

**STUDY ON MORPHOMETRIC, MERISTIC AND GROWTH PATTERNS
OF *Anabas testudineus* IN CHANNEL OF OIL PALM PLANTATION LEFT
TAPUNG RIVER BENCAH KELUBI VILLAGE TAPUNG KIRI
SUBDISTRICT RIAU PROVINCE.**

By

Dina Situmorang¹⁾, Ridwan Manda Putra²⁾ and Deni Efizon³⁾

dinasitumorang23@yahoo.com

Abstract

*The study aims to understand morphological and meristical characteristics, relative growth and condition factor of *Anabas testudineus* living in Channel of oil Palm Plantation Left Tapung River Bencah Kelubi Village Tapung Kiri Subdistrict Riau Province. The study has been conducted on Januari to Maret 2014. The study used survey methods. Sampling was done five times in three month. The results shown there were 125 fishes (60-162 mm TL and 3-92 gr) which collected and measured. There are seven characters that will be calculated meristic and 27 morphometric characters that will be measured in this study. Meristical characteristics of fins were as follows D.XVII-XIX, 7-9, P.13-15, V.1.5, A.IX-X, 9-11, C.16-20. Twenty seven morphological characteristics were measured and to understand the growth pattern, each character length was compared with Total Length (TL) and was reflected as percent of the TL. The relative growth patterns of the morphological characteristic measured is the characteristic growing faster than that of the TL. Length-weight relationship shown that *A. testudineus* male growing isometric and *A. testudineus* female allometric positive (male $b=2,837$, and female $3,156$). The water quality shown temperature 28 – 30°C, pH 6-7, DO 0,9 – 2,3 mg/L, CO₂ 18,2-20,9 mg/L, transparency 5-7cm, depth 15-20 cm and all water quality still support the life of fish.*

Key words : *Anabas testudineus*, Channel of Oil Palm Plantation Left Tapung River, morphological characteristic, meristical characteristic

¹Student of the Faculty of Fishery and Marine Science, Riau University

²Lectures of the Faculty of Fishery and Marine Science, Riau University

PENDAHULUAN

Provinsi Riau mempunyai potensi perairan dibidang perikanan, yaitu sumberdaya hayati ikan, udang dan biota air lainnya. Jika sumberdaya hayati tersebut dikelola

dengan baik dan bijaksana serta tidak melebihi potensi lestarnya tentu akan memberikan keuntungan yang besar untuk menambah devisa negara.

Provinsi Riau merupakan salah satu provinsi yang terdapat di wilayah

Republik Indonesia dengan luas wilayah $\pm 111.228,65$ km². Provinsi Riau memiliki ± 139 pulau dan 4 sungai besar serta 11 sungai kecil (Wikipedia, 2012). Salah satunya adalah sungai Tapung, memiliki beberapa kanal-kanal yang terhubung dengan aliran sungai.

Ikan betok merupakan ikan asli Indonesia yang hidup pada habitat perairan tawar dan payau. Disamping itu, ikan ini umumnya ditemukan di rawa, sawah dan parit, juga kolam yang mendapatkan air atau berhubungan dengan saluran air terbuka (Anonim, 2006).

Ikan betok memiliki sifat biologis yang lebih menguntungkan bila dibandingkan dengan jenis ikan air tawar lainnya dalam hal pemanfaatan air sebagai media hidupnya. Salah satu kelebihan tersebut adalah bahwa ikan betok memiliki *labyrinth* yang berfungsi sebagai alat pernafasan tambahan. Hal ini sangat efektif dalam membantu pengambilan oksigen di udara (Asyari, 2007; Pandit dan Ghosh, 2007).

Ikan betok (*Anabas testudineus*) juga sering disebut *climbing perch* merupakan jenis ikan ekonomis penting di perairan umum dan potensial untuk dikembangkan. Harga ikan betok di Pekanbaru berkisar Rp. 25.000,-30.000,- sedangkan di Kalimantan Selatan dapat mencapai harga Rp. 40.000,- Rp 60.000,- per kg (Akbar dan Nur, 2008).

Terbatasnya informasi tentang ikan betok (*A. testudineus*) merupakan dasar pemikiran untuk melakukan penelitian ini. Oleh karena keterbatasan informasi tentang aspek biologi seperti ciri-ciri morfometrik serta meristik ikan betok, maka dilakukan penelitian tentang

“Morfometrik, Meristik dan Pola Pertumbuhan ikan Betok (*A. testudineus*) di Kanal Perkebunan Sawit Sungai Tapung Kiri Desa Bencah Kelubi Kecamatan Tapung Kiri Provinsi Riau, sangat diperlukan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Maret 2014 di Kanal Perkebunan Sawit Sungai Tapung Kiri Desa Bencah Kelubi Kecamatan Tapung Kiri Provinsi Riau. Pengamatan dan pengukuran sampel ikan dilakukan di Laboratorium Biologi Perairan dan Laboratorium Terpadu Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

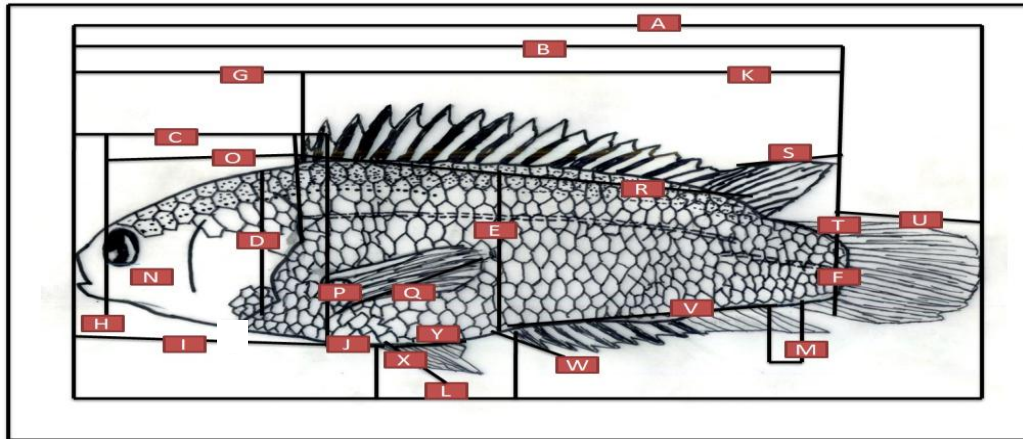
Bahan yang digunakan untuk pengamatan ikan adalah Air sampel, kertas pH, NAOHKI, H₂SO₄, MNSO₄, Amilum, Natrium thiosulfat, Penolphthalein, dan Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian untuk mendukung lancarnya penelitian adalah Pancing, Jaring, Timbangan O' Haus ketelitian 0,1 (gr), *Cool box*, Penggaris ukuran 30 cm, Mikroskop Dissecting merk Olympus SZ 51, Pena dan Pensil, Kamera digital.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, dimana Kanal Perkebunan Sawit Sungai Tapung Kiri dijadikan lokasi survei dan ikan betok dijadikan sebagai objek penelitian. Untuk mendapatkan data mengenai morfometrik dan meristik, data yang dikumpulkan berupa data primer yang didapat dari pengukuran terhadap ikan sampel di laboratorium, sedangkan data sekunder diperoleh dari studi literatur yang berhubungan dengan topik penelitian ini.

❖ Metode Perhitungan Morfometrik Ikan Betok (*A. testudineus*)

Sampel yang didapat dari lapangan dibawa ke Laboratorium Biologi Perairan untuk dilakukan pengukuran Morfometrik. Ikan sampel yang diukur sebelumnya

dibekukan dalam freezer. Adapun bagian tubuh yang diukur dapat dilihat pada Gambar 1. Pengukuran ini mengacu pada data pengukuran morfometrik yang mengikuti petunjuk Bandyopadhyay (1997) dalam (Chan, 2001).



Gambar 1. Pengukuran Morfometrik Ikan Betok (*A. testudineus*)

Keterangan:

A) Panjang total, B) Panjang standar, C) Panjang kepala, D) Tinggi kepala, E) Tinggi badan, F) Tinggi batang ekor, G) Jarak mulut ke sirip punggung, H) Jarak mulut ke mata, I) Jarak mulut ke pangkal sirip dada, J) Jarak mulut ke pangkal sirip perut, K) Jarak sirip punggung ke pangkal sirip ekor, L) Jarak sirip perut ke pangkal sirip anus, M) Jarak sirip anus ke pangkal sirip ekor, N) Diameter mata, O) Jarak mata ke tutup insang, P) Panjang dasar sirip dada, Q) Tinggi sirip dada, R) Panjang dasar sirip punggung, S) Tinggi sirip punggung, T) Panjang dasar sirip ekor, U) Tinggi sirip ekor V) Panjang dasar sirip anus, W) Tinggi sirip anus, X) Panjang dasar sirip perut, Y) Tinggi sirip perut.

❖ Metode Perhitungan Meristik Ikan Betok (*A. testudineus*)

Setelah dilakukan pengukuran morfometrik maka dilakukan perhitungan meristik ikan betok.

Perhitungan meristik dilakukan berdasarkan buku Kottelat *et al.* (1993). Bagian-bagian tubuh ikan yang dihitung dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perhitungan Meristik Bagian Tubuh Ikan Betok (*A. testudineus*)

No.	Pengukuran
1	Jumlah jari-jari keras sirip punggung
2	Jumlah jari-jari lunak sirip punggung
3	Jumlah jari-jari keras sirip dada
4	Jumlah jari-jari lunak sirip dada

5	Jumlah jari-jari sirip perut
6	Jumlah jari-jari sirip anus
7	Jumlah jari-jari sirip ekor
8	Jumlah sisik di depan sirip punggung
9	Jumlah sisik pipi
10	Jumlah sisik dikeliling badan
11	Jumlah sisik di batang ekor
12	Jumlah sisik pada garis rusuk
13	Jumlah sisik diatas dan dibawah garis rusuk

❖ **Biologi Ikan Betok** (*A. testudineus*)

Jumlah ikan yang tertangkap pada penelitian ini adalah 125 ekor selama 3 bulan, dengan kisaran panjang total (PT) 60-162 mm. Masyarakat di daerah kanal Perkebunan Sawit Sungai Tapung Kiri menyebutnya dengan nama betik.

Hasil penelitian ciri morfologi ikan betok adalah kepala tumpul dan bersisik, moncong pendek, bentuk mulut terminal, ukurannya sempit dan tidak bisa disembulkan. Bibir tipis dan bergerigi. Badan pipih tegak, membulat. Sirip punggung terletak di kepala bagian anterior badan. Permulaan sirip punggung di depan sirip perut atau sirip dada. Sirip punggung terpisah dengan sirip ekor.

Pada bagian operkulum dan preoperkulum keduanya bergerigi. Pada bagian pertama/depan dorsal dan anal kedua-duanya panjang. Model tubuh cekung ke dalam, mulut berukuran lebih lebar dengan gigi berbentuk villiform. Sebuah bintik hitam (terkadang tak jelas kelihatan) terdapat di ujung belakang tutup insang. Sisi belakang tutup insang bergerigi tajam seperti duri.

Saanin (1984) menyatakan bahwa betok hanya memiliki satu sirip punggung atau dua sirip

punggung yang bersambungan dengan sirip perut yang tidak bersatu. Ikan ini dapat mengambil udara di luar air (mempunyai alat labirin). Sirip punggung dan sirip dubur berjari-jari. Sirip perut dengan 6 jari-jari, sirip punggung dan sirip dubur dengan satu atau lebih dari satu jari-jari keras, sirip perut dengan 5 jari-jari atau kurang dari 5 jari-jari lemah dan 1 jari-jari keras. Rongga di atas rongga insang beralat berbentuk labirin, berbentuk gepeng, agak panjang, lubang insang sempit karena bagian gabungan daun insang lebar.

Ikan betok dalam keadaan normal menggunakan insang sebagai alat untuk bernafas, namun dalam kondisi ekstrim ia menggunakan labirin yang dimilikinya untuk mengambil oksigen langsung di udara. Dengan cara ini pula ia bertahan hidup dalam kondisi air yang minim dan sesekali berpindah dengan menggunakan siripnya sebagai alat untuk bergerak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

❖ **Keadaan Umum Lokasi Penelitian**

Lokasi pengambilan sampel ikan betok (*A. testudineus*) di perairan kanal perkebunan sawit Sungai Tapung Kiri Desa Bencah Kelubi Kecamatan Tapung Kiri

Provinsi Riau. Perairan kanal memiliki lebar 2 m dengan kedalaman berkisar 15 -20 cm.

Berdasarkan informasi masyarakat yang berdomisili di sekitar sungai tapung, kanal tersebut digunakan masyarakat

sebagai tempat menangkap dan memancing. Jenis ikan yang paling banyak tertangkap di lokasi penelitian selain ikan betok (*Anabas testudineus*) adalah ikangabus (*Channa striata*, toman (*Channa micropeltes*), dan lele (*Clarias batrachus*).

❖ Morfometrik Ikan Betok (*A. testudineus*)

Morfometrik adalah ukuran bentuk luar dari tubuh tertentu yang dijadikan dasar untuk membandingkan seperti lebar badan, panjang standar (baku), lebar mata dan lain-lain. Karakteristik

morfometrik ikan yang diukur pada penelitian ini adalah 27 karakter (termasuk panjang total). Panjang total dipilih untuk dijadikan "reference/acuan". Hasil pengukuran ke 27 karakter lainnya dibandingkan dengan panjang total. Sedangkan ukuran minimum dan maksimum dari karakter morfometrik lainnya diukur dan dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Ukuran minimum dan maksimum ikan *A. testudineus*

No	Uraian Morfometrik	Ikan Jantan (mm)		Ikan Betina (mm)	
		Min	Max	Min	Max
1	PT	60	158	60	162
2	PS	48	126	49	133
3	PK	13	40	15	41
4	TK	12	34	11	33
5	TB	17	45	18	52
6	TBE	8	20	8	21
7	LB	6	15	6	16
8	JMSD	13	45	18	43
9	JMM	3	7	3	9
10	JMSP	20	70	20	45
11	JMSV	20	45	20	48
12	JSDSC	25	92	31	93
13	DM	4	8	4	8
14	JMTI	10	32	12	35
15	JSVSA	10	25	10	30
16	JSASC	3	12	4	12
17	PDS	24	80	30	85
18	TSD	9	18	6	20
19	PDSP	4	12	4	10
20	TSP	10	27	10	30
21	PDSA	15	50	24	55
22	TSA	9	16	8	20
23	PDSV	3	9	3	9
24	TSV	10	19	10	23
25	PDSC	10	35	10	31
26	TSC	8	30	8	29

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa nilai ikan yang terkecil dan terbesar adalah 60-162 mm. Sedangkan nilai proporsi maksimum

dan minimum setiap karakter morfometrik terhadap PT dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Proporsi Parameter Morfometrik (%) Terhadap Panjang Total (%) Ikan Betok (*A. testudineus*)

No	Uraian Morfometrik	Ikan Jantan		Rata	Ikan Betina		Rata
		Min	Max		Min	Max	
1	PS	72%	86%	79%	72%	86%	80%
2	PK	20%	30%	25%	20%	30%	25%
3	TK	15%	25%	19%	15%	25%	19%
4	TB	21%	41%	31%	25%	41%	31%
5	TBE	10%	16%	13%	10%	15%	13%
6	LB	6%	12%	9%	6%	12%	9%
7	JMSD	21%	36%	28%	21%	36%	28%
8	JMM	3%	9%	6%	3%	9%	6%
9	JMSP	20%	38%	31%	20%	37%	31%
10	JMSV	20%	38%	31%	20%	37%	31%
11	JSDSC	45%	64%	54%	45%	62%	53%
12	DM	3%	8%	5%	4%	8%	5%
13	JMTI	13%	29%	20%	13%	28%	20%
14	JSVSA	8%	22%	17%	8%	22%	16%
15	JSASC	4%	9%	6%	4%	9%	6%
16	PDS	31%	69%	50%	36%	69%	49%
17	TSD	8%	16%	11%	10%	16%	12%
18	PDSP	4%	10%	7%	4%	10%	6%
19	TSP	10%	22%	17%	10%	22%	17%
20	PDSA	18%	45%	34%	21%	45%	34%
21	TSA	7%	18%	11%	7%	16%	11%
22	PDSV	3%	10%	5%	3%	10%	5%
23	TSV	9%	18%	14%	9%	18%	14%
24	PDSC	10%	33%	20%	10%	29%	19%
25	TSC	10%	36%	15%	10%	36%	16%

Berdasarkan Tabel 3 diatas dapat diketahui bahwa: Panjang Standar ikan betok adalah 4/5 kali dari Panjang Total (PT), Panjang Kepala (PK) 1/4 kali dari PT, Tinggi Kepala (TK) 1/5 kali dari PT, Tinggi Badan (TB) 1/3 kali dari PT, Tinggi Batang Ekor (TBE) 1/8 kali dari PT, Lebar Badan (LB) 1/11 kali dari PT, Jarak Mulut ke Pangkal Sirip Punggung 1/3 kali dari PT, Jarak Mulut ke Mata (JMM) 1/15 kali dari PT, Jarak Mulut ke Pangkal Sirip Dada (JMSP) 1/3 kali dari PT, Jarak Mulut ke Pangkal Sirip Perut (JMSV) 1/3 kali dari PT, Jarak Sirip

Punggung ke Pangkal Sirip Ekor (JSDSC) 1/2 kali dari PT, Diameter Mata (DM) 1/20 kali dari PT, Jarak Mata ke Tutup Insang (JMTI) 1/5 kali dari PT, Jarak Sirip Perut ke Pangkal Sirip Anus (JSVSA) 1/6 kali dari PT, Jarak Sirip Anus ke Pangkal Sirip Ekor (JSASC) 1/15 kali dari PT, Panjang Dasar Sirip Punggung (PDS) 1/2 kali dari PT, Tinggi Sirip Punggung (TSD) 1/8 kali dari PT, Panjang Dasar Sirip Dada (PDSP) 1/15 kali dari PT, Tinggi Sirip Dada (TSP) 1/6 kali dari PT, Panjang Dasar Sirip Anus (PDSA) 1/3 kali dari PT, Tinggi Sirip Anus

(TSA) $1/9$ kali dari PT, Panjang Dasar Sirip Perut (PDSV) $1/20$ kali dari PT, Tinggi Sirip Perut (TSV) $1/7$ kali dari PT, Panjang Dasar Sirip Caudal (PDSC) $1/5$ kali dari PT, dan Tinggi Sirip Caudal (TSC) $1/6$ kali dari PT.

Dari hasil pengukuran morfometrik tersebut maka dapat dilihat bahwa Jarak Sirip Punggung ke Pangkal Sirip Ekor (JSDSC) dan Panjang Dasar Sirip Punggung (PDSD) yang paling berpengaruh terhadap Panjang Total (PT).

❖ Meristik Ikan Betok (*A. testudineus*)

Berdasarkan hasil penelitian ini bahwa jumlah perhitungan meristik yang didapatkan dari 100 ekor ikan

betok (*A. testudineus*) menunjukkan bahwa ikan ini memiliki jari-jari keras dan jari-jari lemah. Untuk lebih jelas melihat karakter meristik ikan betok dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 4. Perhitungan Data Meristik Ikan Betok (*A. testudineus*)

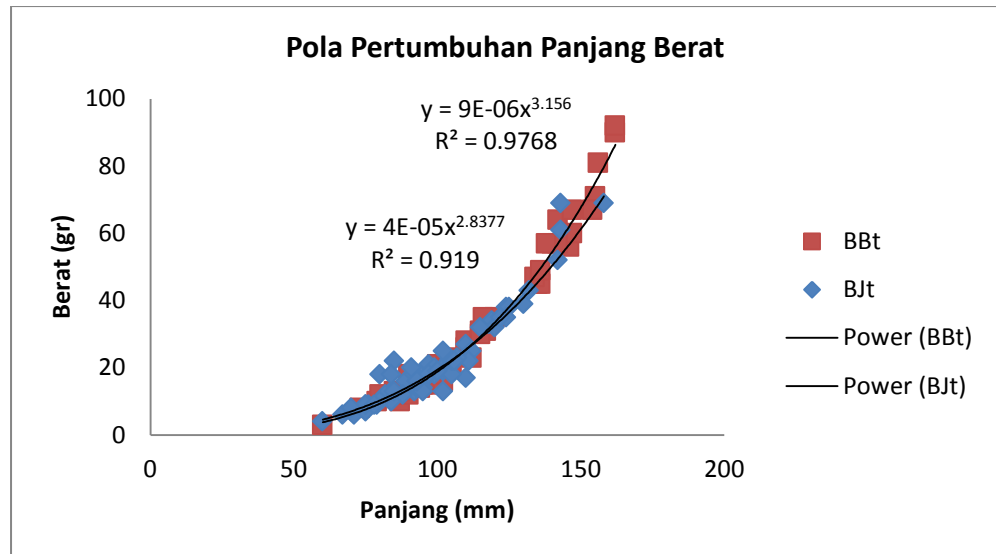
No	Jenis	Karakter meristik	Jumlah	N
1	Jumlah Sisik	Di depan sirip punggung	7-10	100
		Pipi	6-9	100
		Keliling badan	24-30	100
		Garis rusuk	30-34	100
		Di atas,bawah garis rusuk	13-16	100
		Keliling batang ekor	24-28	100
2	Jari-jari sirip punggung	Keras	17-19	100
		Lemah	7-9	
3	Jari-jari sirip dada	Lemah	13-15	100
4	Jari-jari sirip perut	Keras	1	100
		Lemah	5	
4	Jari-jari sirip anal	Keras	9-10	100
		Lemah	9-11	
5	Jari-jari sirip ekor	Lemah	16-20	100

Keterangan: N : Jumlah ikan yang dihitung karakter meristiknya

❖ Pola Pertumbuhan Panjang Berat Ikan Betok

Berdasarkan pengukuran panjang total dan berat badan ikan selama penelitian, ditemukan kisaran

panjang total 60-162 mm dengan kisaran berat 3-92 gram. Untuk melihat hubungan panjang total dengan berat ikan dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini.



Nilai b dari persamaan panjang berat adalah 3,156 untuk ikan betina, dengan nilai b yang didapatkan lebih besar dari 3. Artinya pertumbuhan dan penambahan berat ikan betina ini Allometrik Positif dimana, penambahan berat ikan lebih cepat dari pada penambahan panjang ikan. Sedangkan ikan jantan nilai b dari persamaan panjang berat adalah 2,837, dengan nilai b yang didapatkan lebih kecil dari 3. Artinya pertumbuhan atau penambahan ikan ini Allometrik negatif dimana penambahan Panjang Total lebih cepat dibandingkan penambahan berat ikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Proporsi parameter morfometrik terhadap panjang total adalah Panjang Standar ikan betok adalah 4/5 kali dari Panjang Total (PT), Panjang Kepala (PK) 1/4 kali dari PT, Tinggi Kepala (TK) 1/5 kali dari PT, Tinggi Badan (TB) 1/3 kali dari PT, Tinggi Batang Ekor (TBE) 1/8 kali dari PT, Lebar Badan (LB) 1/11 kali dari PT, Jarak Mulut ke Pangkal Sirip Punggung 1/3 kali dari PT, Jarak Mulut ke Mata (JMM)

1/15 kali dari PT, Jarak Mulut ke Pangkal Sirip Dada (JMSP) 1/3 kali dari PT, Jarak Mulut ke Pangkal Sirip Perut (JMSV) 1/3 kali dari PT, Jarak Sirip Punggung ke Pangkal Sirip Ekor (JSDSC) 1/2 kali dari PT, Diameter Mata (DM) 1/20 kali dari PT, Jarak Mata ke Tutup Insang (JMTI) 1/5 kali dari PT, Jarak Sirip Perut ke Pangkal Sirip Anus (JSVSA) 1/6 kali dari PT, Jarak Sirip Anus ke Pangkal Sirip Ekor (JSASC) 1/15 kali dari PT, Panjang Dasar Sirip Punggung (PDSD) 1/2 kali dari PT, Tinggi Sirip Punggung (TSD) 1/8 kali dari PT, Panjang Dasar Sirip Dada (PDSP) 1/15 kali dari PT, Tinggi Sirip Dada (TSP) 1/6 kali dari PT, Panjang Dasar Sirip Anus (PDSA) 1/3 kali dari PT, Tinggi Sirip Anus (TSA) 1/9 kali dari PT, Panjang Dasar Sirip Perut (PDSV) 1/20 kali dari PT, Tinggi Sirip Perut (TSV) 1/7 kali dari PT, Panjang Dasar Sirip Caudal (PDSC) 1/5 kali dari PT, dan Tinggi Sirip Caudal (TSC) 1/6 kali dari PT.

Hasil pengukuran karakter morfometrik ikan jantan dan betina di kanal perkebunan sungai Tapung

Kiri adalah proporsi karakter morfometrik meningkat seiring dengan pertumbuhan panjang total (PT) artinya proporsi pertumbuhan karakter morfometrik terhadap PT berubah secara positif seiring pertumbuhan ikan, baik ikan jantan dan betina. Secara umum semakin panjang ukuran PT maka panjang proporsi karakteristik tersebut semakin panjang/naik. Pada ikan berukuran kecil, proporsi karakter tersebut lebih kecil daripada ikan yang berukuran besar. Sedangkan jumlah meristik sirip ikan betok (*A. testudineus*) yaitu D.XVII-XIX,7-9, P.13-15, V.1.5, A. IX-X,9-11, C.16-20. Jumlah sisik di bagian badan adalah sebagai berikut: di depan sirip punggung 7-10, pipi 6-9, keliling badan 24-30, garis rusuk 30-34, diatas dan di bawah garis rusuk 13-16, dan sisik keliling batang ekor 24-28 sisik.

Nilai b dari persamaan panjang berat untuk ikan betok adalah 3,156 untuk ikan betina, dengan nilai b yang didapatkan lebih besar dari 3. Artinya pertumbuhan dan penambahan berat ikan betina ini Allometrik Positif dimana, penambahan berat ikan lebih cepat dari pada penambahan panjang ikan. Sedangkan ikan jantan nilai b dari persamaan panjang berat adalah 2,837, dengan nilai b yang didapatkan lebih kecil dari 3. Artinya pertumbuhan atau penambahan ikan ini Allometrik negatif dimana penambahan Panjang Total lebih cepat dibandingkan penambahan berat ikan.

Saran

Perlu dilakukan penelitian tentang meristik, morfometrik dan pola pertumbuhan ikan betok (*A. testudineus*) dari tempat lain untuk keragaman jenis *A. testudineus* di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, J dan A. Nur., 2008. Optimalisasi Perikanan Budidaya Rawa dengan pakan Buatan Alternatif Berbasis Bahan Baku Lokal. Program I-MHERE B.1 Bacth II Unlam.
- Anonim, 2006. Pemeliharaan Beberapa Jenis Ikan Lokal Air Tawar. Departemen Pertanian. Balai Informasi penelitian, Banjarbaru.
- Chan, M. D. 2001. Fish Ecomorfology : Predicting Habitat Prefence Of Stream Fishes From Their Body Shape, PhD Dissertation, Virginia Polytechnic Institute And State Univ. Blacksburg, V.A.
- Kottelat, M. A., Whitten, S. N., Kartikasari dan S. Wirjoatmoko. 1993. Ikan Air Tawar di Perairan Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi. Periplus Edition (HK) Limited Bekerjasama Proyek EMDi. Kantor kementerian Kependudukan dan Lingkungan Hidup Republik Indonesia. Jakarta. Halaman 293.
- Saanin, H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi I dan II. Penerbit Bina Cipta. Bogor. 508 hal.
- www.wikipedia.Org/wiki/kota_pegunungan/ diakses pada tanggal 23 November 2012.

