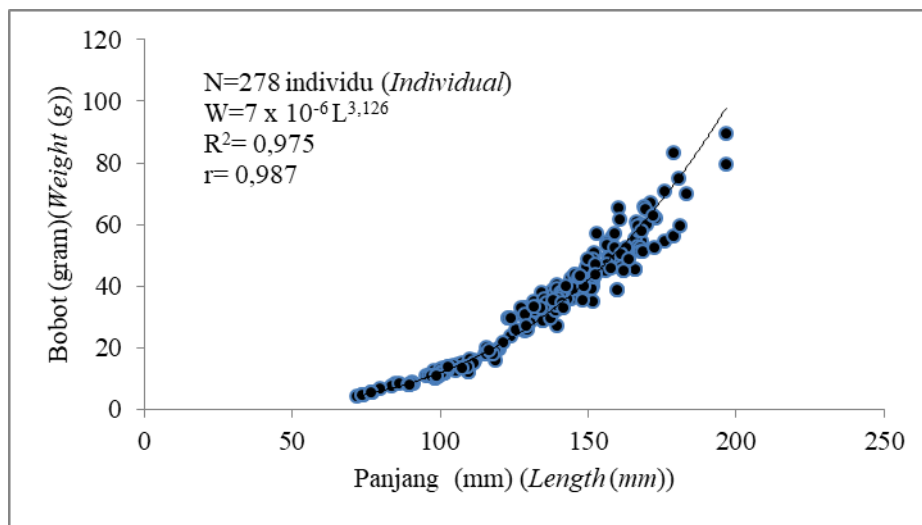
(b)

Gambar 4. Persentase tingkat kematangan gonad (TKG) ikan nilem (a) jantan (n= 92) dan (b) betina (n=186) di perairan Waduk Benanga Kalimantan Timur (*Percentage of gonad maturity levels of bony lip barb (a) males (n=92) and (b) females (n=186) in the Benanga Reservoir, East Kalimantan*)

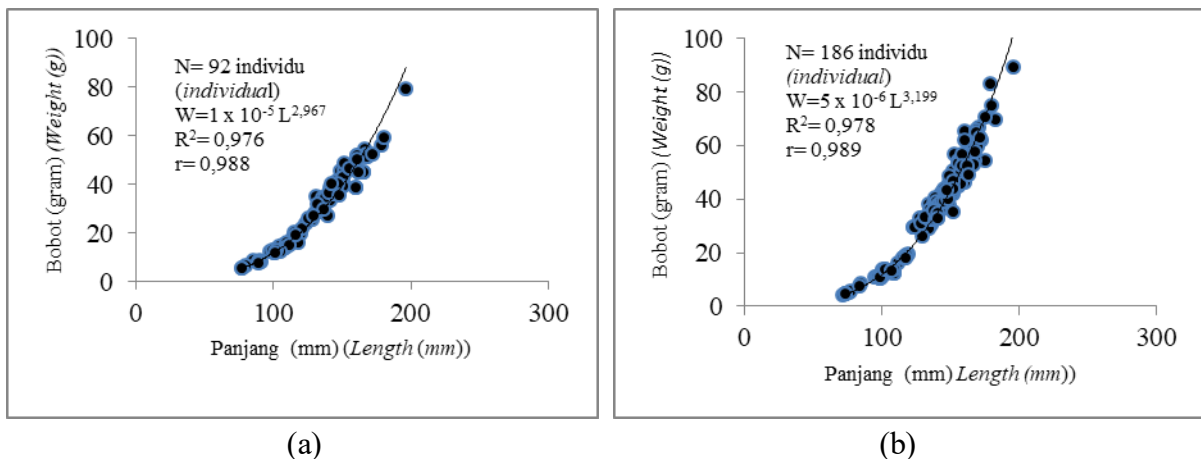
Mumus, sekitar 15 Km menuju muara ke Sungai Mahakam. Topografi Waduk Benanga dan sekitarnya berupa lembah terbuka, dibagian sisi terdapat perbukitan rendah dan dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai lahan pertanian.

Pengukuran parameter fisika dan kimia perairan selama penelitian yaitu suhu air berkisar 26,8–28,5 °C, kandungan oksigen terlarut berkisar

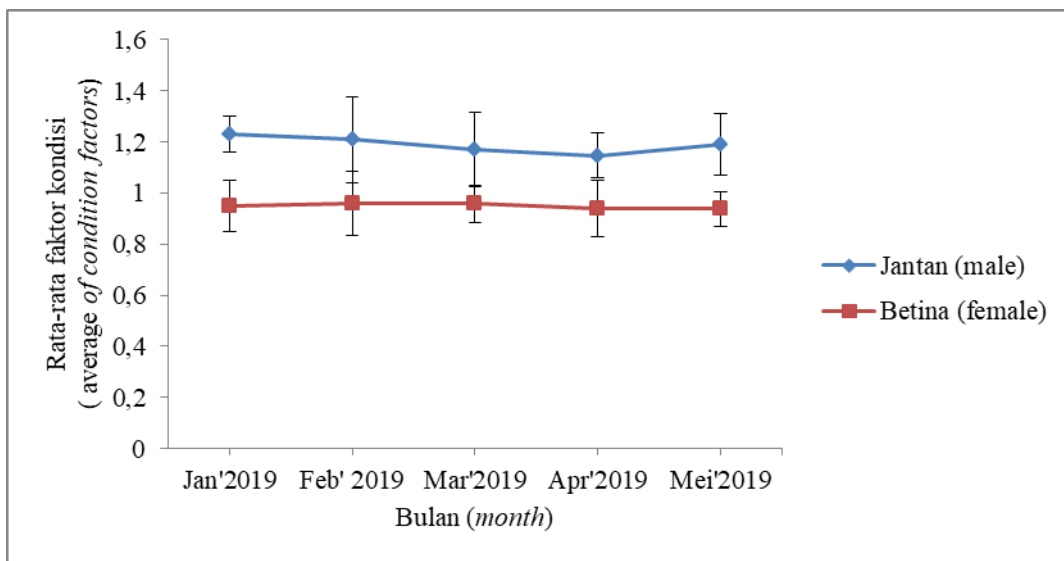
3,9–5,1 mg/L, pH berkisar 6,27–7,32, kekeruhan berkisar 2,27–8,94 NTU. Kecepatan air sangat lambat berkisar 0,001–0,096 m/det, kedalaman air 1,5–2,3 m, dengan substrat dasar berlumpur serta ditumbuhi tanaman air baik yang tenggelam dan mengapung, diantaranya adalah ganggang air (*Hydrilla verticillata*), kiambang (*Salvinia molesta*), eceng gondok (*Eichornia crassipes*) serta



Gambar 5. Model regresi hubungan panjang-bobot ikan nilem di perairan Waduk Benanga, Kalimantan Timur (*Regression model of the length-weight relationship of bony lip barb in the Benanga Reservoir, East Kalimantan*)



Gambar 6. Model regresi hubungan panjang-bobot ikan nilem (a) jantan (b) betina di perairan Waduk Benanga Kalimantan Timur (*Regression models of the length-weight relationship of bonylip barb (a) male (b) female in the Benanga Reservoir, East Kalimantan*).



Gambar 7. Rata-rata faktor kondisi ikan Nilem di perairan Waduk Benanga, Kalimantan Timur (*Average condition factors of bonylip barb in the Benanga Reservoir, East Kalimantan*)

vegetasi di pinggir waduk yaitu mimosa air (*Neptunia prostrata*), *Jussiaea repens*, *Jussiaea erecta*, *Imperata* sp. dan *Cyperus* sp.

PEMBAHASAN

Kisaran panjang dan bobot ikan Nilem yang ditemukan di perairan Waduk Benanga (Tabel 1) lebih kecil jika dibandingkan dengan laporan dari peneliti sebelumnya. Syandri *et al.* (2015) melaporkan panjang total dan bobot ikan Nilem dari beberapa perairan di Sumatera Barat, menemukan panjang total ikan Nilem di Danau Singkarak 125–246 mm dan bobot 74–214 gram, di Sungai Antokan panjang 122–212 mm dan bobot 55,6–124,4 gram, di Danau Koto Panjang dengan panjang 160–262 mm dan bobot 112,9–277,3 gram. Data dari laman fishbase panjang maksimal ikan Nilem dapat mencapai 320 mm (Froese dan Pauly, 2019).

Lebih kecilnya ukuran panjang total dan bobot ikan Nilem dalam penelitian ini dibandingkan dengan peneliti lainnya diduga disebabkan oleh perbedaan kondisi lingkungan perairan terutama ketersediaan sumber makanan alami dan kualitas perairan. Jusmaldi dan Hariani (2018) dalam penelitiannya pada ikan wader bintik dua

(*Barbodes binotatus* Valenciennes, 1842) di Sungai Barambai, Samarinda mengatakan salah satu faktor utama yang berpengaruh terhadap perbedaan ukuran panjang dan bobot ikan pada lokasi geografis berbeda disebabkan oleh perbedaan kualitas perairan. Li dan Gelwick (2005) melaporkan ketersediaan sumber pakan alami di perairan memberikan kondisi lingkungan yang lebih baik untuk pertumbuhan ikan.

Banyak faktor yang dapat memengaruhi penyimpangan nisbah kelamin dari suatu spesies. Wootton dan Smith (2015) mengatakan ada dua faktor utama penyimpangan nisbah kelamin ikan, pertama adalah *genetic sex determination*(GSD), yaitu perbedaan mortalitas antara jenis kelamin jantan dan betina yang ditentukan oleh faktor genetik; kedua adalah *enviromental sex determination* (ESD) yaitu kisaran faktor-faktor lingkungan yang memengaruhi nisbah kelamin seperti: temperatur, pH, laju pertumbuhan, kepadatan, kondisi hipoksia dan predasi. Vicentini dan Araujo (2003) menambahkan nisbah jenis kelamin ikan yang tidak seimbang juga dapat disebabkan oleh perbedaan laju pertumbuhan antara jenis kelamin. Jenis kelamin dengan laju pertumbuhan lebih cepat dapat melalui tahap

ukuran kecil lebih cepat yang rentan terhadap pemangsaan. Di sisi lain, jenis kelamin dengan laju pertumbuhan yang lebih lambat akan cenderung mengalami masa pemangsaan lebih lama, sehingga kelimpahan jenis kelamin tersebut pada tahap perkembangan selanjutnya menjadi menurun.

Dalam penelitian ini, dominasi jenis kelamin betina daripada jantan pada setiap kelas ukuran panjang dan total ikan disebabkan oleh kondisi perairan Waduk Benanga yang cukup baik, terlihat dari hasil pengukuran kualitas air terutama: suhu air berkisar 26,8–28,5 °C, kandungan oksigen terlarut berkisar 3,9–5,1 mg/L, dan pH mendekati netral. Baroiller dan Cotta (2001) menjelaskan dalam kondisi yang menguntungkan seperti: temperatur lebih rendah dan pH mendekati netral, jenis kelamin ikan betina lebih dominan daripada jantan, namun sebaliknya peningkatan temperatur yang lebih tinggi dapat menginduksi ekspresi gen 11 β -hidroksilase yang merupakan enzim kunci penghasil androgen 11-oxigenase penyebab maskulinisasi.

Ditemukannya persentase yang tinggi pada ketiga kelas ukuran panjang ikan nilem (Gambar 2) dalam penelitian ini, disebabkan pada kelas ukuran tersebut umur ikan sudah dewasa. Saat dilakukan pembedahan pada kelas ukuran tersebut, sebagian besar ikan ditemukan dalam kondisi matang gonad (TKG IV) pada setiap bulannya (Tabel 2 dan Gambar 4). Ketika ikan dalam kondisi matang gonad dan akan melangsungkan proses pemijahan, biasanya memiliki perilaku bergerombol, sehingga dalam kondisi ini mengakibatkan banyak jumlah ikan berukuran dewasa dan matang gonad tertangkap dibandingkan dengan kelas ukuran lainnya. Hal yang senada dilaporkan oleh (Omar *et al.*, 2010) yang menyatakan tingginya jumlah ikan nilem betina matang gonad tertangkap pada jaring disebabkan oleh sifat ikan nilem yang cenderung bergerombol pada saat musim pemijahan.

Analisis hubungan panjang-bobot dari total ikan nilem dalam penelitian ini diperoleh nilai $b=3,126$ dan pola pertumbuhan allometrik positif. Nilai b dan pola pertumbuhan ikan nilem yang didapatkan berbeda dibandingkan dengan laporan peneliti sebelumnya. Putri *et al.* (2015) di perairan

Danu Telaga Sulawesi Tengah mendapatkan nilai $b=2,838$ dan pola pertumbuhan allometrik negatif; Rochmatin *et al.* (2014) di perairan Rawa Pening Semarang menemukan nilai $b=2,839$ dan pola pertumbuhan allometrik negatif.

Lebih tingginya nilai b dan pola pertumbuhan allometrik positif dalam penelitian ini dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, disebabkan jumlah ikan matang gonad yang ditemukan sebanyak 170 ekor dari gabungan kedua jenis kelamin atau 61,15% dari 278 ekor ikan. Jumlah ikan matang gonad yang ditemukan ini lebih banyak jika dibandingkan peneliti di atas. Menurut Pervin and Mortuza (2008) nilai b yang tinggi mengindikasikan hubungan panjang-bobot dipengaruhi oleh isi gonad dan kondisi nafsu makan ikan. Isi atau bobot gonad dipengaruhi oleh tingkat kematangan gonad. Dalam penelitian ini, ikan nilem matang gonad bobotnya lebih berat daripada ikan yang gonadnya belum matang atau yang sudah memijah (Tabel 2).

Kondisi nafsu makan yang tinggi berpengaruh pada kepenuhan isi lambung dan pertumbuhan ikan yang pada akhirnya berpengaruh pada bobot ikan. Adanya ketersediaan sumberdaya pakan berupa sisa-sisa pelet ikan dari sekitar karamba jaring apung milik nelayan setempat diduga menjadi sumber pakan tambahan bagi ikan nilem di perairan Waduk Benanga yang mempengaruhi kepenuhan isi lambungnya. Dewantoro *et al.* (2019) menyatakan perbedaan pola pertumbuhan pada *Osteochilus schlegelii* antara Sungai Kapuas dan Sungai Sekayam di Kalimantan Barat berkaitan dengan ketersediaan pakan dan perbedaan kondisi lingkungan di kedua perairan tersebut.

Perbedaan pola pertumbuhan ikan nilem antar jenis kelamin dalam penelitian ini disebabkan sebagian besar populasi ikan nilem yang tertangkap berukuran dewasa dan jumlah ikan betina matang gonad (120 ekor) lebih banyak dibandingkan jantan matang gonad (50 ekor), sehingga kondisi ini akan memengaruhi perbedaan bobot ikan pada kedua jenis kelamin tersebut. Temuan perbedaan pola pertumbuhan ikan nilem antara jenis kelamin ini dikuatkan oleh laporan beberapa peneliti. Özcan dan Altun (2015) melaporkan pola pertumbuhan *Capoeta barroisi* pada jantan isometrik dan betina

allometrik positif di Sungai Orontes Turkey; Hossain *et al.* (2006) mencatat pola pertumbuhan *Mystus vittatus* pada jantan allometrik negatif dan betina allometrik positif di Sungai Mathabanga barat daya Bangladesh.

Nilai b yang bervariasi juga dapat disebabkan oleh perbedaan pada tahap pertumbuhan ikan. Penelitian Kumary dan Raj (2016) pada ikan *Anabas testudineus* mendapatkan nilai ' b ' bervariasi antara 2,633 dan 3,201 pada berbagai kategori ukuran panjang ikan, yang mengindikasikan pada saat ikan berukuran kecil/ umur muda dengan panjang 7–10 cm dan 10–13 cm didapatkan nilai $b < 3$ pola pertumbuhan allometrik negatif atau isometrik, sedangkan ikan berukuran lebih besar dengan panjang 13–16 cm dan 16–19 cm didapatkan nilai $b > 3$ pola pertumbuhan allometrik positif.

Faktor kondisi ikan Nilem yang diperoleh dalam penelitian ini rata-rata $1,026 \pm 0,150$ (Tabel 4). Nilai rata-rata faktor kondisi ikan Nilem lebih besar dari satu serta pola pertumbuhan allometrik positif merupakan indikator populasi ikan Nilem tersebut dalam kondisi sehat. Populasi ikan Nilem dalam kondisi sehat juga mencerminkan kondisi ekologis di perairan Waduk Benanga masih sesuai untuk

kehidupan ikan tersebut. Shafi dan Yousuf (2012) mengatakan faktor kondisi lebih dari satu menunjukkan kesehatan ikan secara umum, sedangkan jika nilainya kurang dari satu menunjukkan bahwa ikan tidak dalam kondisi yang baik. Selanjutnya Miebaka dan Uyovbuckerhi (2017) mengatakan faktor kondisi empat spesies ikan komersial di Port Harcourt dengan nilai 1,01–1,06 dikategorikan baik dan berkaitan dengan kondisi lingkungan yang menguntungkan.

Nilai rata-rata faktor kondisi ikan Nilem pada jantan lebih baik daripada betina, ini menunjukkan bahwa pada ukuran yang sama, ikan jantan cenderung lebih montok daripada ikan betina. Jusmaldi dan Hariani (2018) juga menemukan faktor kondisi ikan wader bintik dua (*Barbodes binotatus*) jantan ($K=1,315$) lebih baik dari betina ($K=1,012$) di Sungai Barambai Samarinda, Kalimantan Timur. Dar *et al.* (2012) menemukan perbedaan faktor kondisi antara jenis kelamin pada

spesies *Schizopyge esocinus* di Sungai Jhelum Khasmir berkaitan dengan indeks gonadosomatik, indeks gastrosomatik, faktor fisiologis, dan faktor lingkungan.

Faktor kondisi ikan Nilem selama lima bulan penangkapan, sedikit menurun pada bulan April untuk kedua jenis kelamin. Penurunan faktor kondisi ini diduga disebabkan oleh penurunan jumlah ikan matang gonad (Gambar 4), akibat penurunan jumlah curah hujan, yang mengakibatkan terjadinya perubahan kualitas air seperti penurunan permungkaan air, kenaikan temperatur dan penurunan pH dan ketersediaan sumber makanan. Khelifi *et al.* (2019) mengatakan beberapa faktor lingkungan yang memengaruhi aktivitas pemijahan pada *Carassius carassius* adalah faktor perubahan suhu air, kenaikan permukaan air, dan penurunan konduktivitas air yang menjadi faktor pemicu pemijahan pada banyak spesies ikan di wilayah tropis. Selanjutnya Kachari *et al.* (2017) juga menemukan variasi faktor kondisi pada spesies *Amblyceps apangi* antara jenis kelamin jantan dan betina selama bulan penangkapan di wilayah Arunachal Pradesh Nagaland. Selanjutnya mereka mengatakan variasi nilai faktor kondisi pada kedua jenis kelamin ikan tersebut disebabkan oleh perbedaan kondisi ikan, seperti: tingkat kematangan gonad dan sumber makanan yang tersedia.

KESIMPULAN

Keberadaan populasi ikan Nilem di perairan Waduk Benanga Kalimantan Timur tergolong sehat yang diindikasikan oleh pola pertumbuhan allometrik positif dan nilai faktor kondisi lebih besar dari satu. Pola pertumbuhan antar jenis kelamin berbeda, isometrik pada ikan jantan dan allometrik positif pada ikan betina. Nisbah kelamin tidak seimbang dan ikan betina lebih banyak daripada jantan. Jumlah ikan betina matang gonad lebih banyak daripada jantan. Nilai faktor kondisi pada ikan jantan sedikit lebih besar dibandingkan ikan betina. Pola pertumbuhan dan faktor kondisi ikan Nilem di perairan Waduk Benanga dipengaruhi oleh jumlah ikan matang gonad, ketersediaan sumber makanan dan kualitas perairan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada Dekan FMIPA Universitas Mulawarman, atas bantuan biaya penelitian melalui skim BOPTN Fakultas MIPA tahun 2019. Ucapan terimakasih juga kami sampaikan Kepala Laboratorium Biologi Dasar atas fasilitas laboratorium, kepada pak Rahman nelayan Waduk Benanga yang telah banyak membantu dalam pengambilan sampel di lapangan, selanjutnya ucapan terimakasih kami ucapkan juga kepada mahasiswa bimbingan Ratih Kusuma Dewi, Sarah, Muniawati yang banyak membantu dalam pengukuran, pencatatan dan dokumentasi sampel di laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Azrita, Syandri, H. and Junaidi., 2014. Genetic variation among asang fish (*Osteochilus vittatus* Cyprinidae) populations using random amplified polymorphic DNA (RAPD) markers. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 1(6), pp. 213–217.
- Anibeze, C.I.P., 2000. Length weight relationship and relative condition of *Heterobranchus lonifiles* (Valenciennes) from Idodo River, Nigeria. *The ICLARM Quarterly*, 23(2), pp. 34–35.
- Bain, M.B. and Stevenson, N.J., 1999. *Aquatic habitat assesment common methods*. American Fisheries Society Press, Maryland, pp. 224.
- Baroiller, J.F. and D'Cotta, H., 2001. Environment and sex determination in farmed fish. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 130, pp. 399–409.
- Cholik, F., Jagatraya, A.G. and Poernomo, R.P., 2005. *Akuakultur: tumpuan harapan masa depan bangsa*. Masyarakat Perikanan Nusantara dan Taman Akuarium Air Tawar (MPN). Jakarta. pp. 415.
- Dar S.A., Najar A.M., Balkhi M.H., Rather M.A. and Sharma R., 2012. Length weight relationship and relative condition factor of *Schizopygeosocinus* (Heckel, 1838) from Jhelum River, Kashmir. *International Journal of Aquatic Science*, 3(1), pp. 29–36.
- Dewantoro, E., Yanto, H., Raharjo, E.I. dan Juniandy, A.L., 2019. Aspek biologi reproduksi ikan kebal (*Osteochilus schlegelii*) dari Sungai Kapuas dan Sungai Sekayam Kalimantan Barat. *Jurnal Ruaya*, 7 (1), pp.70–78.
- Effendie, M.I., 1979. *Metoda biologi perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor. pp 112.
- Froese, R., Pauly, D. Editors., 2019. FishBase. World wide web electronic publication. www.fishbase.org, version (09/2019).
- Hossain, M.Y., Ahmed, Z.F., Leunda, P.M., Jasmine, S., Oscoz, J., Mirand, R. and Ohtomi, J., 2006. Condition, length–weight and length–length relationships of the Asian striped catfish *Mystus vittatus* (Bloch, 1794) (Siluriformes: Bagridae) in the Mathabhanga River, southwestern Bangladesh. *Journal of Applied Ichthyology*, 22, pp. 304–307.
- Hossain, M.Y., Rahman, M.M. and Abdallah, E.M., 2012. Relationships between body size, weight, condition and fecundity of the threatened fish *Puntius ticto* (Hamilton, 1822) in the Ganges River, Northwestern Bangladesh. *Sains Malaysiana*, 41(7), pp. 803–814.
- Jusmaldi, dan Hariani, N., 2018. Hubungan panjang bobot dan faktor kondisi ikan wader bintik dua *Barbodes binotatus* (Valenciennes, 1842) di Sungai Berambai Samarinda, Kalimantan Timur. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 18(2), pp. 87–101.
- Kachari, A., Abujam S. and Das, D.N., 2017. Length-weight relationship (lwr) and condition factor of *Amblyceps apangi* Nath & Dey from Arunachal Pradesh, India. *Journal of Aquaculture Engineering and Fisheries Research*, 3(3), pp. 97–107.
- Khelifi, N., Boucenna, I., Kaouachi, N., Sahtout, F., Bensouilah, M. and Bouallag, C., 2019. Reproductive biology of *Carassius carassius* (Cyprinidae) in Beni Haroun Dam, Algeria. *AAFL Bioflux*, 12(3), pp. 822–831.
- Kottelat, M., 2013. The fishes of the inland waters of Southeast Asia: a catalogue and core bibliography of the fishes known to occur in freshwaters, mangroves and estuaries. *Raffles Bulletin of Zoology*, 27, pp. 1–663.
- Kumar, K., Lalrinsanga, P.L., Sahoo, M., Mohanty, U.L., Kumar, R. and Sahu, A.K., 2013. Length-weight relationship and condition factor of *Anabas testudineus* and *Channa* species under different culture systems, *World Journal of Fish and Marine Sciences*, 5(1), pp. 74–78.
- Kumar, D.B., Singh, N.R., Binku, D. and Devashish, K., 2014. Length-weight relationship of *labeo rohita* and *labeo gonius* (Hamilton-Buchanan) from Sone Beel, the Biggest Wetland Of Assam, India. *Journal of Environmental Research and Development*, 8(3), pp. 587–593.
- Kumary, K.S.A. and Raj, S., 2016. Length-weight relationship and condition of climbing perch *Anabas testudineus* Bloch population in Kuttanad, Kerala. *International journal of advanced research in biological sciences*, 3(9), pp. 21–26.
- Lim, L.S., Chor, W.K., Tuzan, A.D., Malitam, L., Gondipon. R. and Ransangan, J., 2013. Length-weight relationships of the pond-cultured spotted barb (*Puntius binotatus*). *International Research Journal of Biological Sciences*, 2(7), pp. 61–63.
- Li, R.Y. and Gelwick, F.P., 2005. The relationship of environmental factors to spatial and temporal variation of fish assemblages in a floodplain river in Texas USA. *Ecology of Freshwater Fish*, 14(4), pp. 319–330.
- Miebaka, M. and Uyovbukerhi, E.G., 2017. Length-weight relationship and condition factor of some fish from commercial landings around Port Harcourt, Nigeria. *Journal of Nigeria Environmental Society*, 11(1), pp. 141–147.
- Muryanto, T. dan Sumarno, D., 2013. Pengamatan kebiasaan makan ikan nilam (*Osteochilus vittatus*) hasil tangkapan jaring insang di Danau Talaga Kabupaten Donggala Provinsi Sulawesi Tengah. *Buletin Teknik Litkayasa*, 11(1), pp. 51–54.
- Omar, A.B.S., 2010. Aspek reproduksi ikan nilam, *Osteochilus vittatus* (Valenciennes, 1842) di Danau Sidenreng, Sulawesi Selatan. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 10(2), pp. 111–122.
- Özcan, G. and Altun, A., 2015. Length-weight relationship and condition factor of three endemic and threatened freshwater fishes from Orontes River. *Pakistan Journal of Zoology*, 47(6), pp. 1637–1643.
- Pervin, M.R. and Mortuza, M.G., 2008. Notes on length-weight relationship and condition factor of fresh water fish, *Labeo boga* (Hamilton) (Cypriniformes: Cyprinidae). *University Journal of Zoology Rajshahi University*, 27, pp. 97–98.
- Putri, M.R.A., Sugianti, Y. dan Krismono., 2015. Beberapa

- aspek biologi ikan nilem (*Osteochillus vittatus*) di Danau Talaga, Sulawesi Tengah. *Bawal*, 7(2), pp. 111–120.
- Rahardjo, M.F. dan Simanjuntak, C.P.H., 2008. Hubungan panjang-bobot dan factor kondisi ikan tetet, *Johnius belangerii* Cuvier (Pisces: Sciaenidae) di Pantai Manyangan, Jawa Barat. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 15(2), pp. 135-140.
- Rahardjo, A.A. dan Marlioni, L., 2007. Nilem: diolah naik derajat [online] (23 Januari 2007) Tersedia di: <http://www.trubus.com>. [Diakses 1 Oktober 2019].
- Rostika, R., Andriani, Y. dan Junianto., 2017. Fecundity performance of nilem (*Osteochilus vittatus*) from Cianjur, Tasikmalaya and Kuningan Districts, West Java, Indonesia. *Asian Journal of Agriculture*, 1(1), pp. 17–21.
- Rochmatin, S.Y., Solichin, A. dan Saputra, S.W., 2014. Aspek pertumbuhan dan reproduksi ikan nilem (*Osteochilus hasselti*) di perairan Rawa Pening Kecamatan Tuntang Kabupaten Semarang. *Diponegoro Journal of Maquares Management of Aquatic Resources*, 3 (3), pp. 153–159.
- Setiawan, Y., Setyaningrum, T. dan Waryati., 2017. Prediksi laju erosi menggunakan sistem informasi geografis (SIG) di daerah Waduk Benanga Lempake Kota Samarinda, Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 1(1), pp. 36–44.
- Shafi, S. and Yousuf, A.R., 2012. Length-weight relationship and condition factor in *Puntius conchoni* (Hamilton, 1822) from Dal Lake, Kashmir. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 2(3), pp. 1–4.
- Steel, R.G.D. dan Torrie, J.H., 1993. *Prinsip dan prosedur statistik*. Diterjemahkan oleh Bambang Sumantri. PT Gramedia. Jakarta. Pp. 748.
- Syandri, H., 2004. Penggunaan ikan nilem (*Osteochilus hasselti* CV) dan ikan tawes (*Puntius javanicus* CV) sebagai agen hayati pembersih perairan Danau Maninjau, Sumatera Barat. *Jurnal Natur Indonesia*, 6(2), pp. 87–90.
- Syandri, H., Azrita, and Junaidi., 2015. Fecundity of bonylip barb (*Osteochilus vittatus* Cyprinidae) in different waters habitats. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 2(4), pp. 1557–163.
- Ujjania, N.C, Kohli, M.P.S. and Sharma, L.L., 2012. Length-weight relationship and condition factors of indian major carps (*C. catla*, *L. rohita* and *C. mrigala*) in Mahi Bajaj Sagar, India. *Research Journal of Biology*, 2(1), pp. 30–36.
- Vicentini, R.N. and Araújo, F.G., 2003. Sex ratio and size structure of *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) (Perciformes, Sciaenidae) in Sepetiba Bay, Rio De Janeiro, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 63 (4), pp. 559–566.
- Wootton, R.J. and Smith, C., 2015. *Reproductive biology of teleost fishes*. John Wiley & Sons, Ltd. West Sussex UK. pp. 472.

Pedoman Penulisan Naskah Berita Biologi

Berita Biologi adalah jurnal yang menerbitkan artikel kemajuan penelitian di bidang biologi dan ilmu-ilmu terkait di Indonesia. Berita Biologi memuat karya tulis ilmiah asli berupa makalah hasil penelitian, komunikasi pendek dan tinjauan kembali yang belum pernah diterbitkan atau tidak sedang dikirim ke media lain. Masalah yang diliput harus menampilkan aspek atau informasi baru.

Tipe naskah

1. Makalah lengkap hasil penelitian (*original paper*)

Naskah merupakan hasil penelitian sendiri yang mengangkat topik yang *up to date*. Tidak lebih dari 15 halaman termasuk tabel dan gambar. Pencantuman lampiran seperlunya, namun redaksi berhak mengurangi atau meniadakan lampiran.

2. Komunikasi pendek (*short communication*)

Komunikasi pendek merupakan makalah hasil penelitian yang ingin dipublikasikan secara cepat karena hasil temuan yang menarik, spesifik dan atau baru, agar dapat segera diketahui oleh umum. Hasil dan pembahasan dapat digabung.

3. Tinjauan kembali (*review*)

Tinjauan kembali merupakan rangkuman tinjauan ilmiah yang sistematis-kritis secara ringkas namun mendalam terhadap topik penelitian tertentu. Hal yang ditinjau meliputi segala sesuatu yang relevan terhadap topik tinjauan yang memberikan gambaran *'state of the art'*, meliputi temuan awal, kemajuan hingga issue terkini, termasuk perdebatan dan kesenjangan yang ada dalam topik yang dibahas. Tinjauan ulang ini harus merangkum minimal 30 artikel.

Struktur naskah

1. Bahasa

Bahasa yang digunakan adalah Bahasa Indonesia atau Inggris yang baik dan benar.

2. Judul

Judul diberikan dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Judul ditulis dalam huruf tegak kecuali untuk nama ilmiah yang menggunakan bahasa latin. Judul harus singkat, jelas dan mencerminkan isi naskah dengan diikuti oleh nama serta alamat surat menyurat penulis dan alamat email. Nama penulis untuk korespondensi diberi tanda amplop cetak atas (*superscript*). Jika penulis lebih dari satu orang bagi pejabat fungsional penelitian, pengembangan agar menentukan status sebagai kontributor utama melalui penandaan simbol dan keterangan sebagai kontributor utama dicatat kaki di halaman pertama artikel.

3. Abstrak

Abstrak dibuat dalam dua bahasa, bahasa Indonesia dan Inggris. Abstrak memuat secara singkat tentang latar belakang, tujuan, metode, hasil yang signifikan, kesimpulan dan implikasi hasil penelitian. Abstrak berisi maksimum 200 kata, spasi tunggal. Di bawah abstrak dicantumkan kata kunci yang terdiri atas maksimum enam kata, dimana kata pertama adalah yang terpenting. Abstrak dalam Bahasa Inggris merupakan terjemahan dari Bahasa Indonesia. Editor berhak untuk mengedit abstrak demi alasan kejelasan isi abstrak.

4. Pendahuluan

Pendahuluan berisi latar belakang, permasalahan dan tujuan penelitian. Perlu disebutkan juga studi terdahulu yang pernah dilakukan terkait dengan penelitian yang dilakukan.

5. Bahan dan cara kerja

Bahan dan cara kerja berisi informasi mengenai metode yang digunakan dalam penelitian. Pada bagian ini boleh dibuat sub-judul yang sesuai dengan tahapan penelitian. Metoda harus dipaparkan dengan jelas sesuai dengan standar topik penelitian dan dapat diulang oleh peneliti lain. Apabila metoda yang digunakan adalah metoda yang sudah baku cukup ditulis sitasinya dan apabila ada modifikasi maka harus dituliskan dengan jelas bagian mana dan hal apa yang dimodifikasi.

6. Hasil

Hasil memuat data ataupun informasi utama yang diperoleh berdasarkan metoda yang digunakan. Apabila ingin mengacu pada suatu tabel/grafik/diagram atau gambar, maka hasil yang terdapat pada bagian tersebut dapat diuraikan dengan jelas dengan tidak menggunakan kalimat 'Lihat Tabel 1'. Apabila menggunakan nilai rata-rata maka harus menyertakan pula standar deviasinya.

7. Pembahasan

Pembahasan bukan merupakan pengulangan dari hasil. Pembahasan mengungkap alasan didapatkannya hasil dan arti atau makna dari hasil yang didapat tersebut. Bila memungkinkan, hasil penelitian ini dapat dibandingkan dengan studi terdahulu.

8. Kesimpulan

Kesimpulan berisi informasi yang menyimpulkan hasil penelitian, sesuai dengan tujuan penelitian, implikasi dari hasil penelitian dan penelitian berikutnya yang bisa dilakukan.

9. Ucapan terima kasih

Bagian ini berisi ucapan terima kasih kepada suatu instansi jika penelitian ini didanai atau didukung oleh instansi tersebut, ataupun kepada pihak yang membantu langsung penelitian atau penulisan artikel ini.

10. Daftar pustaka

Tidak diperkenankan untuk mensitasi artikel yang tidak melalui proses *peer review*. Apabila harus menyitir dari "laporan" atau "komunikasi personal" dituliskan '*unpublished*' dan tidak perlu ditampilkan di daftar pustaka. Daftar pustaka harus berisi informasi yang *up to date* yang sebagian besar berasal dari *original papers* dan penulisan terbitan berkala ilmiah (nama jurnal) tidak disingkat.

Format naskah

- Naskah diketik dengan menggunakan program Microsoft Word, huruf New Times Roman ukuran 12, spasi ganda kecuali Abstrak spasi tunggal. Batas kiri-kanan atas-bawah masing-masing 2,5 cm. Maksimum isi naskah 15 halaman termasuk ilustrasi dan tabel.
- Penulisan bilangan pecahan dengan koma mengikuti bahasa yang ditulis menggunakan dua angka desimal di belakang koma. Apabila menggunakan Bahasa Indonesia, angka desimal ditulis dengan menggunakan koma (,) dan ditulis dengan menggunakan titik (.) bila menggunakan bahasa Inggris. Contoh: Panjang buku adalah 2,5 cm. Length of the book is 2.5 cm. Penulisan angka 1-9 ditulis dalam kata kecuali bila bilangan satuan ukur, sedangkan angka 10 dan seterusnya ditulis dengan angka. Contoh lima orang siswa, panjang buku 5 cm.
- Penulisan satuan mengikuti aturan *international system of units*.
- Nama takson dan kategori taksonomi ditulis dengan merujuk kepada aturan standar yang diakui. Untuk tumbuhan menggunakan *International Code of Botanical Nomenclature* (ICBN), untuk hewan menggunakan *International Code of Zoological Nomenclature* (ICZN), untuk jamur *International Code of Nomenclature for Algae, Fungi and Plant* (ICFAFP), *International Code of Nomenclature of Bacteria* (ICNB), dan untuk organisme yang lain merujuk pada kesepakatan Internasional. Penulisan nama takson lengkap dengan nama author hanya dilakukan pada bagian deskripsi takson, misalnya pada naskah taksonomi. Penulisan nama takson untuk bidang lainnya tidak perlu menggunakan nama author.
- Tata nama di bidang genetika dan kimia merujuk kepada aturan baku terbaru yang berlaku.
- Untuk range angka menggunakan en dash (–), contohnya pp.1565–1569, jumlah anakan berkisar 7–8 ekor. Untuk penggabungan kata menggunakan hyphen (-), contohnya: masing-masing.
- Ilustrasi dapat berupa foto (hitam putih atau berwarna) atau gambar tangan (*line drawing*).
- Tabel
Tabel diberi judul yang singkat dan jelas, spasi tunggal dalam bahasa Indonesia dan Inggris, sehingga Tabel dapat berdiri sendiri. Tabel diberi nomor urut sesuai dengan keterangan dalam teks. Keterangan Tabel diletakkan di bawah Tabel. Tabel tidak dibuat tertutup dengan garis vertikal, hanya menggunakan garis horisontal yang memisahkan judul dan batas bawah.

8. Gambar
Gambar bisa berupa foto, grafik, diagram dan peta. Judul gambar ditulis secara singkat dan jelas, spasi tunggal. Keterangan yang menyertai gambar harus dapat berdiri sendiri, ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Gambar dikirim dalam bentuk .jpeg dengan resolusi minimal 300 dpi, untuk *line drawing* minimal 600dpi.
9. Daftar Pustaka
Sitasi dalam naskah adalah nama penulis dan tahun. Bila penulis lebih dari satu menggunakan kata 'dan' atau *et al.* Contoh: (Kramer, 1983), (Hamzah dan Yusuf, 1995), (Premachandra *et al.*, 1992). Bila naskah ditulis dalam bahasa Inggris yang menggunakan sitasi 2 orang penulis maka digunakan kata 'and'. Contoh: (Hamzah and Yusuf, 1995). Jika sitasi beruntun maka dimulai dari tahun yang paling tua, jika tahun sama maka dari nama penulis sesuai urutan abjad. Contoh: (Anderson, 2000; Agusta *et al.*, 2005; Danar, 2005). Penulisan daftar pustaka, sebagai berikut:
 - a. **Jurnal**
Nama jurnal ditulis lengkap.
Agusta, A., Maehara, S., Ohashi, K., Simanjuntak, P. and Shibuya, H., 2005. Stereoselective oxidation at C-4 of flavans by the endophytic fungus *Diaporthe* sp. isolated from a tea plant. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 53(12), pp.1565–1569.
 - b. **Buku**
Anderson, R.C. 2000. *Nematode Parasites of Vertebrates, Their Development and Transmission*. 2nd ed. CABI Publishing, New York. pp. 650.
 - c. **Prosiding atau hasil Simposium/Seminar/Lokakarya.**
Kurata, H., El-Samad, H., Yi, T.M., Khammash, M. and Doyle, J., 2001. Feedback Regulation of the Heat Shock Response in *Eschericia coli*. *Proceedings of the 40th IEEE Conference on Decision and Control*. Orlando, USA. pp. 837–842.
 - d. **Makalah sebagai bagian dari buku**
Sausan, D., 2014. Keanekaragaman Jamur di Hutan Kabungolor, Tau Lumbis Kabupaten Nunukan, Kalimantan Utara. Dalam: Irham, M. & Dewi, K. eds. *Keanekaragaman Hayati di Beranda Negeri*. pp. 47–58. PT. Eaststar Adhi Citra. Jakarta.
 - e. **Thesis, skripsi dan disertasi**
Sundari, S., 2012. Soil Respiration and Dissolved Organic Carbon Efflux in Tropical Peatlands. *Dissertation*. Graduate School of Agriculture. Hokkaido University. Sapporo. Japan.
 - f. **Artikel online.**
Artikel yang diunduh secara online ditulis dengan mengikuti format yang berlaku untuk jurnal, buku ataupun thesis dengan dilengkapi alamat situs dan waktu mengunduh. Tidak diperkenankan untuk mensitasi artikel yang tidak melalui proses peer review misalnya laporan perjalanan maupun artikel dari laman web yang tidak bisa dipertanggung jawabkan kebenarannya seperti wikipedia.
Himman, L.M., 2002. A Moral Change: Business Ethics After Enron. San Diego University Publication. <http://ethics.sandiego.edu/LMH/oped/Enron/index.asp>. (accessed 27 Januari 2008) bila naskah ditulis dalam bahasa inggris atau (diakses 27 Januari 2008) bila naskah ditulis dalam bahasa indonesia

Formulir persetujuan hak alih terbit dan keaslian naskah

Setiap penulis yang mengajukan naskahnya ke redaksi Berita Biologi akan diminta untuk menandatangani lembar persetujuan yang berisi hak alih terbit naskah termasuk hak untuk memperbanyak artikel dalam berbagai bentuk kepada penerbit Berita Biologi. Sedangkan penulis tetap berhak untuk menyebarkan edisi cetak dan elektronik untuk kepentingan penelitian dan pendidikan. Formulir itu juga berisi pernyataan keaslian naskah yang menyebutkan bahwa naskah adalah hasil penelitian asli, belum pernah dan tidak sedang diterbitkan di tempat lain serta bebas dari konflik kepentingan.

Penelitian yang melibatkan hewan dan manusia

Setiap naskah yang penelitiannya melibatkan hewan (terutama mamalia) dan manusia sebagai obyek percobaan/penelitian, wajib menyertakan '*ethical clearance approval*' yang dikeluarkan oleh badan atau pihak berwenang.

Lembar ilustrasi sampul

Gambar ilustrasi yang terdapat di sampul jurnal Berita Biologi berasal dari salah satu naskah yang dipublikasi pada edisi tersebut. Oleh karena itu, setiap naskah yang ada ilustrasinya diharapkan dapat mengirimkan ilustrasi atau foto dengan kualitas gambar yang baik dengan disertai keterangan singkat ilustrasi atau foto dan nama pembuat ilustrasi atau pembuat foto.

Proofs

Naskah *proofs* akan dikirim ke penulis dan penulis diwajibkan untuk membaca dan memeriksa kembali isi naskah dengan teliti. Naskah proofs harus dikirim kembali ke redaksi dalam waktu tiga hari kerja.

Pengiriman naskah

Naskah dikirim secara online ke website berita biologi: http://e-journal.biologi.lipi.go.id/index.php/berita_biologi

Alamat kontak

Redaksi Jurnal Berita Biologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI
Cibinong Science Centre, Jl. Raya Bogor Km. 46 Cibinong 16911
Telp: +61-21-8765067, Fax: +62-21-87907612, 8765063, 8765066,
Email: berita.biologi@mail.lipi.go.id
jurnalberitabiologi@yahoo.co.id atau
jurnalberitabiologi@gmail.com

BERITA BIOLOGI

Vol. 19(2)

Isi (*Content*)

Agustus 2020

P-ISSN 0126-1754
E-ISSN 2337-8751

MAKALAH HASIL RISET (ORIGINAL PAPERS)

- HUBUNGAN PANJANG-BOBOT DAN FAKTOR KONDISI IKAN NILEM (*Osteochilus vittatus* VALENCIENNES, 1842) DI PERAIRAN WADUK BENANGA, KALIMANTAN TIMUR**
[Length-Weight Relationship and Condition Factors of Bonylip Barb (*Osteochilus vittatus* Valenciennes, 1842) in Benanga Water Reservoir, East Kalimantan]
Jusmaldi, Nova Hariani, dan Nikmahtulhaniah Ayu Wulandari 127 – 139
- PENGARUH MEDIA TERKONDISI SEL PUNCA MESENSIMAL TERHADAP EKSPRESI GEN *TRANSCRIPTION FACTOR 7-LIKE 2 (TCF7L2)* TIKUS MODEL DIABETES MELITUS TIPE 2**
[Effect of Mesenchymal Stem Cell-Conditioned Medium on Transcription Factor 7-Like 2 (TCF7L2) Gene Expression in Type 2 Diabetic Rat Models]
Stefani Santi Widhiastuti, Bernadia Branitamahisi, Nor Sri Inayati, Ida Ayu Preharsini, Demas Bayu Handika, Ahmad Hamim Sadewa, Abdurahman Laqif, dan Sofia Mubarika Haryana 141 – 150
- ISOLASI DAN UJI KOMPATIBILITAS BAKTERI HIDROLITIK DARI TANAH TEMPAT PEMROSESAN AKHIR TALANGAGUNG, KABUPATEN MALANG**
[Isolation and Compatibility Test of Hydrolytic Bacteria From Talangagung Landfill, Malang Regency]
Priyala Dewi Fitriyanti, Nanda Amalia, dan Susiyanti Farkhiyah 151 – 156
- CHROMOSOME COUNT ON YOUNG ANTHEL OF BANANA MALE BUD USING EZZYMATIIC MACERATION AND DAPI STAINING IN SLIDE PREPARATION**
[Penghitungan Jumlah Kromosom Pisang dari Jaringan Anther Muda Menggunakan Metode Maserasi Enzimatis dan Pewarnaan DAPI Pada Persiapan Preparat Mikroskop]
Fajarudin Ahmad and Yuyu Suryasari Poerba 157 – 163
- RESPONSIFITAS VARIETAS UNGGUL BARU TEBU MASAK AWAL TERHADAP PEMUPUKAN**
[Responsiveness of New Superior Clones/Varieties of Early Maturity Sugarcane to Fertilization]
Mala Murianingrum, Djumali, Prima Diarini Riajaya dan Bambang Heliyanto 165 – 176
- Rafflesia pricei* MEIJER (RAFFLESIAACEAE): A NEW LOCALITY IN BORNEO**
[*Rafflesia pricei* Meijer (Rafflesiaceae): Lokasi Baru di Borneo]
Dewi Lestari, Ridha Mahyuni and Rafif Iryadi 177 – 184
- VEGETASI POHON DAN PERSEBARANNYA DI TAMAN WISATA ALAM GUNUNG TUNAK DAN HUTAN KERAMAT, MANDALIKA, LOMBOK TENGAH, PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT**
[Vegetation of Trees and Its Distribution In Mount Tunak Nature Tourism Park and Keramat Forests, Mandalika, Central Lombok, West Nusa Tenggara Province]
Muhammad Mansur 185– 195
- JUMLAH, UJI VIABILITAS DAN DAYA KECAMBAH POLEN 31 AKSESI PISANG (*Musa sp.*) KOLEKSI KEBUN PLASMA NUTFAH PISANG LIPI**
[Pollen Amounts, Assessment of Viability and Germination of 31 Banana (*Musa sp.*) Accessions From LIPI Germplasm Collection]
Erwin Fajar Hasrianda, Ahmad Zaelani dan Yuyu Suryasari Poerba 197 – 206
- THE DIVERSITY OF BUTTERFLY IN AIR DINGIN LANDFILLS, BALAI GADANG, PADANG CITY**
[Diversitas Kupu-Kupu di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Air Dingin, Balai Gadang, Kota Padang]
Leila Muhelni and Hendra Anwar 207 – 214
- KOMUNIKASI PENDEK (SHORT COMMUNICATION)**
- EFEK AROMATERAPI MINYAK ATSIRI MAWAR (*Rosa damascena* MILL.) DAN KULIT JERUK LIMAU (*Citrus amblycarpa*) TERHADAP JUMLAH MIKROBA UDARA RUANGAN BERPENDINGIN**
[The Effect of Essential Oils Aromatherapy of *Rosa damascena* Mill. and Leather of *Citrus amblycarpa* Against Total Air Microbes on Air Conditioned Rooms]
Oom Komala, Novi Fajar Utami dan Siti Mariyam Rosdiana 215 – 222
- AKTIVITAS ANTIBAKTERI AIR PERASAN DANREBUSAN DAUN CALINCING (*Oxalis corniculata* L.) TERHADAP *Streptococcus mutans*** [Antibacterial Activities of Juice And Decoction of Calincing (*Oxalis corniculata* L.) Leaves Against *Streptococcus mutans*]
Ni Luh Arisa Prahastuti Winastri, Handa Muliasari dan Ernin Hidayati dan Muhsinul Ihsan 223 – 230