

<b>Full Paper</b>
-------------------

## KARAKTER POPULASI IKAN PUNTUNG ANYUT (*Balantheocheilos melanopterus*) DI SUNGAI MUSI MENGGUNAKAN ANALISIS MORFOMETRIK

### THE CHARACTER OF PUNTUNG ANYUT (*Balantheocheilos melanopterus*) AT MUSI RIVER USING MORPHOMETRIC ANALYSIS

Ni'am Muflikah<sup>1</sup> dan Arif Wibowo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Balai Riset Perikanan Perairan Umum, Mariana-Palembang  
 Jl. Beringin No. 308 Mariana-Palembang  
 Penulis untuk korespondensi: e-mail: niammuflikah@yahoo.co.id

#### Abstract

The objectives of this research were to identify population character of balashark fish in Musi River base on morphometric character and to determine which were the main predictor as morphometric characters. This research was conducted in 2007 in Musi River South Sumatra Province. Samples were selected base on purposive sampling method, at sum 45 specimens for morphometric observation. Measurements were made on 22 morphometric characters on the left side of body. Morphometric data were subject to PCA (Principal Component Analysis) and Discriminate Analysis using Statistic version 6.0 software. The result showed base on morphometric character analysis of balashark population in Musi River, there were three different subpopulations as reference of unit management of balashark fishes in Musi River. As the main character predictor among the groups (subpopulation/group 1, 2 and 3) are IOW (Inter Orbital Width/22), DFL (Dorsal Fin Length/7) and PDL (Peduncle Length/4). First group (Group 1) has longest similiary distance (most difference group) compared with others subpopulation (Group 2 and Group 3).

**Kata Kunci : Balashark, characterization, morphometric dan Musi River.**

#### Pengantar

Ikan puntung anyut (*Balantheocheilos melanopterus*) adalah ikan asli Indonesia yang tersebar luas di perairan Sumatera (terutama Sumatera Selatan dan Jambi) dan Kalimantan (Kottelat *et al.*, 1993). Populasi ikan puntung anyut di Perairan Jambi dan Kalimantan sudah menurun sehingga sangat sulit ditemukan, namun di Sungai Musi (Sumatera Selatan) masih sering dijumpai. Ikan ini cukup diminati oleh penggemar ikan hias di dalam maupun di luar negeri sehingga sangat potensial sebagai ikan hias. Ironisnya penggemar ikan hias dalam negeri memperolehnya dari Thailand, yang justru tidak memiliki ikan puntung anyut di habitat aslinya. Menurut Kottelat *et al.*, (1993), ikan ini sudah dikategorikan sebagai ikan langka seperti ikan arwana dan botia. Kelangkaan ini ditandai dengan menurunnya populasi di alam. Penurunan ini diduga disebabkan oleh penangkapan yang berlebihan dan menurunnya mutu lingkungan habitat.

Ikan puntung anyut digolongkan dalam ikan cyprinid, dengan ciri-ciri bentuk badan pipih agak panjang dengan punggung meninggi, berwarna putih keperak-perakan dan mempunyai gurat sisi yang lengkap. Sirip punggung berwarna coklat kekuningan dengan ujung

berwarna hitam. Bagian belakang jari-jari keras sirip punggung bergerigi, memiliki sisik dan gelembung renang. Ikan ini hidup di perairan yang jernih dengan kadar oksigen tinggi.

Adanya fragmentasi, perubahan habitat dan tekanan aktivitas penangkapan mengancam kelestarian ikan puntung anyut di Sungai Musi, sehingga diperlukan upaya konservasi untuk melestarikan ikan ini. Agar upaya konservasi dapat efektif, terarah dan optimal, tahap awal yang perlu dilakukan adalah melakukan identifikasi karakter populasi sebagai unit-unit pengelolaan (Palumbi, 1996). Manfaat yang diperoleh tidak hanya mempertahankan kelestarian sumber daya genetik dan spesies ikan puntung anyut terkait dengan Konvensi Keanekaragaman Hayati (CBD), namun juga memaksimalkan manfaat ekonomi dari sumber daya tersebut (Ciftci & Okumus, 2002).

Karakterisasi populasi bisa dilakukan dengan berbagai metode, salah satunya menggunakan analisis morfometrik (Tschibwabwa, 1997; Sudarto, 2003; Gustiano, 2003). Morfometrik adalah perbandingan ukuran relatif bagian-bagian tubuh ikan yang mencerminkan perbedaan morfologi antar individu (Sprent, 1972) dan data yang dihasilkan adalah data

yang tidak terpisah atau *continuous data* (Manly, 1989; Sokal & Rohlf, 1995).

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakter populasi ikan puntung anyut di Sungai Musi berdasarkan parameter morfometrik dan menentukan karakter yang menjadi penciri utama. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pengelolaan ikan puntung anyut di alam dan upaya domestikasinya.

## Metode Penelitian

### *Pengambilan sampel ikan*

Lokasi sampling untuk mendapatkan sampel ikan puntung anyut adalah di Sungai Musi (Gambar 1). Ikan sampel diperoleh secara langsung di lapangan dari nelayan maupun pedagang pengumpul. Penentuan stasiun berdasarkan sering ditemukannya ikan puntung anyut oleh nelayan yaitu di Sungai Rawas, Sungai Arisan Belido dan Sungai Klekar yang merupakan anak Sungai Musi. Karakter masing-masing stasiun adalah:

1. Stasiun Sungai Rawas, sungai ini terletak di Kabupaten Musi Rawas yang menjadi anak Sungai Musi. Beberapa sifat fisika-kimia air pada musim hujan dan kemarau adalah suhu 29 - 30 °C, kecerahan air 25 cm, kecepatan arus 0,5 – 0,6 m/dt, pH 7, oksigen terlarut 4 – 6 mg/l. Informasi dari nelayan, ikan puntung anyut tertangkap dalam berbagai ukuran mulai dari benih sampai induk.
2. Stasiun Sungai Arisan Belido bagian hilir. Sungai ini terletak di Kabupaten Muara Enim yang merupakan anak Sungai Meriak yang selanjutnya bermuara ke Sungai Musi. Beberapa sifat-fisika kimia air saat musim hujan adalah bersuhu 29 -30 °C, kecerahan air 20 cm, kecepatan arus 0,5 m/dt, pH 6,5 – 7, oksigen terlarut 4 mg/l. Pada saat musim air besar (musim hujan) ikan puntung anyut yang tertangkap berukuran kurang dari 100 g. Pada saat air surut, air Sungai Arisan Belido berwarna coklat hitam dengan pH 4,5 – 5,5 sebagai air lebak. Pada kondisi tersebut jenis ikan yang ditemukan adalah ikan lebak (*black fish*), sedangkan ikan rheofilik (*white fish*) sangat jarang.
3. Stasiun Sungai Klekar bagian hilir. Sungai ini terletak di Kabupaten Ogan Ilir, bermuara ke Sungai Ogan. Beberapa sifat-kimia air adalah suhu 29 – 30 °C, kecerahan air 20 cm, kecepatan

arus 0,5 m/dt, pH 6,5 – 7, oksigen terlarut 4 mg/l. Ikan puntung anyut ditemukan berbagai ukuran mulai dari benih sampai 300 g. Pada saat surut, air Sungai Kelekar berupa air lebak berwarna coklat hitam dengan pH 4,5–5,5. Pada kondisi tersebut jenis ikan yang ditemukan adalah ikan lebak (*black fish*), sedangkan ikan rheofilik (*white fish*) sangat jarang.

Jumlah sampel untuk pengamatan morfometrik berjumlah 45 spesimen, terdiri dari 14 ekor dari Sungai Rawas, 20 ekor dari Sungai Kelekar dan 11 ekor dari Sungai Arisan Belido. Ikan sampel diawetkan, dengan cara dibungkus dengan kain kasa dan drendam dalam larutan formalin 10%. Sebelum dilakukan pengamatan morfometrik di laboratorium, ikan sample dikeringanginkan terlebih dahulu.

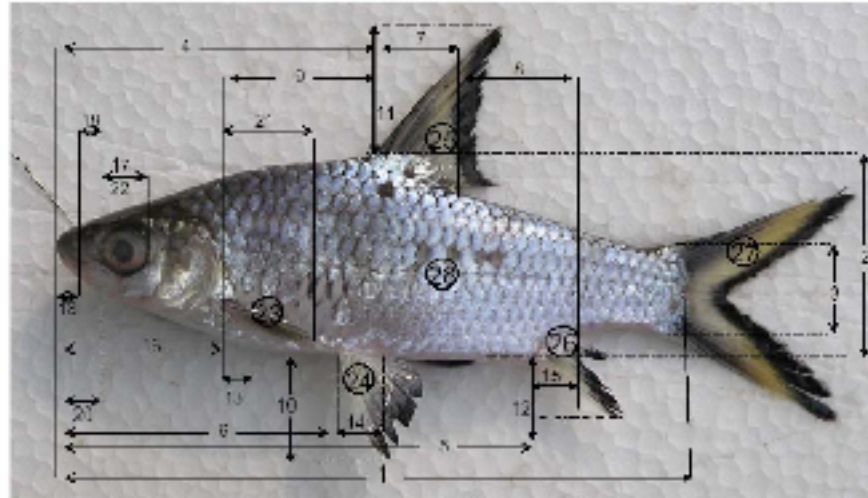


Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel ikan Puntung Anyut

### *Pengamatan Karakter Morfometrik dan Analisis Data*

Pengukuran morfometrik sampel ikan dilakukan dengan menggunakan kaliper dengan ketelitian 0,10 mm. Pengukuran karakter morfometrik ikan puntung anyut dilakukan pada 22 karakter morfologi bentuk badan pada bagian sisi sebelah kiri tubuh ikan (Gambar 2). Pada ikan puntung anyut hanya 22 karakter morfologi yang bisa diamati morfometriknya dan diduga memperlihatkan perbedaan antar individu. Menurut Sprent (1972) tidak ada batasan jumlah karakter yang diukur, hanya disyaratkan karakternya cukup banyak sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan perhitungan statistik.

Data morfometrik yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan pendekatan analisis multivariabel yang

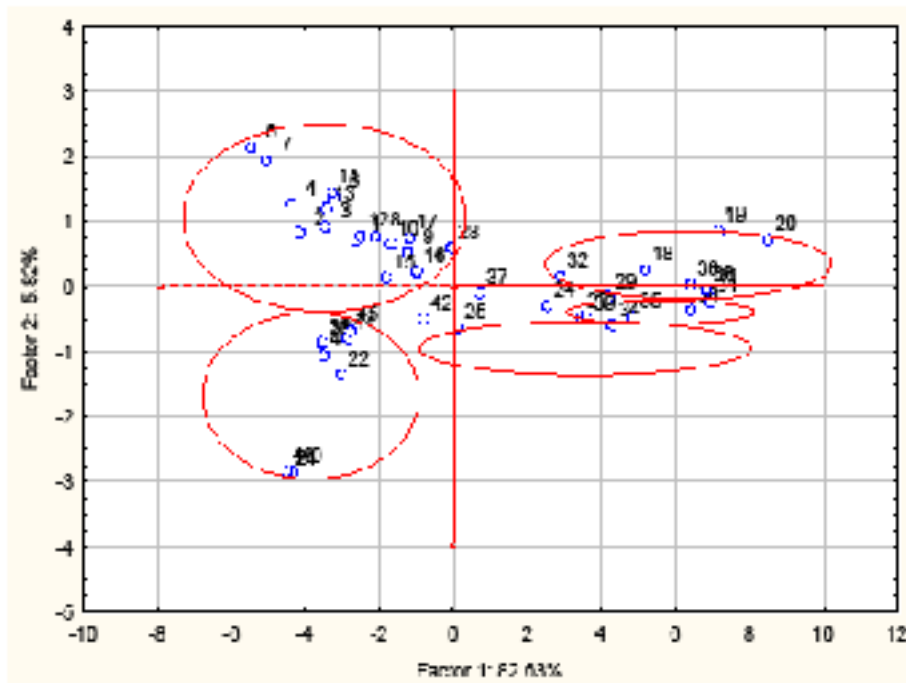


Keterangan Gambar :  
 1. Panjang standar (SL) 2. Tinggi badan maksimal pada anus (MDB) 3. Tinggi batang ekor (CPT) 4. Panjang prosedial (PDI) 5. Panjang pre-anal (PAL) 6. Panjang pre-pelvic (PPL) 7. Panjang dasar satu dorsal (DDL) 8. Panjang post dorsal (DCL) 9. Panjang Dorsal (DD) 10. Panjang dasar pelvic (PSL) 11. Panjang dasar dorsal (DSL) 12. Panjang dari anal (AS) 13. Panjang dasar sirip pectoral (PDL) 14. Panjang dasar sirip pelvic (PPV) 15. Panjang dasar sirip anal (PVA) 16. Panjang pre-peduncle (PPIL) 17. Diameter mata (FD) 18. Panjang lidang anterior (ASN) 19. Panjang lidang posterior (PSN) 20. Panjang lidang (SNT) 21. Panjang dari peduncle (PEL) 22. Labor orbital dalam (IOW) 23. Jumlah sirip peduncle (NPP) 24. Jumlah sirip pelvic (NPE) 25. Jumlah sirip dorsal (ND) 26. Jumlah sirip anal (NA) 27. Jumlah sirip ekor (NCF) 28. Lateral Interdis (LI)

Gambar 2. Pengamatan karakter morfometrik ikan puntung hanyut (Sudarto, komunikasi pribadi).

didasarkan pada Analisis Komponen Utama (*Principal Component Analysis*, PCA) sesuai dengan Legendre & Legendre (1998) dan Analisis Pembeda (*Discriminant Analysis*, DA) berdasarkan Fisher (1936).

Dalam studi ini, teknik analisis PCA digunakan untuk mengelompokkan spesimen berdasarkan kemiripan ukuran tubuhnya dan DA digunakan untuk menguji tingkat kebenaran kelompok yang terbentuk dan



Gambar 3. Diagram pencar Analisis Komponen Utama pada sumbu faktor 1 dan faktor 2 pada populasi ikan menggunakan 22 karakter morfometrik.

mengidentifikasi secara benar karakter morfometrik pembeda utama.

Selanjutnya menggambar jarak genetik melalui analisis kluster berdasarkan penghitungan *Mahalanobis distance*. Sebelum analisis dilakukan, seluruh data morfometrik dari semua spesimen contoh distandarisasi dalam bentuk % SL dan dinormalisasi dengan transformasi log (x + 1).

### Hasil dan Pembahasan

Hasil PCA terhadap matrik korelasi data karakter morfometrik dari 45 spesimen pada 22 karakter morfometrik menghasilkan ragam pada komponen utama 1 dan 2 masing-masing sebesar 82,63% dan 5,82%. Total ragam yang dijelaskan dari kedua komponen tersebut sebesar 88,45% (Gambar 3).

Pengelompokan karakter morfometrik individu berdasarkan PCA dengan melihat nilai kosinus kuadrat memperlihatkan ada 5 kelompok individu dengan tingkat kemiripan 70%. Sebaran morfometrik 5 kelompok ikan puntung anyut yang diamati terlihat beragam, menggambarkan karakteristik kelompok ikan puntung anyut (Tabel 1). Pengujian dengan Wilk's lamda mengindikasikan adanya perbedaan diantara 5 kelompok populasi ketika karakter morfometriknnya dibandingkan dengan rata-rata analisis diskriminan pada 2 akar pertama (Tabel 2).

Analisis Stepwise mengungkapkan 12 dari 22 karakter morfometrik secara nyata memberikan kontribusi pada diskriminan multivariat dari empat populasi ikan puntung anyut yang diamati (Tabel 3).

Karakter morfometrik lebar orbital dalam (IOW), panjang dasar sirip dorsal (DFL) dan panjang pre-dorsal (PDL) memperlihatkan nilai indeks potensi yang lebih superior. Bisa dikatakan bahwa karakter tersebut adalah karakter utama yang membedakan 5 kelompok ikan puntung anyut yang diamati. IOW, DFL dan PDL memperlihatkan nilai korelasi yang terbesar dengan fungsi canonical variate 1. Karakter tersebut (IOW, DFL dan PDL) berhubungan dengan pemrosesan pakan (Costa *et al*, 2002). Ikan puntung anyut termasuk omnivora (pemakan plankton dan detritivora). Variasi pada IOW mungkin secara langsung berasal dari variasi lebar kepala, cocok untuk kerja mekanik mengunyah pakan pada spesies ikan (Gosline, 1996). Selain itu, kedekatan mata dapat memberikan indikasi bahwa organ ini lebih dekat dengan punggung profil kepala, yang memiliki manfaat yang jelas dalam melihat pakan di badan air (Costa *et al*, 2002). Sedangkan variasi pada DFL dan PDL berhubungan dengan kemampuan dan navigasi keseimbangan berenang (Gosline, 1996) yang dibutuhkan oleh ikan puntung anyut untuk hidup di perairan berarus deras.

Tingkat pengelompokan populasi dari prosedur klasifikasi pada 12 karakter diperkirakan berkisar 75%-100% dengan rata-rata sebesar 93,3% (Tabel 4). Berdasarkan analisis karakter morfometrik pada ikan puntung anyut, kelompok 1 dan 3 memiliki tingkat validitas yang paling besar (100%). Perbedaan yang nyata dari *group centroid* dikonfirmasi dari plot 1 dan 2 canonical variate (Gambar 4), mewakili 67,14% dan 2,90% dari data yang ada (Tabel 3).

Tabel 1. Karakteristik ikan Puntung Anyut di lokasi cuplikan

Kelompok	Analisis Morfometrik		SL range
	n	mean SL $\pm$ SE	
Kelompok 1	18	148,56 $\pm$ 10,03	80 - 210
Kelompok 2	5	137,4 $\pm$ 17,07	80 - 137,4
Kelompok 3	10	120,88 $\pm$ 12,65	83 - 171
Kelompok 4	8	142,75 $\pm$ 7,74	112,5 - 171
Kelompok 5	4	135 $\pm$ 25,58	80 - 182

Tabel 2. Hasil pengujian Wilk's lamda untuk melihat perbedaan kelompok

Fungsi	Analisis Morfometrik			
	Wilks'	Khi-kuadrat	db	p-level
0	0,0027	209,67***	48	1 x 10 <sup>-7</sup>
1	0,052	105,14***	33	1 x 10 <sup>-7</sup>
2	0,454	27,99 <sup>ns</sup>	20	0,10
3	0,82	7,07 <sup>ns</sup>	9	0,629

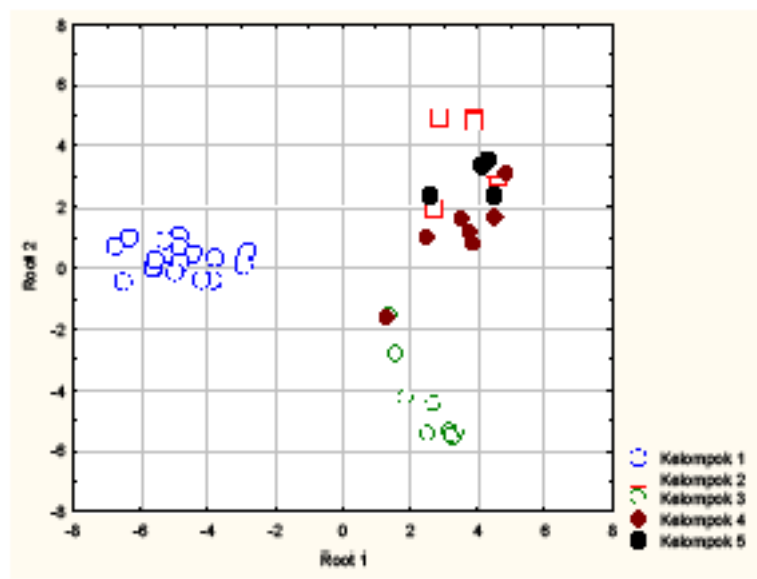
\*\*\*P  $\leq$  0,001; \*P  $\leq$  0,01; <sup>ns</sup>P  $\geq$  0,05

Tabel 3. Indeks potensi karakter morfometrik yang masuk dalam model fungsi diskriminan.

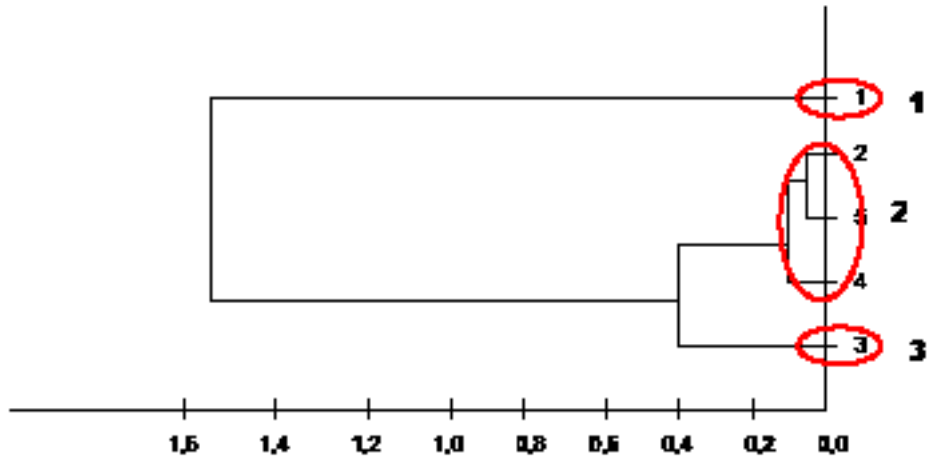
Karakter Morfometrik	Potency index	Discriminant loading	
		CV1	CV2
PAL	0,779	-1,597	-0,642
IOW	0,523	0,981	-0,553
ASNL	0,689	-0,341	0,743
ASL	0,781	0,209	-0,610
OPDF	0,772	-0,704	0,651
PFA	0,687	1,184	0,003
DFL	0,587	-1,291	0,030
PESL	0,701	0,313	0,077
PSL	0,689	1,362	-0,537
PDL	0,668	-0,891	-0,239
DCL	0,776	-0,901	-0,095
MDB	0,825	1,148	0,025
% varian		0,671	0,290

Tabel 4. Hasil klasifikasi analisis diskriminan *stepwise* untuk karakter morfometrik

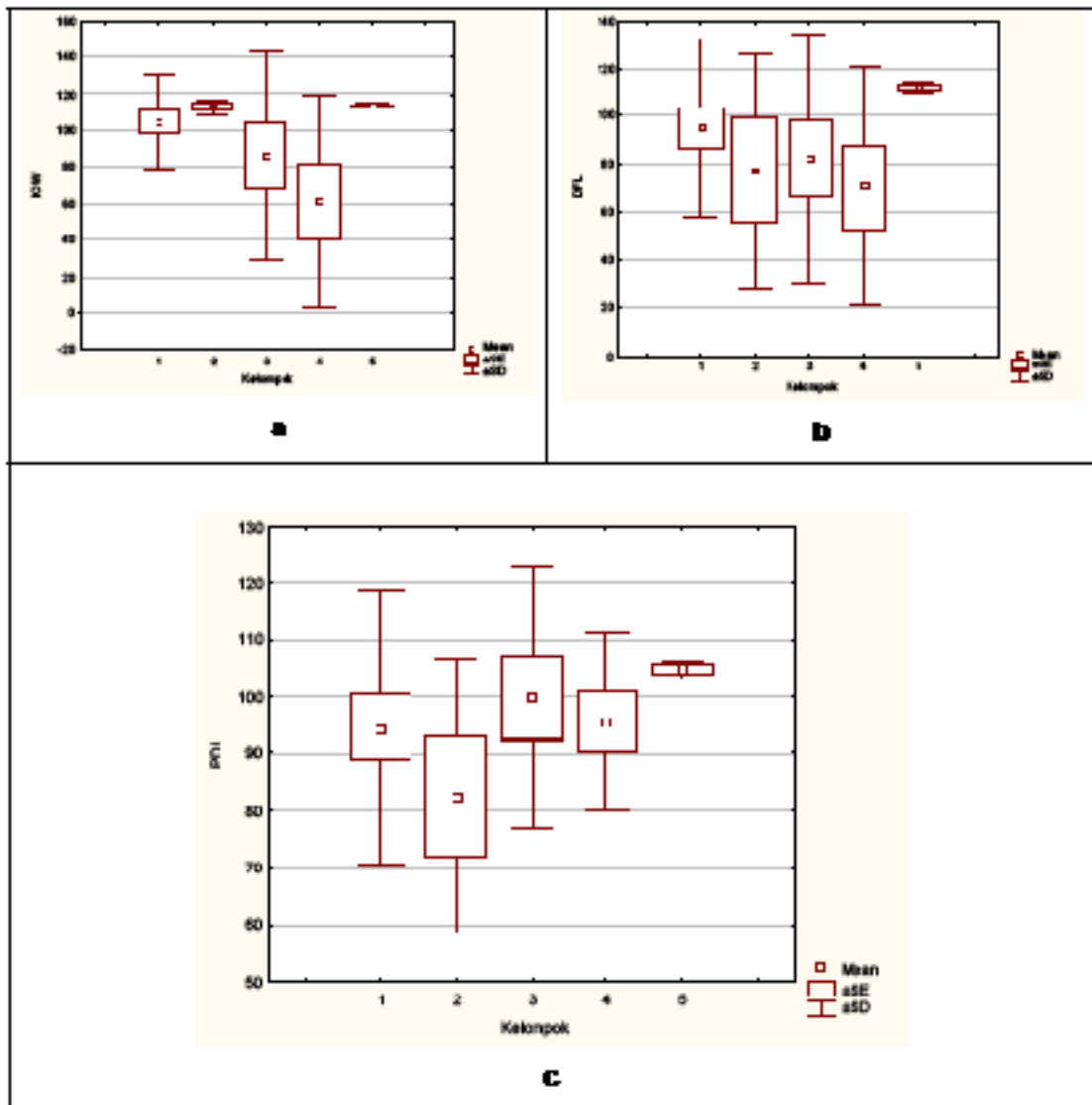
Kelompok	n	Persen benar	Jumlah ikan yang diklasifikasikan dalam kelompok				
			Kel. 1	Kel. 2	Kel. 3	Kel. 4	Kel. 5
1	18	100	18	0	0	0	0
2	5	80	0	4	0	1	0
3	10	100	0	0	10	0	0
4	8	87,5	0	0	1	7	0
5	4	75	0	0	0	1	3
Total	45	93,33	18	4	11	9	3



Gambar 4. Plot individual dan *group centroid* pada canonical variabel 1 dan 2 untuk 5 kelompok ikan puntung anyut berdasarkan karakter morfometrik



Gambar 5. Dendrogram dibuat berdasarkan analisis *cluster mahalanobis distance* untuk karakter morfometrik



Gambar 6. Karakter meristik pada ke lima populasi ikan puntung anyut; a (IOW), b (DFL ) dan c (PDL )

Dendrogram yang dibuat dari analisis cluster berdasarkan karakter morfometrik yang memperlihatkan jarak genetik kelompok ikan menghasilkan 3 kelompok unit populasi (Gambar 5). Karakter morfometrik dapat membedakan kelompok populasi ikan puntung ayut. Pengukuran morfometrik adalah alat yang sangat membantu untuk membedakan populasi ikan (Bailey, 1997, Palma and Andrade, 2002, Saborido-Rey and Nedreaas, 2000). Murta (2002) menambahkan data pada pengukuran morfometrik mampu mengidentifikasi perbedaan diantara populasi ikan dan digunakan untuk menggambarkan bentuk setiap ikan (Palma and Andrade, 2002). Gambaran rata-rata dan standar deviasi ke-3 karakter morfometrik tersebut terlihat pada Gambar 6.

### Kesimpulan

1. Berdasarkan analisis karakter morfometrik populasi ikan puntung ayut yang terdapat di Sungai Musi teridentifikasi 3 kelompok subpopulasi yang dapat digunakan sebagai acuan unit pengelolaan ikan puntung ayut di Sungai Musi.
2. Karakter pembeda utama diantara kelompok-kelompok (subpopulasi/kelompok 1, 2 dan 3) tersebut adalah IOW (lebar orbital dalam), DFL (panjang dasar sirip dorsal) dan PDL (panjang pre-dorsal).
3. Kelompok 1 memiliki jarak kemiripan terjauh (paling berbeda) dari kedua subpopulasi yang lain (kelompok 2 dan 3).

### Daftar Pustaka

- Bailey, K.M. 1997. Structural dynamics and ecology of flatfish populations. *J. Sea Research*. 37: p 269-280.
- Ciftci, Y & I. Okumus. 2002. Fish population genetics and application of molecular marker to fisheries and aquaculture: I-Basic principles of fish population genetics. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Science* 2: p 145-155.
- Costa, J.L., P.R. De almeida & M.J. Costa. 2002. A morfometric and meristic investigation of Lusitanian toadfish *Halobatrachus didactylus* (Bloch and Schneider, 1801): evidence of population fragmentation on Portuguese coast. *Sci. Mar*, 67(2): p 219-231.
- Fisher, R.A. 1936. The use of multiple measurements in taxonomic problems. *The Annals of Eugenics*. 7: p 179-188.
- Gosline, W.A. 1996. Structures associated with feeding in three broad-mouthed, bentic fish groups. *Environ. Biol. Fishes*, 47: p 399-405.
- Gustiano, R. 2003. Taxonomy And Phylogeny Of Pangasiidae Catfishes From Asia (Ostariophysi, Siluriformes). *Thesis for The Doctor's Degree (Ph.D.) Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgium*. 296 Pp.
- Kottelat, M., J.A. Whitten, N. Kartikasari & S. Wiryoatmojo. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Periplus Edition and Emdi Project Indonesia. Jakarta. 221 hal.
- Legendre, P & L. Legendre. 1998. *Numerical Ecology*. Second edition. Fishing News Book. Ltd. England, 201 pp.
- Manly, B.F. 1989. *Multivariate statistical methods a primer*. Chapman & Hall, New York. 423 pp.
- Murta, A.G. 2002. Morphological variation of horse mackerel (*Trachurus trachurus*) in the Iberian and North African Atlantic: implications for stock identification. *J. Mar. Sci.*, 57 : p 1240-1248.
- Palma, J & J.P. Andrade. 2002. Morphological study of *Diplodus sargus*, *Diplodus puntazo*, and *Lithognathus mornurus* (Sparidae) in the Eastern Atlantic and Mediterranean Sea. *Fisher. Research*. 57: p 1-8.
- Palumbi, S.R. 1996. Nucleic acids. II. The polymerase chain reaction. In *Molecular Systematics* (ed. D. M. Hillis, C. Moritz and B. K. Mable), p 205-247. Sunderland, MA: Sinauer Associates.
- Saborido-Rey, F & K.J. Nedreaas. 2000. "Geographic variation of *Sebastes mentella* in the Northeast Arctic derived from a morphological approach," *J. Mar. Sci.* 57 : p 965-975.
- Sokal, R.R & F.J. Rohlf. 1995. *Biometry: The principles and practice statistic biology research*. 3<sup>rd</sup> edition, W. H. Freeman, New York, 397p.
- Sprent, P. 1972. The Mathematics of size and shape. *Biometrics*, 28 :p. 23-37.
- Sudarto, 2003. Systematic revision and phylogenetic relationships among population of clariid species in Southeast Asia. *Doctor Dissertation University of Indonesia*. 371 pp.

Tschibwabwa, S. M. 1997. Systematic of African species of genera *Labeo* (Telestei, Cyprinidae) in the ichthyological region of lower Guinea and Congo. *PhD Dissertation*. Namur.

Voris, H.K. 2000. Maps of Pleistocene sea levels in Southeast Asia: shorelines, river systems and time durations, *J. Biogeogr.* 27, p. 1153-1167.