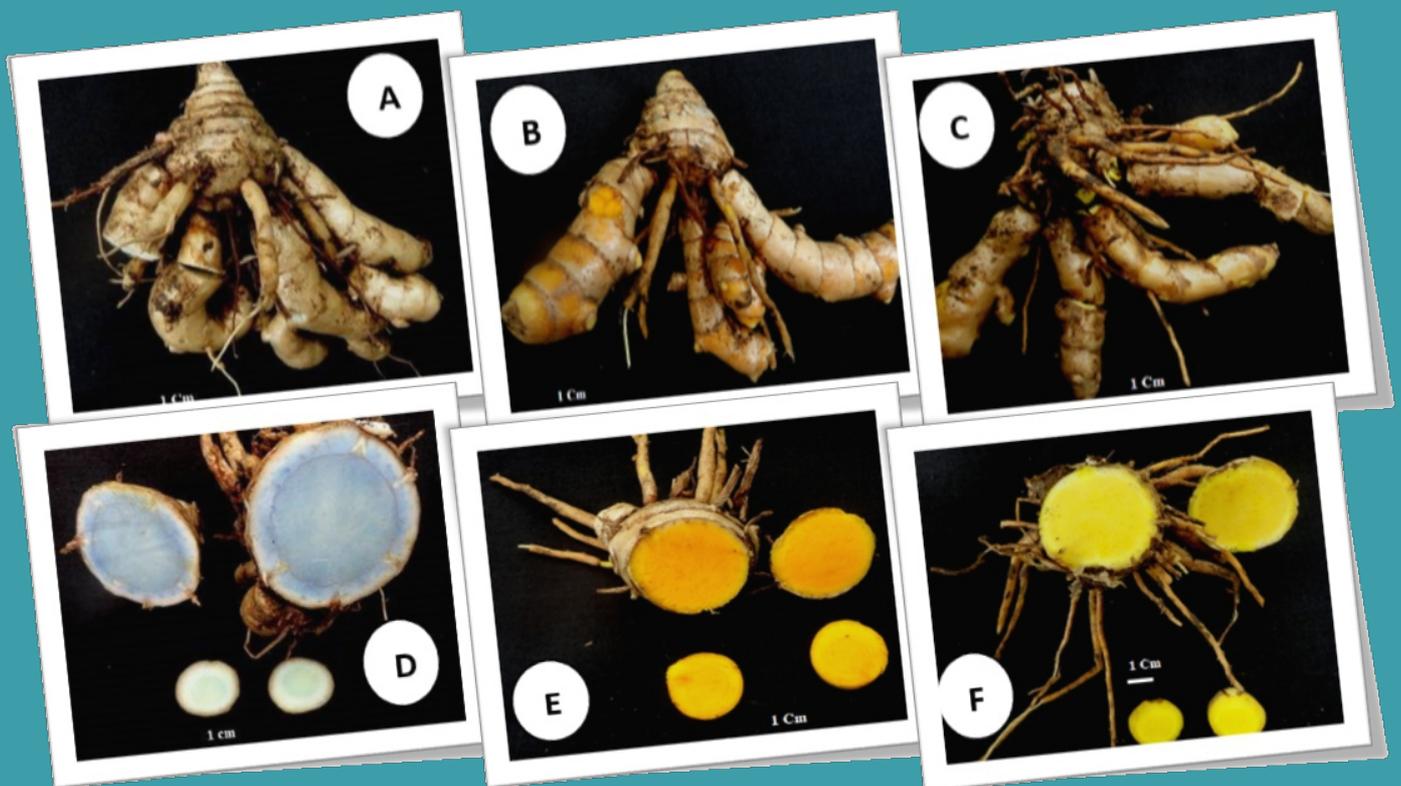


Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati



BERITA BIOLOGI

Vol. 17 No. 2 Agustus 2018

Terakreditasi Berdasarkan Keputusan Kepala Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
No. 21/E/KPT/2018, Tanggal 9 Juli 2018

Tim Redaksi (*Editorial Team*)

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

Evi Triana
(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*)

Muhamad Ruslan, Fahmi

Kesekretariatan (*Secretary*)

Nira Ariasari, Enok, Budiarto, Liana

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: Struktur Morfologi Rimpang. (A, D) *Curcuma aeruginosa*, (B, E) *C. longa*, dan (C, F) *C. heyneana*. (*Morphological structure of rhizome (A, D) Curcuma aeruginosa, (B, E) C. longa, dan (C, F) C. heyneana*) sesuai dengan halaman 123. (*as in page 123*).



P-ISSN 0126-1754
E-ISSN 2337-8751
No. 21/E/KPT/2018, Tanggal 9 Juli 2018
Volume 17 Nomor 2, Agustus 2018

Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati

Berita Biologi	Vol. 17	No. 2	Hlm. 91 – 223	Bogor, Agustus 2018	ISSN 0126-1754
----------------	---------	-------	---------------	---------------------	----------------

Pusat Penelitian Biologi - LIPI

Ucapan terima kasih kepada
Mitra Bebestari nomor ini
17(2) – Agustus 2018

Prof. Dr. Ir. Yohanes Purwanto
(Etnobotani, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Ir. Siti Susiarti
(Etnobotani, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Dr. Sunaryo
(Morfologi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Dr. Andria Augusta
(Kimia Bahan Alam, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Dr. Kusumadewi Sri Yulita
(Sistematika Molekuler Tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Dr. Dwi Astuti
(Genetika, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Mohammad Irham M.Sc
(Ekologi & taksonomi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Dr. Amir Hamidy
(Herpetologi, Pusat Penelitian Biologi LIPI)

Dr. Ir. Maya Melati, MS, MSc
(Argonomi, Departemen Agronomi dan Hortikultura - IPB)

Dr. Yuyu Suryasari M.Sc.
(Genetika, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Dr. Iman Hidayat
(Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Dra. Djamhuriyah S. Said M.Si.
(Limnologi, Pusat Penelitian Limnologi- LIPI)

Prof. Dr. I Made Sudiana, M.Sc.
(Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Dr. Ireng Darwati
(Fisiologi tanaman, Balai Penelitian Rempah dan Obat - Badan Litbang Pertanian)

Ir. Yadi Suryadi, MSc.
(Hama dan Penyakit Tanaman BB Biogen, Badan Litbang Pertanian)

Dr. Ir. Chaerani, MSc.
(Hama dan Penyakit Tanaman, BB Biogen, Badan Litbang Pertanian)

Dr. Darkam Mussadad
(Teknologi Pascapanen, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu)

Ir. Sulusi Prabawati, MS
(Pascapanen, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura– Badan Litbang Pertanian)

HUBUNGAN PANJANG DAN BERAT, FAKTOR KONDISI, FEKUNDITAS, DAN PERKEMBANGAN TELUR IKAN TENGADAK (*Barbonymus schwanefeldii*) DARI SAROLANGUN, JAMBI DAN ANJONGAN, KALIMANTAN BARAT, INDONESIA

[The Length and Weight Relationship, Factor Conditions, Fecundity and Egg Development of Tinfoil Barb (*Barbonymus schwanefeldii*) from Sarolangun, Jambi and Anjongan, West Kalimantan, Indonesia]

Irin Iriana Kusmini[✉], Jojo Subagja dan Fera Permata Putri

Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Tawar Jl. Sempur No. 1, Bogor 16151
email: iriniriana@gmail.com

ABSTRACT

Tinfoil barb (*Barbonymus schwanefeldii*) is one of the potential local fish to be cultivated as a food or pet fish. The data and information of the growth pattern of species are essential for fish farming success. The observation on the length and weight relationship is a useful indicator to determine the pattern of growth fish observed. This study aims to determine the growth patterns of tinfoil barb fish based on length and weight relationship, condition factor and fish fecundity of tinfoil barb from Sarolangun, Jambi and Anjongan, West Kalimantan. The 30 samples were taken randomly from each group. Data were analyzed using analysis regression Microsoft Excel. The result showed that the regression coefficient of length and weight relationship was 2.811 for Sarolangun and 2.686 for Anjongan. The regression value indicates that the growth of tinfoil barb was allometric negative, with an average factor condition ranged from 0.99 to 1.002. Length and weight relationship had determinant value (R^2) ranged from 0.79 to 0.96, with the fecundity ranged from 20168 to 232.040 eggs from 9–45.5g of gonad weight.

Key words: *Barbonymus*, tinfoil barb, Indonesia, length, weight

ABSTRAK

Ikan Tengadak (*Barbonymus schwanefeldii*) merupakan salah satu ikan lokal yang memiliki potensi untuk dibudidayakan sebagai ikan konsumsi maupun ikan hias. Keberhasilan kegiatan budidaya suatu komoditas membutuhkan data dan informasi pola pertumbuhan. Pengamatan hubungan panjang dan berat merupakan salah satu indikator untuk mengetahui pola pertumbuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan tengadak melalui pengamatan hubungan panjang berat, faktor kondisi dan fekunditas telur ikan tengadak dari Sarolangun, Jambi dan Anjongan, Kalimantan Barat. Sampel ikan diambil secara acak sebanyak 30 ekor dari setiap kelompok. Data dianalisa menggunakan analisis regresi Microsoft Excel. Hasil perhitungan hubungan panjang dan berat ikan diperoleh nilai koefisien regresi tengadak dari Sarolangun adalah 2,811 dan dari Anjongan adalah 2,686. Nilai ini menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan tengadak bersifat allometrik negatif, dengan rata-rata faktor kondisi kedua kelompok berkisar 0,99–1,002. Hubungan panjang dan berat ikan dari Sarolangun dan Anjongan memiliki nilai determinan (R^2) berkisar 0,79–0,96 dengan fekunditas berkisar 20168 – 232.040 butir dari kisaran berat gonad 9–45,5g.

Kata Kunci : *Barbonymus*, Tengadak, Indonesia, panjang, berat, fekunditas

PENDAHULUAN

Ikan tengadak (*Barbonymus schwanefeldii*) merupakan ikan air tawar yang hidup di perairan umum Indonesia. Menurut Nurdawati (2007) ikan tengadak atau lampam termasuk jenis ikan yang melakukan pemijahan di perairan hutan rawa. Ikan tersebut memiliki sebaran yang luas di Asia Tenggara, meliputi sungai-sungai besar di daratan Asia hingga Pulau Sumatera dan Kalimantan di Indonesia (Mohsin dan Ambak, 1983; Rainboth, 1996; Kamarudin dan Esa 2009; Luna dan Bailly 2012). Sebagai ikan konsumsi lokal keberadaan ikan tengadak di alam mulai terancam akibat

penangkapan yang berlebihan sepanjang tahun (Huwoyon *et al.*, 2010) dan tingginya tingkat pencemaran di habitat aslinya (Alavi *et al.*, 2009). Menurut Eslamloo *et al.* (2012) ikan tengadak mempunyai prospek yang cukup baik untuk dibudidayakan baik untuk ikan konsumsi maupun sebagai ikan hias. Kristanto *et al.* (2008) mengatakan bahwa, ikan tengadak memiliki ukuran mencapai 1 kg/ekor sedangkan ikan nilam dari Jawa Barat hanya mencapai ukuran 100–200 g/ekor. Selanjutnya, Dinas Perikanan Sarolangun menginformasikan bahwa produksi ikan tengadak dari hasil tangkapan pada tahun 2013 adalah sebesar 51,6

*Diterima: 3 April 2017 - Diperbaiki: 15 November 2017 - Disetujui: 13 Juli 2018

ton, meningkat pada tahun 2014 menjadi 57,53 ton dan tahun 2015 menjadi 63,0 ton.

Untuk menunjang keberhasilan usaha pengembang biakan suatu jenis ikan, sifat-sifat biologi harus dipahami terkait dengan pola pertumbuhan melalui pengamatan hubungan panjang dan berat, faktor kondisi, dan fekunditas. Secara umum pertumbuhan diartikan sebagai pertambahan ukuran panjang atau berat dalam satuan waktu. Secara mendetail pertumbuhan merupakan proses biologis yang kompleks yang dipengaruhi faktor genetik, hormon, dan lingkungan. Ketiga faktor tersebut bekerja saling berinteraksi dalam mengendalikan perkembangan ikan (Fujaya, 1999). Analisis hubungan antara panjang dengan berat dapat mengestimasi variasi berat ikan untuk ukuran panjang tertentu yang baik secara individu maupun kelompok dapat memberikan indikasi kegemukan (faktor kondisi), kesehatan, dan perkembangan gonad (Ayoade dan Ikulala, 2007; Merta, 1993). Everhart dan Youngs (1981) menyatakan bahwa faktor kondisi merupakan salah satu turunan penting dari pertumbuhan untuk memahami kebugaran dan kenyamanan atau kesehatan relatif suatu individu atau populasi ikan. Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan tengadak Sarolangun, Jambi dan Anjongan, Kalimantan Barat melalui pengamatan hubungan panjang dan berat, faktor kondisi dan fekunditas.

BAHAN DAN CARA KERJA

Ikan sampel diambil dari Kawasan Konservasi Perairan Arwana Kutur-Desa Moenti Kec. Limun Kab. Sarolangun, Provinsi Jambi, yang berada di zona hulu Dam Kutur. Dam Kutur memiliki badan sungai 18–28 m, kedalaman 7–8 m dengan kondisi tanah pinggir sungai adalah liat berpasir dimana kondisi pinggir sungai adalah bervegetasi yang sebagai daerah pemijahan, asuhan (*spawning, nursery ground*) dan tempat mencari makan. Sungai ini memiliki warna air yang jernih dan memiliki suhu 30–33 °C dengan pH 6,5. Pengambilan sampel ikan dilakukan dengan menggunakan jala pada Bulan Maret 2015. Sedangkan sampel ikan tengadak asal Anjongan didapatkan dari Balai Budidaya Ikan Sentral (BBIS)

di Anjongan, Kalimantan Barat pada Bulan Juni 2015.

BBIS berada di atas tanah seluas 5,7 Ha (area tawar) dengan tekstur tanah lempung liat berpasir dengan topografis datar dan agak miring dengan ketinggian 20 m dpl dimana sekitar 3,4 Ha adalah areal payau dan laut. Masing-masing kelompok diambil secara random sebanyak 30 ekor (15 ekor betina dan 15 ekor jantan) kemudian secara langsung diukur panjang total dan bobot tubuhnya. Sedangkan pengukuran diameter telur, penentuan tingkat kematangan gonad dan penghitungan jumlah fekunditas dilakukan dengan membedah lima ekor ikan betina yang telah matang gonad. Pengukuran diameter telur dilakukan dengan menggunakan mikroskop yang dilengkapi micrometer okuler dengan pembesaran 4x10. Data dianalisa menggunakan analisis regresi dalam microsoft Excel. Dari data pengukuran ikan dapat diperoleh beberapa parameter seperti hubungan panjang-berat, hubungan fekunditas-berat, faktor kondisi relatif dan indek kematangan gonad. Hubungan panjang-berat dan fekunditas dihitung menggunakan rumus dalam Effendie (2002).

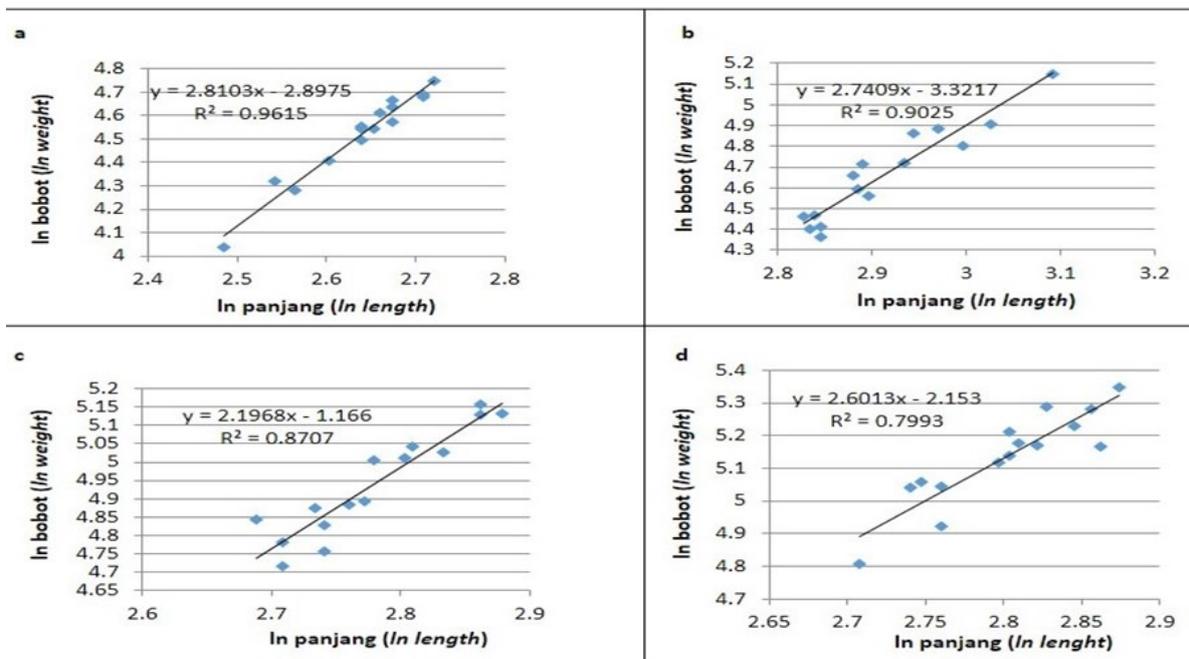
HASIL

Analisa hubungan panjang-berat menggambarkan adanya hubungan yang erat antara panjang badan dengan berat tubuh ikan jantan dan betina (Gambar 1) serta hubungan fekunditas terhadap berat ikan (Gambar 2), dan adanya pengaruh nilai faktor kondisi terhadap jenis kelamin ikan dan lingkungan pemeliharaan (Tabel 1).

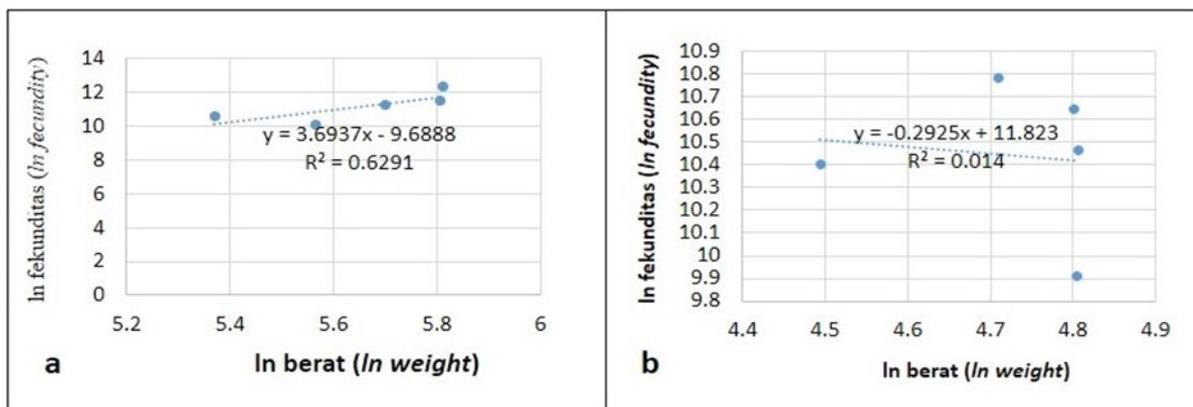
Penghitungan faktor kondisi ikan tengadak jantan dan betina asal Sarolangun dan Anjongan memiliki tingkat kegemukan yang sedang. Dari pengamatan stadia gonad ikan betina diketahui bahwa ikan-ikan sampel berada dalam tahap matang gonad. Hal ini terlihat dari nilai IKG dan sebaran rata-rata diameter telur yang seragam (Tabel 2 dan 3) selain itu berdasarkan pengamatan mikroskopik serta histologi sel telur dapat terlihat inti sel pada bagian tengah bahkan ada yang telah berada di pinggir (Gambar 3 dan 4).

PEMBAHASAN

Ikan tengadak hidup dipemeliharaan sebagai ikan



Gambar 1. Grafik hubungan panjang-berat ikan tengadak jantan dari Sarolangun^a), betina Sarolangun^b), ikan tengadak jantan dari Anjongan^c) dan betina Anjongan^d). (Chart of length-weight relationship of male tinfoil barbs from Sarolangun^a), female tinfoil barbs Sarolangun^b), male tinfoil barbs Anjongan^c) and female tinfoil barbs Anjongan^d)



Gambar 2. Grafik hubungan Fekunditas terhadap berat ikan tengadak dari Anjongan^a) dan Sarolangun^b). (Chart of fecundity-weight relationship tinfoil barbs from Anjongan^a) and Sarolangun^b).

Tabel 1. Nilai faktor kondisi ikan tengadak Sarolangun dan Anjongan. (Factor condition female tinfoil barb from Sarolangun and Anjongan)

Faktor Kondisi (Factor conditions)	Tengadak (Tinfoil barb)			
	Sarolangun		Anjongan	
	♀	♂	♀	♂
Nilai minimum (minimum value)	0,892	0,931	0,893	0,932
Nilai maksimum (maximum value)	1,119	1,074	1,075	1,070
Nilai Rata-rata (average value)	1 ± 0,07	1 ± 0,04	0,995 ± 0,06	1 ± 0,05

yang aktif bergerak dan agresif dalam menyambar makanan serta suka melawan arus, energi dan nutrisi yang diperoleh dari pasokan makanan akan terfokus untuk kebutuhan mobilitas sehingga akan berakibat kurangnya asupan nutrisi untuk pertumbuhan bobot. Hubungan panjang berat menunjukkan nilai b untuk kedua populasi ikan tengadak lebih kecil dari tiga ($b < 3$). Artinya pola pertumbuhan ikan bersifat allometrik negatif yang berarti bahwa penambahan panjang pada ikan tersebut lebih cepat dibandingkan dengan penambahan berat sehingga ikan tengadak terlihat langsing. Nilai $b=3$ menggambarkan pertumbuhan isometrik, dimana ikan mempunyai bentuk tubuh yang tidak berubah atau penambahan panjang ikan seimbang dengan penambahan bobot. Nilai $b \neq 3$ menggambarkan pertumbuhan allometrik. Jika $b > 3$ menunjukkan penambahan bobot ikan lebih cepat dari penambahan panjang ikan (Effendie, 2002). Meskipun demikian jika diperbandingkan maka ikan tengadak dari Sarolangun yang betina ($b=2,74$) dan jantan ($b=2,8$) memiliki nilai b lebih besar dibandingkan ikan tengadak betina ($b=2,15$) dan jantan ($b=2,21$) dari Anjongan. Hal ini menunjukkan bahwa bentuk tubuh ikan tengadak Sarolangun lebih tebal dibanding ikan tengadak Anjongan walaupun kedua populasi ini sama-sama memiliki bentuk tubuh yang pipih. Allometrik negatif menggambarkan bahwa

energi yang diperoleh dari asupan nutrisi yang diberikan pada ikan cenderung lebih banyak digunakan untuk aktifitas fisiologis maupun pergerakan. Shukor *et al.* (2008) menyebutkan bahwa ikan yang hidup di perairan arus deras umumnya memiliki nilai b yang lebih rendah dan sebaliknya ikan yang hidup pada perairan tenang akan menghasilkan nilai b yang lebih besar. Fenomena ini dapat disebabkan oleh tingkah laku ikan sebagaimana dikemukakan oleh Muchlisin *et al.* (2010) yang menyebutkan bahwa besar kecilnya nilai b juga dipengaruhi oleh perilaku ikan dimana ikan yang berenang aktif menunjukkan nilai b yang lebih rendah bila dibandingkan dengan ikan yang berenang pasif. Fenomena di atas terkait dengan alokasi energi yang dikeluarkan untuk pergerakan dan pertumbuhan.

Ikan belanak (*Mugil cephalus*) dan ikan seriding (*Ambassis koopsii*) memiliki pola juga pertumbuhan allometrik negatif. Hasil yang sama dijumpai pada ikan *Mugil dussumieri* (Sulistiono *et al.*, 2001) dan *Rhinomugil corsula* (famili yang sama Mugilidae) (Sani *et al.* 2010). Secara umum nilai b tergantung pada kondisi fisiologis dan lingkungan seperti suhu, pH, salinitas, letak geografis, teknik sampling juga kondisi biologis seperti perkembangan gonad dan ketersediaan makanan (Jenning *et al.*, 2001; Froese, 2006).

Tabel 2. Stadia Gonad induk betina Ikan tengadak Sarolangun dan Anjongan dari beberapa ukuran. (*Gonad development of tinfoil barb from different size of females*).

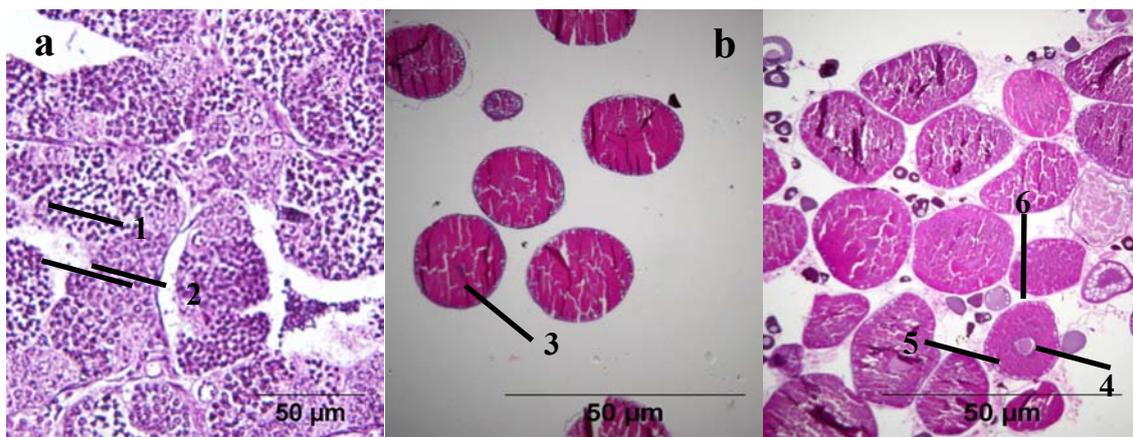
Asal tengadak (<i>origin of tinfoil barb</i>)	Sampel ke- <i>Number of sample</i>	Berat Tubuh (g) / <i>Body weight (g)</i>	Panjang total (cm)/ <i>Total length (cm)</i>	Berat Gonad (g) / <i>Gonad weight (g)</i>	Fekunditas (butir) / <i>Fecundity (eggs)</i>	IKG (%) / <i>GSI (%)</i>
Sarolangun (<i>Sarolangun</i>)	1	122,2	18,9	19,22	35018	15,7
	2	89,51	17,1	12,83	32998	14,3
	3	111	17,9	16,19	48181	14,6
	4	121,71	18,6	16,1	42021	13,2
	5	122	20	9,8	20168	8,03
Anjongan (<i>Anjongan</i>)	1	215	23,7	14	39130	6,5
	2	261,3	24,5	9	25155	3,4
	3	299,1	26,9	26,2	81831	8,76
	4	332,5	26,2	30,7	103255	9,2
	5	333,8	27,5	45,5	232040	13,6

Tabel 3. Pengamatan telur ikan tengadak Sumatera dan Kalimantan berdasarkan visual dan makroskopis dari lima induk yang matang gonad. (*Observations of tinfoil barb Sumatra eggs based on visual and macroscopic of five mature female gonads*).

Asal tengadak (<i>origin of tinfoil barb</i>)	Sampel <i>Samples</i>	Diameter telur (mm) <i>Eggs diameter</i>	Bentuk Ovarium (<i>Ovarian form</i>)	Bentuk telur (<i>eggs shape</i>)	Warna telur (<i>eggs colour</i>)
Sarolangun (<i>Sarolangun</i>)	1.	0,87±0,07	Permukaan ovarium bergelombang.(<i>ovary surface surges</i>)	Bulatan telur terlihat jelas. (<i>the egg spots are clearly visible</i>)	Hijau keabu-abuan. (<i>green gray</i>).
	2.	0,92±0,07	Pembuluh darah terlihat di permukaan. (<i>blood vessels visible on the surface</i>).	Semi transparan. (<i>semi transparent</i>).	Hijau keabu-abuan. (<i>green gray</i>).
	3.	0,91±0,07	Jika diraba ovarium terasa lebih lembek. (<i>if palpable ovarium feel more soft</i>)	Jika dikeluarkan dari ovarium sudah terpisah satu dengan yang lainnya. (<i>if removed from ovary,already saparated from one another</i>).	Hijau keabu-abuan. (<i>green gray</i>).
	4.	0,96±0,04	Bagian posterior lebih lebar dibanding anterior. (<i>the posterior part is wider than anterior</i>).	Telur terlihat bersih (tidak terlihat lemak yang memempel pada dinding telur). (<i>eggs look clean, (no visible fat attached to the egg corion)</i>)	Hijau keabu-abuan. (<i>green gray</i>).
	5.	0,9±0,07	Membentang 2/3 dari arah posterior perut ke arah anterior. (<i>it extends 2/3 from posterior ventral to anterior</i>).	Jika diberi larutan sera, inti terlihat berada di pinggir. (<i>if in a sera solution, nucleus is on the margins</i>).	Hijau keabu-abuan. (<i>green gray</i>).
Anjongan (<i>Anjongan</i>)	1.	0,99±0,09	Permukaan ovarium bergelombang.(<i>ovary surface surges</i>)	Bulatan telur terlihat jelas. (<i>the egg spots are clearly visible</i>)	Hijau keabu-abuan. (<i>reen gray</i>).
	2.	0,96±0,19	Pembuluh darah terlihat di permukaan. (<i>blood vessels visible on the surface</i>).	Semi transparan. (<i>semi transparent</i>).	Hijau keabu-abuan. (<i>reen gray</i>).
	3.	0,95±0,13	Jika diraba ovarium terasa lebih lembek. (<i>if palpable ovarium feel more soft</i>)	Jika dikeluarkan dari ovarium sudah terpisah satu dengan yang lainnya. (<i>if removed from ovary,already saparated from one another</i>).	Hijau keabu-abuan. (<i>reen gray</i>).
	4.	1,00±0,012	Bagian posterior lebih lebar dibanding anterior. (<i>the posterior part is wider than anterior</i>).	Telur terlihat bersih (tidak terlihat lemak yang memempel pada dinding telur. (<i>eggs look clean, (no visible fat attached to the egg corion)</i>)	Hijau keabu-abuan. (<i>reen gray</i>).
	5.	0,9±0,09	Membentang 2/3 dari arah posterior perut ke arah anterior. (<i>it extends 2/3 from posterior ventral to anterior</i>).	Jika diberi larutan sera, inti terlihat berada di pinggir. (<i>if in a sera solution, nucleus is on the margins</i>).	Hijau keabu-abuan. (<i>reen gray</i>).



Gambar 3. Telur ikan tengadak pada TKG III dan IV (*Tinfoil barb eggs of TKG III and IV*)



Gambar 4. Struktur histologi gonad jantan^{a)} dan betina^{b)} ikan tengadak. [*Male and female gonad histology of tinfoil barb*]

keterangan : 1.spermatozoa 2. Lumen tubulus 3.oosit, 4. Inti, 5.granula kuning telur, dan 6.folikel
(notes) : 1. spermatozoa 2. tubulus, 3. egg 4. nucleus 5. egg yolks, and 6. follicles

Dari hubungan panjang-berat diperoleh nilai regresi (R^2) untuk ikan tengadak Sarolangun 0,90 (betina) dan 0,96 (jantan). Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat keeratn antara panjang dengan berat sebesar 90% untuk ikan betina dan 96% untuk jantan, sedangkan untuk ikan tengadak dari Anjongan nilai regresi (R^2) untuk betina 0,79 dan jantan 0,87 (gambar 1). Nilai angka regresi mendekati 1 menunjukkan bahwa keragaman yang dipengaruhi oleh variabel lain cukup kecil dan hubungan antara panjang dan berat ikan sangat erat. Hal tersebut didukung oleh pendapat Walpole (1995) bahwa jika nilai (R^2) mendekati 1 maka terdapat hubungan yang kuat antara kedua variabel tersebut. Hubungan panjang-berat antar spesies yang berkaitan dengan bentuk tubuh secara genetis, dan di dalam suatu

spesies dipengaruhi oleh kondisi kebugaran individu.

Kondisi kebugaran individu seringkali menunjukkan ketersediaan pakan, kecepatan dalam memangsa makanan dan pertumbuhan masing-masing individu. Menurut Schneider *et al.* (2000) jenis kelamin dan perkembangan gonad juga menyebabkan variasi pada hubungan panjang tubuh. Bentuk tubuh ikan cenderung berubah dengan adanya penambahan panjang, dan ini ditunjukkan dengan nilai b menjadi lebih besar dari 3 bila ikan menjadi lebih gemuk, dan bila nilai b lebih kecil dari 3 menunjukkan ikan lebih kurus (Jobling, 2002). Meretsky *et al.* (2000) mengatakan bahwa perubahan bobot ikan dapat dihasilkan dari perubahan pakan dan alokasi energi untuk tumbuh dan bereproduksi yang mengakibatkan berat ikan berbeda walaupun panjangnya sama. Hubungan fekunditas dan berat

ikan bisa saja tidak bersifat linier atau berbanding lurus. Karena fekunditas dapat dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain fertilitas, frekuensi pemijahan, perlindungan induk, ukuran telur, kondisi lingkungan dan kepadatan populasi Moyle (2004).

Ada beberapa hal yang perlu kita ketahui dan fahami dalam usaha pemeliharaan ikan/salah satunya adalah masalah faktor kondisi ikan. Pembudidaya harus tahu kondisi fisik ikan yang dipelihara supaya tidak terjadi kerugian materi. Dengan mengetahui faktor kondisi ikan budidaya maka petani dapat memiliki kiat dalam penjualan maupun pemilihan jenis kelamin dalam pemeliharaan. Informasi tentang faktor kondisi sangat penting dalam pengelolaan sistem budidaya karena menunjukkan kondisi spesifik yang terjadi pada ikan budidaya (Araneda *et al.*, 2008). Menurut Effendie (2002), ikan yang nilai faktor kondisinya 0 – 1 maka ikan tersebut tergolong ikan yang pipih atau tidak gemuk, sedangkan untuk ikan yang nilai faktor kondisinya 1–3 maka ikan tersebut tergolong ikan yang bentuk badannya kurang pipih. Semakin besar faktor kondisi berarti semakin besar pula tingkat kelayakan lingkungan tempat ikan tersebut hidup, dimana semua kebutuhan untuk kelangsungan hidup ikan dapat terpenuhi baik kecukupan makanan dan nutrisi beserta kondisi lingkungan yang menunjang seperti suhu, pH dan kondisi fisik perairan.

Faktor kondisi merupakan penunjuk keadaan ikan yang dilihat dari segi kapasitas fisik untuk *survival*/kelangsungan hidup dan bereproduksi. Faktor kondisi dapat menggambarkan ketebalan daging ikan. Faktor kondisi ikan tengadak Sarolangun dan Anjongan pada penelitian ini baik yang jantan maupun betina memiliki kisaran yang hampir sama. Hal ini diduga karena ikan sama-sama berada dalam tingkat/fase kehidupan yang sama, sebagaimana yang dikatakan oleh Lagler (1961) dalam Suwarni (2009) bahwa variasi nilai faktor kondisi bergantung pada makanan, umur, spesies, jenis kelamin, dan tingkat kematangan gonad.

Kualitas reproduksi ikan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis, ukuran, umur, ikan dan besar kecilnya diameter telur.

Berdasarkan hasil koleksi data penelitian diketahui bahwa kondisi ikan-ikan sampel berada dalam fase tingkat kematangan gonad yang telah masak. Hasil pembedahan ikan tengadak betina Sarolangun diperoleh data fekunditas berkisar 1822–2976 butir telur per gram bobot gonad dan 165–434 butir per gram bobot tubuh sedangkan ikan tengadak betina Anjongan fekunditasnya berkisar 2795–5099 butir per gram bobot gonad dan 96–695 butir per gram bobot tubuh, atau fekunditas ikan tengadak pada kedua kelompok tersebut berkisar 20.168 – 232.040 butir telur dari kisaran berat gonad 9 – 45,5g. Berdasarkan pengamatan mikroskopis dan histologi telur dari kelima ikan sampel tersebut diketahui bahwa inti telah terbentuk dan sebagian telah berada di pinggir (Gambar 3 dan 4). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa sampel ikan tengadak yang digunakan berada pada TKG III-IV.

Tabel 2 menerangkan bahwa setiap penambahan panjang dan bobot ikan cenderung meningkat dengan kenaikan berat gonad dan jumlah fekunditas. Effendie (2002) menyatakan bahwa variasi jumlah telur ikan dapat disebabkan karena adanya variasi ukuran ikan. Nilai fekunditas spesies ikan dipengaruhi oleh ukuran panjang total dan bobot tubuh (Sukandi, 2001). Perkembangan gonad dan fekunditas sangat dipengaruhi oleh nutrisi induk (Bromage, 1995). Akan tetapi, pada kenyataannya dari data penelitian menunjukkan bahwa tidak setiap penambahan panjang dan bobot tubuh diiringi kenaikan bobot gonad dan jumlah fekunditas.

Hal ini diduga karena sampel ikan tidak berasal dari ukuran, umur dan nilai IKG yang sama, semakin tua umur ikan maka semakin berkurang tingkat kesuburan alat reproduksinya dan meningkatnya diameter telur pada ikan tua akan menurunkan jumlah fekunditas ikan tersebut. Effendie (2002) menjelaskan bahwa ikan mas akan menunjukkan penambahan jumlah telur yang cepat pada umur muda dan kemudian akan diikuti dengan penambahan yang semakin berkurang dan terus menurun mencapai keadaan yang tetap. Ikan-ikan muda yang pertama kali memijah tentunya juga akan memiliki jumlah fekunditas yang lebih sedikit dibanding dengan ikan-ikan yang telah

pernah memijah sebelumnya. Jika melihat dari rata-rata diameter telur, ikan lalawak memiliki ukuran telur yang kecil namun kuantitasnya tinggi.

Kondisi ini didukung oleh pendapat Tang dan Affandi (2001) yang menyatakan bahwa diameter telur ada hubungannya dengan fekunditas. Semakin banyak telur yang dipijahkan, maka ukuran diameter telurnya makin kecil, demikian pula sebaliknya. Selain itu hasil pengukuran diameter telur dari kelima ikan sampel di atas, diperoleh informasi bahwa ikan tengadak Sumatera maupun Kalimantan memiliki sebaran rata-rata diameter telur dengan simpangan baku yang sangat kecil (Tabel 3), dengan bobot induk betina 89,51–122,2g untuk tengadak Sarolangun dan 215–333,8g tengadak Anjongan. Namun dari nilai simpangan baku tersebut dapat dikatakan bahwa tingkat keseragaman telur ikan tengadak dari Sarolangun lebih bagus dibandingkan dengan Ikan tengadak Anjongan.

KESIMPULAN

Ikan tengadak memiliki pola pertumbuhan allometrik negatif ($b < 3$) dimana pertambahan panjangnya lebih cepat dibandingkan pola pertambahan berat. Bentuk tubuh ikan tengadak Sarolangun, Jambi lebih tebal dibanding ikan tengadak Anjongan Kalimantan Barat.

SARAN

Pemberian pakan secara optimal dan berkualitas serta didukung dengan induksi hormon reproduksi, sehingga ikan tengadak dapat memijah di luar musim pemijahan secara alami dan dengan demikian benih ikan tengadak dapat tersedia setiap saat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar besarnya kepada Tim perlindungan kawasan Sumber Daya Alam Arwana Kutur, Kec. Limun Sarolangun, kepada teknisi BBIS Anjongan dan kepada Bapak Sudarmaji dan Heppy Aprilistianto selaku teknisi yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan kegiatan ini sampai selesai. Penelitian ini dibiayai

Anggaran DIPA Th. 2015 Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Tawar, Bogor.

DAFTAR PUSTAKA

- Araneda, M., Perez, E.P. dan Gasca, L.E., 2008. White shrimp *Penaeus vannamei* culture in freshwater at three densities: condition state based on length and weight. *Aquaculture, Journal aquaculture*. 283, pp. 13–18.
- Alavi, S.M.H., Rodina, M., Policar, T. and Linhart, O., 2009. Relationship between semen characteristics and body size in *Barbus barbus* L. (Teleostei: Cyprinidae) and effects of ions and osmolality on sperm motility. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 153, pp. 430–437.
- Ayoade, A.A. and Ikulala, A.O.O., 2007. Length-weight relationship, conditions factor and stomach contents of *Hemichromis bimaculatus*, *Sarotherodon melanotheron* and *Chromidotilapia guentheri* (Perciformes: Cichlidae) in Eleiyele Lake, Southwestern Nigeria. *Review Biology Tropical. International Journal Tropical Biologi*, 55 (3–4), pp. 696–697.
- Blackwell, B.G., Brown, M.L. and Willis, D.W., 2000. Relative weight (W_r) status and current use in fisheries assessment and management. *Reviews in Fisheries Science*, 8, pp. 1–44.
- Bromage, N., 1995. Broodstock Management and Seed Quality General Considerations. In: Bromage, N.R., Roberts, R.J. (Editor), *Broodstock Management and Egg and Larval Quality*. University Press, Cambridge, UK, 1–24, 1995.
- Effendie, M.L., 2002. *Biologi Perikanan*, Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta.
- Eslamloo, K., Morshedi, V., Azodi, M., Ashouri, G., Ali, M. dan Iqbal, F., 2012. Effects of starvation and re-feeding on growth performance, feed utilization and body composition of Tin foil barb (*Barbonymus schwanefeldii*). *Fish and Marine Sciences*. 4(5), pp. 489–495.
- Everhart, W.H. and W.D. Youngs., 1981. *Principles of Fishery Science. 2nd Edition* Comstock Publishing Associates, a division of Cornell University Press. Ithaca and London: pp. 349.
- Froese, R., 2006. Cube law condition factor and weight-length relationships: history, meta-analysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*. 22, pp. 241–253.
- Huwoyon, G.H., Kusmini, I.I., Kristanto, A.H., 2010. Keragaan pertumbuhan ikan tengadak (alam) dan tengadak budidaya (merah) (*Barbonymus schwanefeldii*) dalam pemeliharaan bersama pada kolam beton. *Prossiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. pp. 501–505.
- Isa, M.M., Shah, A.S.M.D, Sah, S.A.M., Baharudin, N. and Halim, M.A.A., 2012. Population dynamics of Tin foil Barb, *Barbonymus schwanefeldii* (Bleeker, 1853) in Pedu Reservoir, Kedah. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, 2(5), pp. 55–70.
- Jennings, S., Kaiser, M.J. dan Reynolds, J.D., 2001. *Marine Fishery Ecology*. Blackwell Sciences, Oxford.
- Jobling, M., 2002. Environmental factors and rates of Development and Growth. In *Handbook of Fish Biology and Fisheries*, 1. In: Hart, P.J.B. and Reynolds, J.D. eds. Blackwell Publishing, Oxford. pp. 107–109.
- Kamarudin, K.R. dan Esa, Y., 2009. Phylogeny and phylogeography of *Barbonymus schwanefeldii* (Cyprinidae) from Malaysia inferred using partial *Cytochrome b*

- mtDNA gene. *Tropical Biologi and Conservation*, 5, pp. 1–13.
- Kristanto, A.H., Asih, S., Sukandi, M.F. dan Yosmaniar., 2008. Prospek Ikan kelabau (*Osteochilus melanopleura* Blkr), tenggalan (*Puntius bulu*) dan tengadak (*Puntius* sp.) Sebagai Ikan Budidaya Baru. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan 2008*. Sekolah tinggi Perikanan, Jakarta. pp. 133–135.
- Kusmini, I.I., Gustiano, R., Prakoso, V.A. dan Putri, F.P., 2015. Karakterisasi Fenotip, Genotip Tiga Populasi Ikan Tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*). Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya air Tawar. Bogor. Karya Tulis Belum Diterbitkan.
- Lagler, K.F., Bardach, J.E., Miller R.R dan Passino, D.M., 1977. *Ichthyology*, 505. John Willey and Sons, Inc. NewYork.
- Luna, S.M. dan Bailly, N. *Barbonymus schwanenfeldii* (Bleeker, 1854): Tinfoil Barb [internet]. [diakses 26 November 2015] Tersedia dari: <http://fishbase.org/summary/Barbonymus-schwanenfeldii.html>.
- Meretsky, V.J., Valdez, R.A., Douglas, M.E. Brouder, M.J Gorman O.T. dan Marsh, P.C., 2000. Spa-tiotemporal variation in length-weight relationships of endangered humpback chub: implications for conservation and management. *Transactions of the American Fisheries Society*. 129, pp. 419–428.
- Merta, I.G.S., 1993. Hubungan panjang-berat dan factor kondisi ikan lemuru, *Sardinella lemuru* Bleeker, 1853 dari perairan Selat Bali. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, 73, pp. 35–44.
- Moyle, P.B. and Cech, J.J., 2004. *Fishes an Introduction to Ichthyology*. 5th edition. University of California, pp.744.
- Muchlisin, Z.A., Musman M. dan Azizah, M.N.S., 2010. Length-weight relationships and condition factors of two threatened fishes, *Rasbora tawarensis* and *Poropuntius tawarensis*, endemic to Lake Laut Tawar, Aceh Province, Indonesia. *Journal of Applied Ichthyology*. 26, pp. 949–953.
- Mokhsin, A.K.M. and Ambak, M.A., 1983. *Freshwater fishes of Peninsular Malaysia*, 281. Publisher Universiti Pertanian Malaysia.
- Nurdawati, S. dan Dadiek, P., 2007. Fauna ikan ekosistem hutan rawa di Sumatera Selatan. *Jurnal Iktiologi Idonesia*, 7(1), pp. 1–8.
- Rainboth, W.J., 1996. “*Fishes of the Cambodian Mekong, FAO Species Identification in Field Guide for Fishery Purposes*”, FAO, Rome.
- Richter, T.J., 2007. Development and evaluation of standard weight equations for bridgelip sucker and largescale sucker. *North American Journal of Fisheries Management*, 27, pp. 936–939.
- Sani, R., Gupta, B.K., Sarkar, U.K., Pandey, A., Dubey, V.K. dan Lakra, W.S., 2010. Length-weight relationships of 14 Indian freshwater fish species from the Betwa (Yamuna River tributary) and Gomti (Ganga River tributary) rivers. *Journal of Applied Ichthyology*, 26, pp. 456–459.
- Schneider, J.C., Laarman, P.C. dan Gowing, H., 2000. Length-weight Relationship. Manual of Fisheries Survey Methods II. with Periodic Updates. Michigan Department of Natural Resources, Fisheries Special Report 25. Ann Arbor.
- Setiawan, B., 2007. Biologi Reproduksi dan Kebiasaan Makan Ikan Lampam (*Barbonymus schwanenfeldii*) di Sungai Musi, Sumatera Selatan. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Shukor, M.Y., Samat, A. Ahmad A.K. dan Ruziaton, J., 2008. Comparative analysis of length-weight relationship of *Rasbora sumatrana* in relation to the physic-chemical characteristic in different geographical areas in Peninsula Malaysia. *Malaysian Applied Biology*. 37(1), pp. 21–29.
- Sukandi, 2001. Biologi reproduksi dan pengendalian dalam upaya pembenihan ikan baung (*Mystus nemurus* C.) dari perairan sungai Kampar Riau. *Disertasi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sulistiono, M. Arwani, dan Aziz, K.A., 2001. Pertumbuhan ikan belanak *Mugil dussumieri* diperaian Ujung Pangkah, Jawa Timur. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*, 1 (2), pp. 39–47.
- Suwarni, 2009. Hubungan panjang-bobot dan faktor kondisi ikan butane *Acanthurus mata* (Cuvier,1829) yang tertangkap di sekitar perairan Pantai Desa Mattiro Deceng, Kabupaten Pangkajene Kepulauan, Provinsi Sulawesi Selatan. *Torani (Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan)*, 19 (3), pp. 160–165.
- Tang, U.M. dan Affandi, R., 2001. *Biologi Reproduksi Ikan*. Pusat Penelitian Kawasan Pantai dan Perairan Universitas Riau, Pekanbaru. pp. 153.
- Walpole, R.E., 1995. Pengantar Statistik Edisi ke-3 Alih Bahasa oleh Sumantri, PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. pp. 515

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 baru, agar dapat segera diketahui oleh umum. Artikel yang ditulis tidak lebih dari 10 halaman. Hasil dan pembahasan boleh 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 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*).

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 metoda 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, 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

Pada bagian ini, 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. 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.
- 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. Paragraf pada isi tabel dibuat satu spasi.
- 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). 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**

Merna, T. and Al-Thani, F.F., 2008. *Corporate Risk Management*. 2nd ed. John Welly and Sons Ltd. England.

c. **Prosiding atau hasil Simposium/Seminar/Lokakarya.**

Fidiana, F., Triyuwono, I. and Riduwan, A., 2012. Zakah Perspectives as a Symbol of Individual and Social Piety: Developing Review of the Meadian Symbolic Interactionism. *Global Conference on Business and Finance Proceedings. The Institute of Business and Finance Research*, 7(1), pp. 721 - 742

d. **Makalah sebagai bagian dari buku**

Barth, M.E., 2004. Fair Values and Financial Statement Volatility. Dalam: Borio, C., Hunter, W.C., Kaufman, G.G., and Tsatsaronis, K. (eds.) *The Market Discipline Across Countries and Industries*. MIT Press. Cambridge.

e. **Thesis, skripsi dan disertasi**

Williams, J.W., 2002. Playing the Corporate Shell Game: The Forensic Accounting and Investigation Industry, Law, and the Management of Organizational Appearance. *Dissertation*. Graduate Programme in Sociology. York University. Toronto. Ontario.

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.

Penelitian yang melibatkan hewan

Setiap naskah yang penelitiannya melibatkan hewan (terutama mamalia) sebagai obyek percobaan / penelitian, wajib menyertakan 'ethical clearance approval' terkait animal welfare yang dikeluarkan oleh badan atau pihak berwenang. Penelitian yang menggunakan mikroorganisme sebagai obyek percobaan, mikroorganisme yang digunakan wajib disimpan di koleksi kultur mikroorganisme dan mencantumkan nomor koleksi kultur pada makalah.

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.

Naskah cetak

Setiap penulis yang naskahnya diterbitkan akan diberikan 1 eksemplar majalah Berita Biologi dan *reprint*. Majalah tersebut akan dikirimkan kepada *corresponding author*

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. 17 (2)

Isi (*Content*)

Agustus 2018

P-ISSN 0126-1754

E-ISSN 2337-8751

TINJAUAN ULANG (REVIEW)

Pichia pastoris: SEL RAGI UNTUK PRODUKSI PROTEIN REKOMBINAN [*Pichia pastoris*: Cell Yeast for Production of Recombinant Proteins]

Neng Herawati, Arizah Kusumawati dan Adi Santoso 91 – 102

MAKALAH HASIL RISET (ORIGINAL PAPERS)

PAKET PEMUPUKAN WORTEL PADA TANAH LEMPUNG LIAT BERPASIR DATARAN RENDAH DI PALANGKA RAYA - KALIMANTAN TENGAH [The Fertilizer Packages of Carrots in Sandy Clay Loam of Lowland Areas Palangka Raya of Central Kalimantan]

M. Anang Firmansyah, Wiwik Rahayu dan Twenty Liana 103 – 114

KERAGAMAN GENETIK ALANG-ALANG (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv.) BERDASARKAN MARKA INTER-SIMPLE SEQUENCE REPEATS (ISSR) [Genetic Diversity of Alang-alang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv.) Based on Inter-Simple Sequence Repeats (ISSR) Markers]

Dyah Subositi dan Harto Widodo 115 – 122

MORFOLOGI, ANATOMI DAN UJI HISTOKIMIA RIMPANG *Curcuma aeruginosa* Roxb; *Curcuma longa* L. DAN *Curcuma heyneana* Valetton dan Zijp. [Morphology, Anatomical and Histochemical Rhizome of *Curcuma aeruginosa* Roxb; *Curcuma longa* L. and *Curcuma heyneana* Valetton and Zijp.]

Trimanto, Dini Dwiyantri dan Serafinah Indriyani 123 – 133

KERAGAMAN BEBERAPA TUMBUHAN CIPLUKAN (*Physalis* spp.) DI LERENG GUNUNG KELUD, JAWA TIMUR [Diversity of Ciplukan (*Physalis* spp.) on the Gradient of Mt. Kelud, East Java]

Nugraheni Hadiyanti, Supriyadi dan Pardono 135 – 146

PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TEBU (*Saccharum officinarum*; Poaceae) PADA BERBAGAI PAKET PEMUPUKAN DI LAHAN KERING BERPASIR [Sugarcane (*Saccharum officinarum*; Poaceae) Growth and Production on Several Fertilizer Packages in Sandy Upland]

Supriyadi, Nunik Eka Diana dan Djumali 147 – 156

PROFITABILITAS DAN KERAGAAN PERTUMBUHAN BENIH IKAN *Tor tambroides* DENGAN FREKUENSI PEMBERIAN PAKAN YANG BERBEDA [Profitability and Growth Performance of *Tor tambroides* with Different Feeding Frequency]

Jojo Subagja dan Deni Radona 157 – 164

BARKODING DNA BURUNG ELANG (FAMILI ACCIPITRIDAE) DI INDONESIA [DNA Barcoding of the Eagles (Family Accipitridae) in Indonesia]

Moch Syamsul Arifin Zein 165 – 173

STUDI ETNOBOTANI JENIS REMPAH YANG DIGUNAKAN DALAM BUMBU MASAKAN TRADISIONAL ADAT DI KERAJAAN ROKAN KABUPATEN ROKAN HULU, RIAU [The Ethnobotanical Study of Spices on Traditional Food at Rokan Palace, Rokan Hulu Riau]

Melly Tribudiarti, Nurainas dan Syamsuardi 175 – 182

KARAKTERISASI KERAGAMAN GENETIK 27 GENOTIPE CABAI BERDASARKAN MARKA SSR (SIMPLE SEQUENCE REPEAT) [Genetic Diversity Characterization of 27 Chili Pepper Genotypes Based on SSR (Simple Sequence Repeat) Markers]

Rerenstradika Tizar Terryana, Kristianto Nugroho, Habib Rijzaani dan Puji Lestari 183 – 194

HUBUNGAN PANJANG DAN BERAT, FAKTOR KONDISI, FEKUNDITAS, DAN PERKEMBANGAN TELUR IKAN TENGADAK (*Barbonymus schwanenfeldii*) DARI SAROLANGUN, JAMBI DAN ANJONGAN, KALIMANTAN BARAT, INDONESIA [The Length and Weight Relationship, Factor Conditions, Fecundity and Egg Development of Tinfoil Barb (*Barbonymus schwanenfeldii*) from Sarolangun, Jambi and Anjongan, West Kalimantan, Indonesia]

Irin Iriana Kusmini, Jojo Subagja dan Fera Permata Putri 195 – 203

FISILOGI PERTUMBUHAN, POTENSI AKTIFITAS PRODUKSI N₂O DAN GEN FUNGSIONAL PENYANDINYA PADA BEBERAPA ISOLAT BAKTERI DENITRIFIKASI [Physiological Growth, Potential Activity of N₂O Production and Their Functional Gen of Some Isolat of Denitrifying Bacteria]

Dwi Agustiyani, Nur Laili dan Sarjiya Antonius 205 – 214

KOMUNIKASI PENDEK (SHORT COMMUNICATION)

HUBUNGAN KARAKTER FENOTIPIK DAN HASIL BIJI PLASMA NUTFAH KACANG TUNGGAK [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] MENURUT ANALISIS LINTASAN [The Relationships between Phenotypic Characters and Seed Yield of Cowpea [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] Germplasm Using Path Analysis]

Mastur, Mamik Setyowati, dan Dwi N. Susilowati 215 – 221

CORRIGENDUM

223