

Analisis Morfologi Ikan *Puntius binotatus* Valenciennes 1842 (Pisces: Cyprinidae) dari beberapa Lokasi di Sumatera Barat

Morphological analysis of *Puntius binotatus* Valenciennes 1842 (Pisces: Cyprinidae) in West Sumatra

Dwinda K. Vitri, Dewi I. Roesma^{*)} dan Syaifullah

Laboratorium Riset Genetika, Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Andalas, Kampus UNAND Limau Manis Padang-25163

^{*)}Koresponden : dewi_roesma@yahoo.com

Abstract

The morphological analysis of *Puntius binotatus* Valenciennes 1842 (Pisces: Cyprinidae) collected from several locations in West Sumatra has been conducted from April to June 2012. Several morphological characters were measured and analyzed using principal component analysis (PCA) and UPGMA. This study found significant morphological variations of the standard length (SL), head length (HL), least depth of caudal peduncle (HCPD), length of caudal peduncle (LCPD), eye diameter (ED), caudal fin length (CFL), caudal fin length up (CFL up), caudal fin length bottom (CFL bottom), length of maxillary barbels (LMB) and length of snout barbels (LSB). Those variations were more likely influenced by elevations and western-eastern side of Barisan Mountain in Sumatra.

Keywords: Barisan Mountain, cyprinidae, morphological characters, *P. binotatus*

Pendahuluan

Genus *Puntius* termasuk sub famili Cyprininae dari famili Cyprinidae dengan ciri khas mempunyai dua pasang sungut (Nelson, 1994). Menurut Kottelat, Whitten, Kartikasari dan Wirjoatmodjo (1993) *Puntius* mempunyai karakteristik pada sisik yang mempunyai proyeksi dari pusat ke pinggir terlihat seperti jari-jari pada roda, jari-jari yang ke arah samping tidak melengkung ke belakang dan tidak terdapat tonjolan keras. Weber dan Beaufort (1916); Kottelat *et al.* (1993) menyatakan bahwa *Puntius* terdistribusi di paparan Sunda, Bali, Lombok, Philipina dan Indochina.

Raintboth (1996) menyatakan bahwa *P.binotatus* merupakan ikan asli pulau Sumatera dengan habitat di perairan tawar yang berada pada ketinggian 0 hingga 2000 meter di atas permukaan laut. *P .binotatus* memiliki karakter berupa tubuh yang licin, mempunyai empat sungut, gurat sisi sempurna, jari-jari terakhir sirip dorsal

mengeras dan bergerigi, 4 ½ sisik antara gurat sisi dan awal sirip dorsal, bintik hitam pada bagian depan sirip dorsal dan bagian tengah batang ekor, ikan muda dan dewasa memiliki 2 hingga 4 titik atau lonjong di tengah badan (Kottelat *et al.*, 1993)

Sumatera Barat merupakan bagian dari pulau Sumatera yang berada pada wilayah dengan ketinggian mulai dari 0 hingga 3000 meter di atas permukaan laut. Luas dataran rendah dengan ketinggian 0 hingga 500 meter sekitar 45%, dataran menengah 500 hingga 1000 meter sekitar 32% dan dataran tinggi dengan ketinggian 1000 meter sekitar 23% dari luas wilayah. Dataran tinggi terdiri dari lembah-lembah pegunungan yang merupakan bagian dari gugusan Bukit Barisan yang membelah pulau Sumatera (Setda Sumbar, 2008). Kondisi geografi ini sangat memungkinkan untuk terjadinya variasi ikan (*P. binotatus*) yang tersebar di wilayah Sumatera Barat.

Berdasarkan kondisi wilayah Sumatera Barat, telah dilakukan penelitian

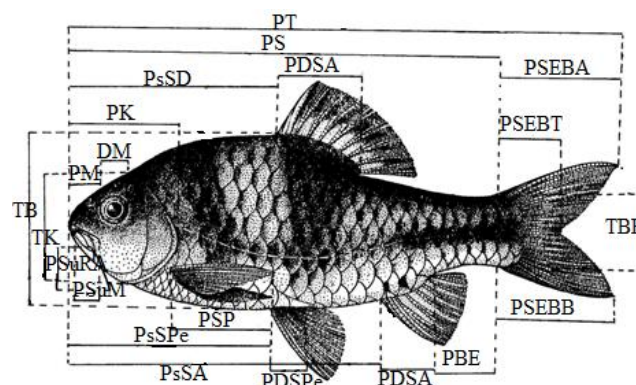
mengenai analisis morfologi ikan *P.binotatus* Valenciennes 1842 (Pisces: Cyprinidae) dari beberapa lokasi di Sumatera Barat yang bertujuan untuk mengetahui variasi morfologi dan karakter morfologi ikan *P. binotatus* dari beberapa lokasi di Sumatera Barat.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dari bulan April sampai Juni 2012. Pengambilan sampel dilakukan pada daerah Salibutan, Batang Kuranji, Sungai Asam, Danau Maninjau, Batang Gumanti dan Batang Sinamar. Identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Riset Genetika, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas. Jumlah sampel yang di analisis sebanyak 168 ekor (dikoleksi oleh Roesma, 2006 dan oleh peneliti). Pengamatan karakter morfologi meliputi pengukuran karakter morfometri dan penghitungan karakter meristik. Pengukuran karakter morfometri dilakukan pada 23 karakter, yaitu panjang total (PT), panjang standar (PS), panjang kepala (PK), panjang sebelum sirip dorsal (PsSD), panjang sebelum sirip pelvik (PsSPE), panjang sebelum sirip anal (PsSA), tinggi kepala (TK), tinggi badan (TB), tinggi batang ekor (TBE), panjang batang ekor (PBE), panjang moncong (PM), lebar badan (LB), diameter mata (DM), jarak dua mata (JDM), panjang dasar sirip dorsal (PDS), panjang dasar sirip anal (PDSA), panjang dasar sirip pelvik (PDSPe), panjang sirip pektoral (PSP), panjang sirip ekor bagian atas (PSEBA), panjang sirip ekor bagian tengah (PSEBT), panjang sirip ekor bagian bawah (PSEBB), panjang sungut rahang atas (PSuRA) dan panjang sungut moncong (PSuM) (Gambar 1).

Penghitungan karakter meristik dilakukan pada sembilan karakter yaitu jumlah sisik sebelum sirip dorsal (PreD), jumlah sisik sepanjang gurat sisi (LL), jumlah sisik awal sirip dorsal (AD), jumlah sisik awal sirip pelvik (APe), jumlah sisik melingkar pada batang ekor (BTE), jumlah jari-jari bercabang pada sirip dorsal (D), jumlah jari-jari bercabang pada sirip pelvik (Pe), jumlah jari-jari bercabang pada sirip

pektoral (P) dan jumlah jari-jari bercabang pada sirip anal (A). Hasil pengamatan setiap karakter dianalisis dengan Kruskal-Wallis dan Mann-Whitney *U* menggunakan program SPSS ver.19 (Sprent,1989), analisis komponen utama (PCA) dengan program MVSP 3.1 dan analisis UPGMA dengan program NTSYS ver.2.0.2i (Soakal, 1961, *cit.* Rohlf, 2001).



Gambar 1. Pengukuran Morfometri Ikan (Hubbs dan Lagler, 1958)

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis 32 karakter morfologi pada semua sampel, diketahui ada 28 karakter morfologi yang bervariasi secara signifikan. Terdiri dari 19 karakter morfometri yaitu panjang standar (PS), panjang kepala (PK), panjang sebelum sirip dorsal (PsSD), panjang sebelum sirip pelvik (PsSPE), panjang sebelum sirip anal (PsSA), tinggi badan (TB), tinggi batang ekor (TBE), panjang batang ekor (PBE), lebar badan (LB), diameter mata (DM), jarak dua mata (JDM), panjang dasar sirip anal (PDSA), panjang dasar sirip pelvik (PDSPe), panjang sirip pektoral (PSP), panjang sirip ekor bagian atas (PSEBA), panjang sirip ekor bagian tengah (PSEBT), panjang sirip ekor bagian bawah (PSEBB), panjang sungut rahang atas (PSuRA) dan panjang sungut moncong (PSuM). Sembilan karakter meristik yaitu jumlah sisik sebelum sirip dorsal (PreD), jumlah sisik sepanjang gurat sisi (LL), jumlah sisik awal sirip dorsal (AD), jumlah sisik awal sirip pelvik (APe), jumlah sisik melingkar pada batang ekor (BTE), jumlah jari-jari bercabang pada sirip dorsal (D), jumlah jari-jari bercabang pada sirip pelvik (Pe),

jumlah jari-jari bercabang pada sirip pektoral (P) dan jumlah jari-jari bercabang pada sirip anal (A).

Jumlah karakter yang bervariasi ini menandakan bahwa adanya variasi morfologi ikan *P. binotatus* dari beberapa lokasi di Sumatera Barat. Mayr (1977) menyatakan bahwa perubahan secara morfologi maupun genetik merupakan suatu mekanisme yang dapat terjadi karena adanya faktor eksternal seperti perbedaan geografis dan perbedaan lingkungan.

Hasil analisis Mann-Whitney *U* pada ikan *P. binotatus* dari beberapa lokasi di Sumatera Barat didapatkan tingkat disimilaritas yang paling tinggi pada lokasi Batang Sinamar dan lokasi Batang Kuranji dengan nilai disimilaritas 68,75%, yang terdiri dari 22 karakter yaitu 13 karakter morfometri (PT, PS, PK, PsSD, TB, TBE, PBE, DM, JDM, PDSA, PSEBT, PsuRA dan PsuM) dan sembilan karakter meristik (PreD, LL, AD, APe, BTE, D, Pe, P dan A). Tingkat disimilaritas yang paling rendah dari semua lokasi ikan *P. binotatus* didapatkan pada lokasi Maninjau dan lokasi S.Asam dengan nilai disimilaritas 9,38%, yang terdiri dari tiga karakter morfometri (PBE, PSP dan PsuRA).

Hasil analisis plot PCA (Gambar 2) pada ikan *P. binotatus* memperlihatkan adanya variasi karakter morfologi yang signifikan pada semua lokasi. Karakter yang menunjukkan adanya variasi morfologi ikan *P. binotatus* dari beberapa lokasi di Sumatera Barat ada lima karakter morfologi, satu karakter morfometri yaitu panjang standar (PS) dan empat karakter meristik yaitu jumlah sisik sepanjang gurat sisi (LL), jumlah sisik awal sirip pelvik (APe), jumlah jari-jari bercabang sirip pektoral (P) dan jumlah jari-jari bercabang sirip anal (A).

Keseluruhan hasil analisis statistik pada ikan *P. binotatus* dari beberapa lokasi di Sumatera Barat membuktikan adanya perbedaan karakter morfologi antara lokasi dataran tinggi, menengah dan rendah. Hasil penelitian menggambarkan bahwa ikan *P. binotatus* lokasi dataran menengah dan tinggi (Batang Sinamar dan Batang Gumanti) memiliki ukuran tubuh yang lebih ramping dan kecil dari lokasi dataran

rendah (Salibutan, Batang Kuranji, S.Asam dan Maninjau). Karakter-karakter morfologi yang memperlihatkan ukuran tubuh ikan *P. binotatus* lebih ramping dan kecil adalah panjang standar (PS), tinggi badan (TB), tinggi batang ekor (TBE), panjang batang ekor (PBE), lebar badan (LB), panjang dasar sirip dorsal (PDS), panjang sirip ekor bagian atas (PSEBA) dan panjang sirip ekor bagian bawah (PSEBB).

Menurut De Silva *et al.* (2006) *P. bimaculatus* di Sri Lanka yang ditemukan di sungai daerah perbukitan dengan arus yang deras mempunyai bentuk tubuh yang memanjang dengan sirip ekor yang lebih panjang dan kepala yang lebih pendek. Berdasarkan hasil semua analisis yang dilakukan, disimpulkan bahwa terdapat variasi morfologi ikan *P. binotatus* dari beberapa lokasi di Sumatera Barat. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian aspek genetik yang telah dilakukan oleh Roesma (2011) yang menyatakan bahwa sampel *P. binotatus* dari beberapa lokasi di Sumatera Barat telah memberikan suatu gambaran adanya kompleksitas dengan diperolehnya perbedaan sekuen gen *sitokrom b* DNA mitokondria yang sekaligus menyatakan adanya variasi genetik yang cukup bermakna.

Kesimpulan

1. Pada Ikan *P. binotatus* dari beberapa lokasi di Sumatera Barat dapat diamati adanya variasi morfologi.
2. Karakter yang memperlihatkan variasi morfologi ikan *P. binotatus* dari beberapa lokasi di Sumatera Barat adalah panjang standar (PS), panjang kepala (PK), tinggi batang ekor (TBE), panjang batang ekor (PBE), diameter mata (DM), panjang dasar sirip anal (PDSA), panjang sirip ekor bagian atas (PSEBA) dan panjang sirip ekor bagian bawah (PSEBB), panjang sungut rahang atas (PSuRA) dan panjang sungut moncong (PSuM).

Tabel 1. Karakter-karakter yang berbeda signifikan hasil Kruskal-Wallis pada ikan *P. binotatus* dari beberapa lokasi di Sumatera Barat

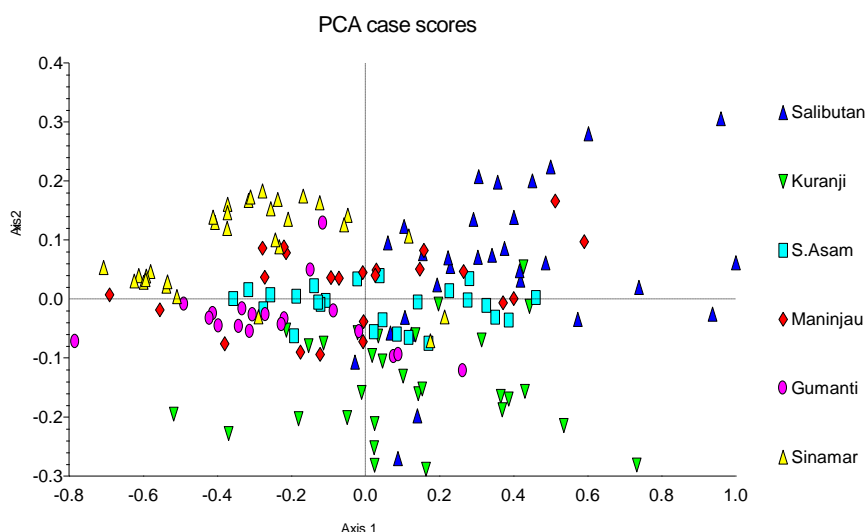
Karakter	Semua populasi (N = 6)		
	X ²	df	P
PT	9,704	5	0,084 ^{ns}
PS	52,274	5	0,000*
PK	14,794	5	0,011*
PsSD	22,331	5	0,000*
PsSPe	15,328	5	0,009*
PsSA	16,875	5	0,005*
TK	8,140	5	0,149 ^{ns}
TB	61,014	5	0,000*
TBE	23,736	5	0,000*
PBE	13,381	5	0,020*
PM	10,327	5	0,066 ^{ns}
LB	53,259	5	0,000*
DM	29,740	5	0,000*
JDM	12,393	5	0,030*
PDS	9,833	5	0,080 ^{ns}
PDSA	13,721	5	0,017*
PDSPe	13,772	5	0,017*
PSP	18,616	5	0,002*
PSEBA	13,854	5	0,017*
PSEBT	16,098	5	0,007*
PSEBB	13,202	5	0,022*
PsuRA	63,224	5	0,000*
PsuM	31,980	5	0,000*
PreD	44,318	5	0,000*
LR	33,159	5	0,000*
AD	48,726	5	0,000*
APe	45,047	5	0,000*
BTE	35,114	5	0,000*
D	23,056	5	0,000*
Pe	33,759	5	0,000*
P	48,907	5	0,000*
A	30,016	5	0,000*

Keterangan : P signifikan $\leq 0,005$; N : jumlah populasi; ns : non signifikan; * : signifikansi pada Kruskal-Wallis.

Tabel 2. Disimilaritas pada ikan *P. binotatus* dari beberapa lokasi di Sumatera Barat

Populasi	Salibutan	Kuranji	S.Asam	Maninjau	Gumanti	Sinamar
	Disimilaritas					
Salibutan						
Kuranji	34,38% (11)					
S.Asam	53,13% (17)	40,63% (13)				
Maninjau	28,13% (9)	25% (8)	9,38% (3)			
Gumanti	50% (16)	40,63% (13)	43,75% (14)	21,88% (7)		
Sinamar	65,63% (21)	68,75% (22)	53,13% (17)	46,88% (15)	62,5% (20)	

Keterangan : % = nilai Disimilaritas
(..) = jumlah karakter yang berbeda



Gambar 2. Plot *Principle Component Analisis* (PCA) pada ikan *P. binotatus* dari beberapa lokasi di Sumatera Barat berdasarkan data morfologi.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Dr. Djong Hon Tjong, Prof. Dr. Mansyurdin dan Dr. Indra Junaidi Zakaria atas masukan dan sarannya terhadap penulisan artikel ini.

Daftar Pustaka

- De Silva, M. P. K. S. K and N. P. P. Liyanage and S. Hettiarachi. 2006 Intra-specific morphological plasticity in three *Puntius* species in sri lanka. *Ruhuna J. Sci.* 1: 82-95.
- Hubbs, C. L. and K. F. Lagler. 1958. *Fishes of the Great Lakes Region*. University of Michigan Press, Ann Arbor, Michigan.
- Kottelat, M., A. J. Whitten, S. N. Kartikasari and S. Wirjoatmodjo. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Periplus Eds. (HK) Ltd and EMDI: Indonesia, Singapore.
- Mayr, E. 1977. *Population, Species, and Evolution an Abridgment of Animal Species and Evolution*. The Belknap Press of Harvard University Press Cambridge, Massachusetts and London. England.
- Nelson, J. S. 1994. *Fishes of the World*. 3th ed. Jhon Wiley & Sons, Inc. New York.
- Raintboth, W. J. 1996. *Fishes of the Cambodian Mekong*. FAO species identification field guide for fishery purpose. 1-265.
- Roesma, D. I. 2011. *Diversitas spesies dan kekerabatan genetik ikan-ikan Cyprinidae di danau-danau dan sungai-sungai di sekitarnya di kawasan Sumatera Barat*. Disertasi Pasca Sarjana. Jurusan Biologi Universitas Andalas: Padang
- Rohlf, F. J. 2001. *Ntsyst. Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System Version 2.0.2*. Applied Biostatistic Inc. New York.
- Setda Sumbar. 2008. *Telematika elektronik biro humas provinsi sumatera barat*. <http://www.Sumbarprov.go.id/detail.php?id=57.28> Juli 2012.
- Sprent, P. 1989. *Applied Nonparametric Statistical Methods*. Chapman and Hall. New York.
- Weber, M., and L. F. de Beaufort. 1916. *The Fishes of Indo Australian Archipleago (Ostariophysi II: Cyprinoidea, Apodes. Synbranchi)*. E.J BrillLeiden Ltd.