

**VARIASI MORFOLOGI IKAN ENDEMIK RAINBOW SELEBENSIS
(*Telmatherina celebensis* BOULENGER) DI DANAU TOWUTI,
SULAWESI SELATAN**

**Morfological Variation of Endemic Fish Rainbow Celebensis
(*Telmatherina celebensis* Boulenger) in Lake Towuti, South Sulawesi**

S.H. Nasution¹, Sulistiono², D.S. Sjafei² & G.S. Haryani¹

¹ Pusat Penelitian Limnologi LIP I, Jl. Raya Jakarta Bogor Km. 46 Cibinong 16911
E-mail: syah004@limnologi.lipi.go.id/syahromanasution@yahoo.com

² Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Institut Pertanian Bogor, Kampus Darmaga, Bogor 16680

ABSTRACT

Rainbow Celebensis (*Telmatherina celebensis* Boulenger) is one of endemic fish is a part of richness of biodiversity and world heritage in Lake Towuti. Rainbow Celebensis have beautiful colour especially in male, so that it is an economically and potentially as ornamental freshwater fish. It should be protected from threats because of fear decrease of fish population in nature. This research is to know morphological variation of endemic fish rainbow Celebensis based on standard morphometric character in several stations. This research is conducted in Lake Towuti, South Sulawesi from March 2002 until April 2003 in four stations were I: Bakara Cape, II: inlet of Lake Towuti for River Tominanga, III: Loeha Island, IV: outlet of Lake Towuti to River Hola-hola. Sample were collected using experimental gillnet sized of $\frac{3}{4}$ 1, $\frac{1}{4}$, and $1\frac{1}{2}$ inch. Measuring of fish standard morphometric character to be down on Kottelat *et al.* (1993) with modification covering 14 characters. The result of univariate and multivariate analysis towards standard morphometric character, could be said that male and female at I, II, III, and IV station is same tendency or to be deacended from one fish population. The characteristic to have influence of male are body hight and length from mouth to first pectoral fin, whereas in female are forskal length, total length, and basic length of second pectoral fin.

Key words: Morphological variation, *Telmatherina celebensis*, lake Towuti.

ABSTRAK

Rainbow Selebensis adalah salah satu jenis ikan endemik dan merupakan bagian dari kekayaan sumberdaya hayati dan *world heritage*, yang terdapat di Danau Towuti. Rainbow Selebensis memiliki warna tubuh yang indah, terutama pada ikan jantan sehingga ikan tersebut berpotensi sebagai ikan hias air tawar yang bernilai ekonomis. Ikan ini perlu dilindungi dari ancaman kepunahan karena dikhawatirkan akan terjadi penurunan populasi ikan tersebut di alam. Penelitian ini bertujuan untuk melihat variasi morfologi ikan rainbow Selebensis berdasarkan karakter morfometrik baku pada beberapa stasiun. Penelitian dilakukan di perairan Danau Towuti, Sulawesi Selatan dari bulan Maret 2002 hingga April 2003 pada empat stasiun, yaitu I: Tanjung Bakara, II: *inlet* Danau Towuti yang berasal dari Sungai Tominanga, III: Pulau Loeha, dan IV: *outlet* Danau Towuti yang mengalir ke Sungai Hola-hola. Sampel ikan diperoleh dengan menggunakan jaring insang eksperimen (*experimental gillnet*) terdiri dari empat ukuran matajaring yaitu $\frac{3}{4}$ 1, $\frac{1}{4}$, dan $1\frac{1}{2}$ inci. Pengukuran karakter morfometrik ikan menggunakan metode baku yang mengacu pada Kottelat *et al.* (1993) yang dimodifikasi yang meliputi 14 karakter. Berdasarkan hasil analisis univariat dan multivariat terhadap karakter morfometrik baku di setiap stasiun, dapat dikatakan bahwa ikan jantan dan betina pada stasiun I, II, III, dan IV cenderung sama atau berasal dari satu keiompok populasi ikan. Karakter yang paling berpengaruh pada ikan jantan dicirikan oleh tinggi badan dan panjang dari mulut ke sirip punggung pertama, sedangkan pada ikan betina dicirikan oleh karakter panjang forskal, panjang total, dan panjang dasar sirip punggung kedua.

Kata kunci: Variasi morfologis, *Telmatherina celebensis*, Danau Towuti

PENDAHULUAN

Rainbow Selebensis (*Telmatherina celebensis* Boulenger) termasuk ke dalam famili Telmatherinidae. Famili ikan ini bersifat endemik di perairan tawar Sulawesi (Saeed & Ivantsoff 1991). Rainbow Selebensis adalah salah satu jenis ikan endemik dan merupakan bagian dari kekayaan sumberdaya hayati dan *world heritage*, yang terdapat di Danau Towuti. Sebanyak 16 jenis ikan *Telmatherina* yang ada, semuanya termasuk jenis ikan endemik (Kottelat *et al.*, 1993). Rainbow Selebensis memiliki warna tubuh

yang indah, terutama pada ikan jantan. Tubuhnya berwarna kuning kecoklatan di bagian atas dan terdapat tiga atau lebih pita vertikal yang terlihat lebih kontras dibandingkan ikan betina. Oleh karena itu ikan tersebut berpotensi sebagai ikan hias air tawar yang bernilai ekonomis. Ikan rainbow Selebensis perlu dilindungi dari ancaman kepunahan karena dikhawatirkan akan terjadi penurunan populasi ikan tersebut di alam. Penangkapan ikan ini di alam cukup intensif, yaitu tiga kali sebulan dengan jumlah tangkapan mencapai ribuan ekor (Haryani 1995).

Danau Towuti adalah salah satu danau yang terdapat di wilayah kompleks Malili selain Danau Matano dan Danau Mahalona. Ketiga danau ini berterap (*cascade*), pada bagian hulu danau Matano, bagian tengah Danau Mahalona dan bagian hilir adalah Danau Towuti. Danau Towuti mempunyai luas 560 km², kedalaman maksimum 203 m, ketinggian dari permukaan laut 293 m dan transparansi air sedalam 22 m (Fernando dalam Haffner *et al.* 2001).

Dilihat dari luasnya danau tersebut, ada dugaan bahwa jenis ikan ini terdiri dari beberapa kelompok populasi. Untuk itu dilakukan penelitian yang bertujuan melihat variasi morfologi ikan rainbow Selebensis berdasarkan karakter morfometrik baku pada beberapa stasiun di Danau Towuti. Informasi ini diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu dasar untuk mengetahui keragaman genetik populasi ikan rainbow Selebensis.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di perairan Danau Towuti, Sulawesi Selatan dari bulan Maret 2002 hingga April 2003 pada empat stasiun (Gambar 1) yaitu :

Stasiun I : Tanjung Bakara dekat *sawmill*, kedalaman air 1-3 m, terdapat tanaman air.

Stasiun II : *inlet* Danau Towuti yang berasal dari Sungai Tominanga, perairan dangkal (kedalaman air 1-5 m), tidak terdapat tanaman air.

Stasiun III : Pulau Loeha, kedalaman air lebih dari 10 m, tidak terdapat tanaman air.

Stasiun IV : *outlet* Danau Towuti yang mengalir ke Sungai Hola-hola, kedalaman air 1-3 m terletak, terdapat tanaman air.

Antara stasiun tersebut diduga terdapat penghalang (*barrier*) ekologi yang dapat mengisolasi ikan rainbow Selebensis. Hal ini menimbulkan dugaan adanya kemungkinan beberapa kelompok populasi ikan tersebut di perairan danau ini.

Sampel ikan diperoleh dengan menggunakan jaring insang eksperimen (*experimental gillnet*) terdiri dari empat ukuran mata jaring yaitu $\frac{3}{4}$, 1, $1\frac{1}{4}$, dan $1\frac{1}{2}$ inci. Satu unit alat tangkap tersebut berukuran panjang masing-masing 50 m dan tinggi 2 m, sehingga total panjang jaring dengan keempat mata jaring tersebut adalah 200 m.

Sampel ikan yang diperoleh diawetkan dengan formalin 4% selanjutnya direndam dalam alkohol 70%. Sampel ikan diukur panjang tubuhnya dengan menggunakan jangka sorong ketelitian 1 mm. Pengukuran karakter morfometrik ikan menggunakan metode baku yang mengacu pada Kottelat *et al.* (1993) yang dimodifikasi. Morfometrik ikan yang diamati meliputi 14 karakter (Gambar 2).

Untuk mengetahui apakah ada pengelompokan populasi ikan *T. celebensis* antar stasiun, dilakukan analisis univariat yaitu ANCOVA (Steel & Torrie 1981) dan multivariat yaitu Analisis Komponen Utama (*Principal Component Analysis*, PCA) dengan menggunakan Multivariate Statistics Package, MVSP ver. 3.1 (Kovach 1999; Santoso 2002) pada 14 karakter morfometrik baku. Untuk memperjelas hasil analisis PCA dilakukan analisis pengelompokan (*cluster analysis*) dengan menggunakan persen koefisien kemiripan (*percent similarity coefficient*) menurut Kovach (1999).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengelompokan Populasi Ikan

Beberapa cara yang digunakan untuk melihat pengelompokan populasi ikan antara lain secara anatomi (morfometrik dan meristik), cara fisiologi, biokimia, sejarah hidup dan pemberian tanda (Effendie 1979). Sebagian peneliti telah melakukan kajian perbedaan populasi ikan secara anatomi antara lain Rachmawati (1999) melakukan pengukuran 10 karakter morfometrik pada ikan gurame (*Osphronemus goramy*). Andriani (2000) melakukan pengukuran morfometrik baku pada 11 karakter untuk membedakan morfologi ikan *T. ladigesii* yang berasal dari Sungai Makkatoang, Sungai Bantimurung dan Sungai Pattunuangasue. Rachmawati (1999) mencatat ada tiga nisbah morfometrik yang membedakan tiga varietas ikan gurame, sedangkan Andriani (2000) mencatat ada lima karakter dari 11 karakter yang membedakan populasi ikan *T. ladigesii* di Sungai Makkatoang, Sungai Bantimurung dan Sungai Pattunuangasu. Penelitian kemungkinan adanya variasi morfologi ikan *T. celebensis*, secara morfometrik dilakukan dengan metode baku dan hasilnya dianalisis secara univariat dan multivariat.

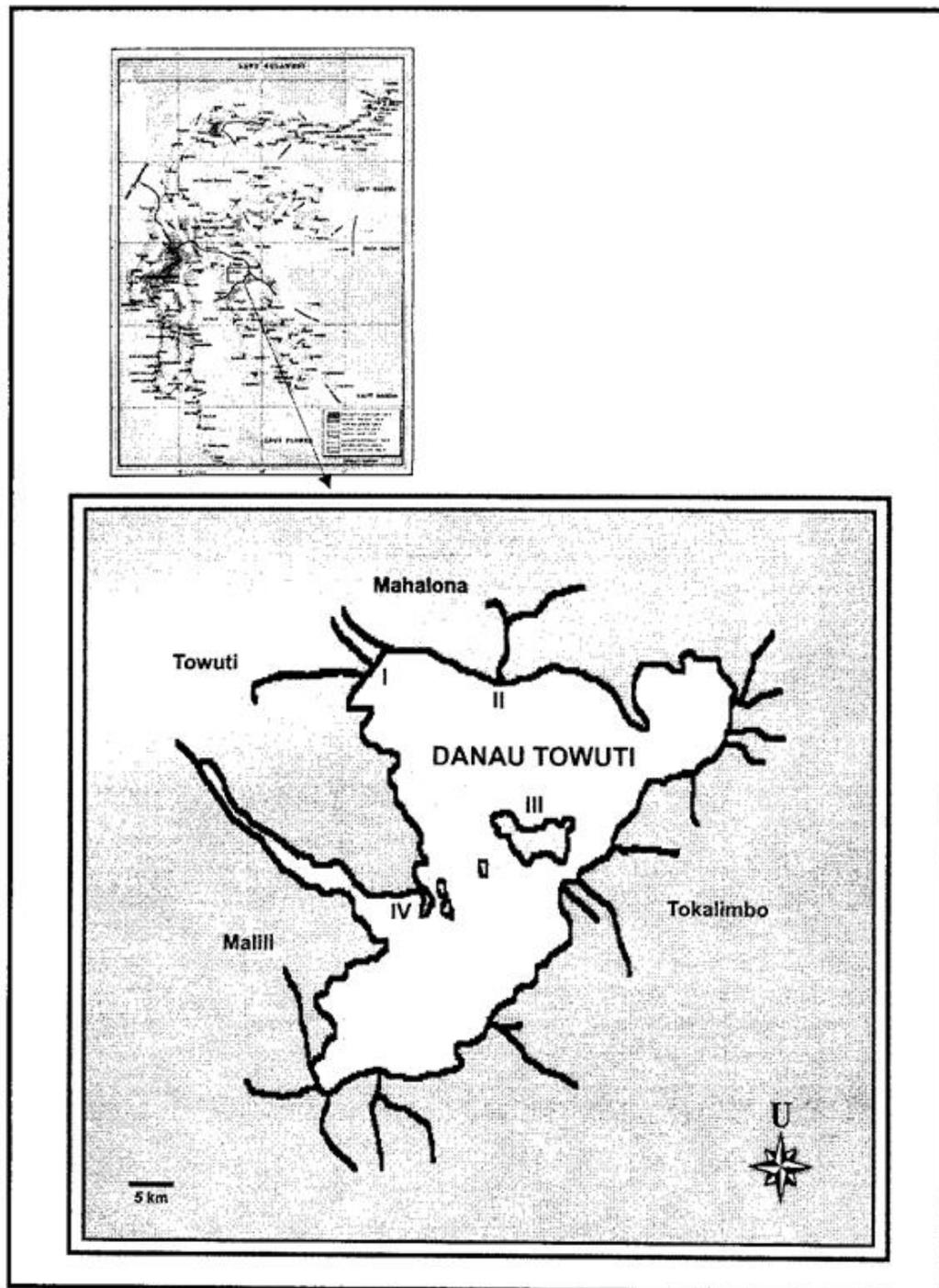
Analisis Univariat

Stasiun III (Pulau Loeha) merupakan stasiun yang khas dibandingkan stasiun lainnya (I: Tanjung Bakara, II: *inlet* Danau Towuti yang berasal dari Sungai Tominanga, dan IV: *outlet* Danau Towuti yang mengalir ke Sungai Hola-hola) karena terletak ditengah danau. Jarak terdekat dari daratan 2,5 km dan terjauh 30 km. Keadaan ini dapat menjadi penghalang (*barrier*) ekologi yang dapat mengisolasi ikan *T. celebensis*. Hal ini menimbulkan dugaan adanya kemungkinan beberapa kelompok populasi ikan *T. celebensis*.

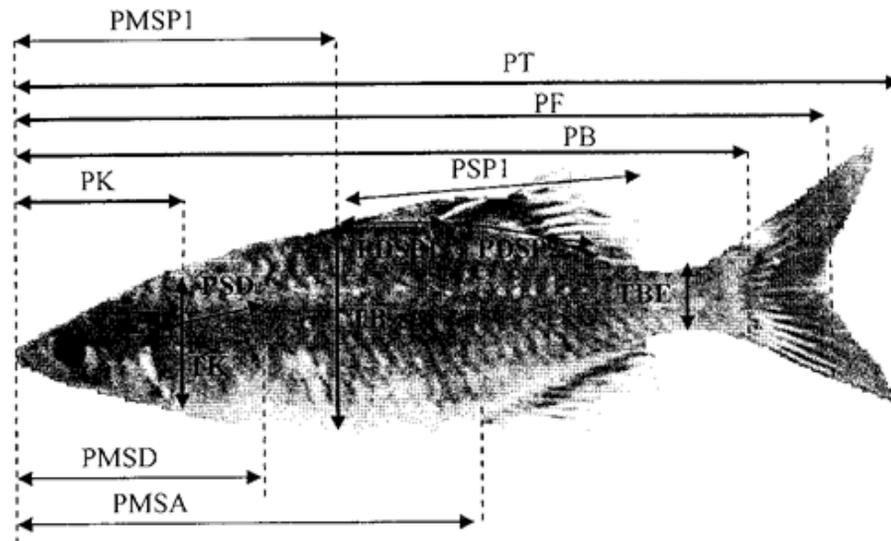
Berdasarkan analisis univariat terhadap hubungan antara karakter PB dengan 13 karakter morfometrik lainnya pada masing-masing stasiun pengamatan, diperoleh 9 karakter (PT, PF, TB, TBE, PK, TK, PMSP1, PMSD, dan PMSA) yang memiliki nilai

korelasi yang kuat. Hasil uji ANCOVA model hubungan PB dengan 9 karakter tersebut antar stasiun pengamatan (Tabel 1) tidak menunjukkan adanya perbedaan karakter morfometrik ikan rainbow Selebensis baik pada ikan jantan maupun ikan betina. Berdasarkan hal tersebut diasumsikan bahwa ikan rainbow Selebensis antar stasiun merupakan satu kelompok populasi. Hal ini menunjukkan bahwa

meskipun Danau Towuti memiliki wilayah yang luas, ikan ini mampu bermigrasi ke seluruh perairan danau. Berbeda dengan Andriani (2000) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan karakter morfometrik ikan *T. ladigesii* pada Sungai Makkatoang, Sungai Bantimurung, dan Sungai Pattunuangasue. Hal ini disebabkan adanya perbedaan habitat perairan antara lain arus, kekeruhan dan kepadatan makrozobentos.



Gambar 1. Lokasi stasiun penelitian di Danau Towuti, Stasiun I: Tanjung Bakara, Stasiun II: inlet Danau Towuti yang berasal dari Sungai Tominanga, Stasiun III: Pulau Locha, dan Stasiun IV: outlet Danau Towuti yang mengalir ke Sungai Hola-hola



Gambar 2. Karakter morfometrik ikan rainbow Selebensis *Telmatherina celebensis*; panjang total (PT), panjang baku (PB), panjang forskal (PF), tinggi badan (TB), tinggi batang ekor (TBE), panjang kepala (PK), tinggi kepala (TK), panjang sirip dada (PSD), panjang sirip punggung pertama (PSP1), panjang dasar sirip punggung pertama (PDSP1), panjang dasar sirip punggung kedua (PDSP2), panjang dari mulut ke sirip punggung pertama (PMSP1), panjang dari mulut ke sirip dada (PMSD), dan panjang dari mulut ke sirip anal (PMSA).

Tabel 1. Analisis univariat (ANCOVA) terhadap hubungan antara karakter panjang baku (PB) dengan beberapa karakter lainnya pada ikan rainbow Selebensis (*Telmatherina celebensis*) dari Danau Towuti.

Karakter morfometrik	F hitung		F tabel
	Jantan	Betina	
PT	1,2	0,3	
PF	0,6	1,6	
TB	1,5	0,4	
TBE	0,1	1,3	2,0
PK	0,2	1,3	
TK	0,5	1,6	
PMSP1	0,2	0,9	
PMSD	0,3	0,7	
PMSA	0,0	0,5	

Keterangan : F hitung < F tabel = tidak berbeda

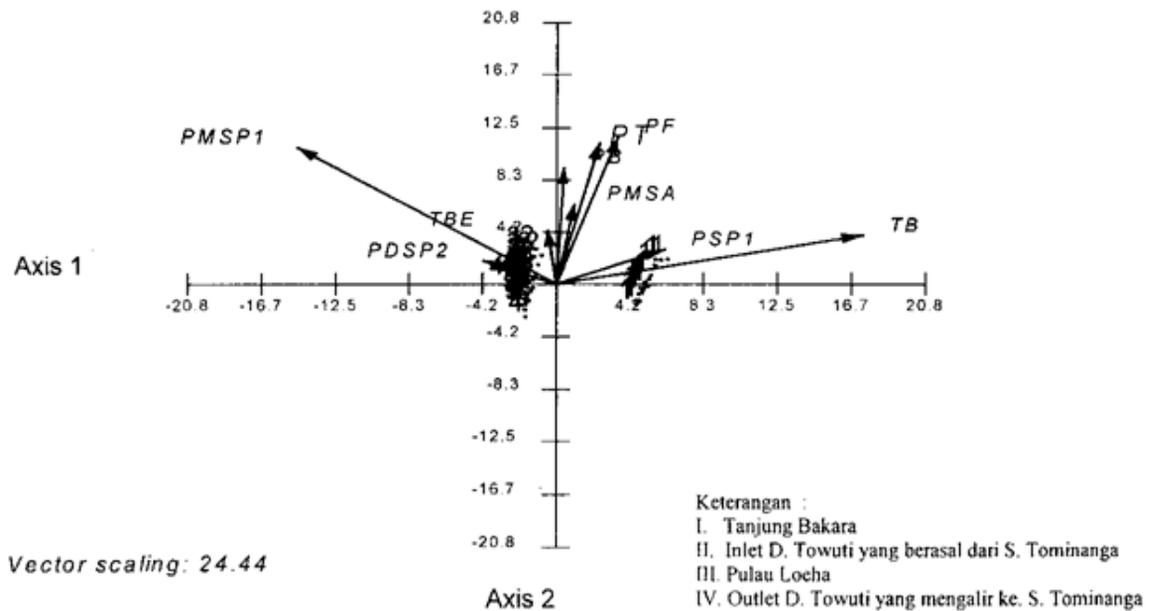
Panjang total (PT), panjang baku (PB), panjang forskal (PF), tinggi badan (TB), tinggi batang ekor (TBE), panjang kepala (PK), tinggi kepala (TK), panjang sirip dada (PSD), panjang sirip punggung pertama (PSP1), panjang dasar sirip punggung pertama (PDSP1), panjang dasar sirip punggung kedua (PDSP2), panjang dari mulut ke sirip punggung pertama (PMSP1), panjang dari mulut ke sirip dada (PMSD), dan panjang dari mulut ke sirip anal (PMSA).

Analisis Multivariat

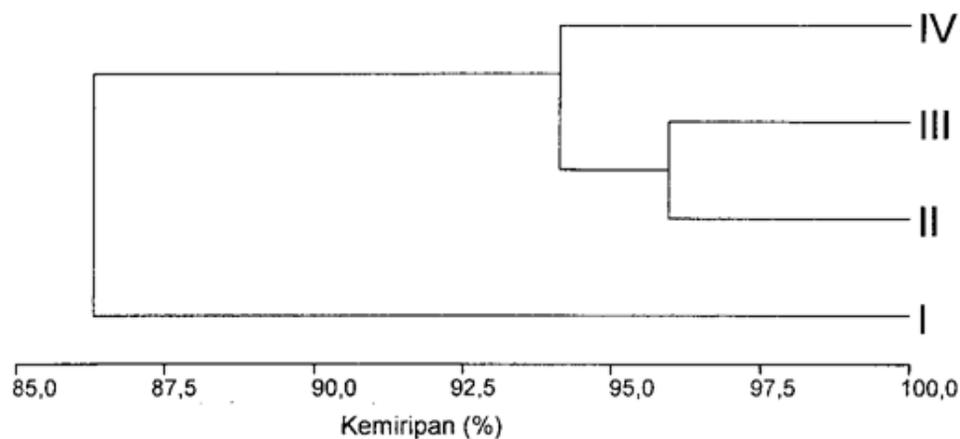
Hasil analisis komponen utama (PCA) terhadap 14 karakter morfometrik baku ikan jantan dan betina, memperlihatkan bahwa hampir semua karakter berkorelasi relatif erat terhadap sumbu 1 dan 2 kecuali karakter PSD, PDSP1, dan PSP1. Hasil analisis komponen utama terhadap karakter morfometrik di setiap stasiun pada ikan jantan terdapat dua kelompok yaitu stasiun I satu kelompok dan stasiun II, III, dan IV satu kelompok. Stasiun I memiliki karakter morfometrik yang berbeda dengan stasiun lainnya, sedangkan stasiun II, III, dan IV memiliki karakter

morfometrik yang sama. Karakter yang paling berpengaruh pada ikan jantan dicirikan oleh TB dan PMSP1 (Gambar 3).

Hasil tersebut di atas diperkuat dengan hasil analisis pengelompokan (*cluster analysis*) dengan metode persen koefisien kemiripan (*percent similarity coefficient*). Berdasarkan analisis tersebut ikan jantan pada Stasiun I merupakan satu kelompok. Demikian pula ikan jantan dari Stasiun II, III dan IV merupakan satu kelompok. Nilai kemiripan kedua kelompok tersebut relatif tinggi yaitu $\geq 86,6\%$ (Gambar 4).



Gambar 3. Analisis komponen utama karakter morfometrik baku ikan rainbow Selebensis (*Telmatherina celebensis*) jantan dari Danau Towuti, Sulawesi Selatan



Gambar 4. Pengelompokan populasi ikan rainbow Selebensis (*Telmatherina celebensis*) jantan di Danau Towuti, Sulawesi Selatan. I = Stasiun Tanjung Bakara, II = inlet Danau Towuti yang berasal dari Sungai Tominanga, III = Pulau Loeha, dan IV = outlet Danau Towuti yang mengalir ke Sungai Hola-hola

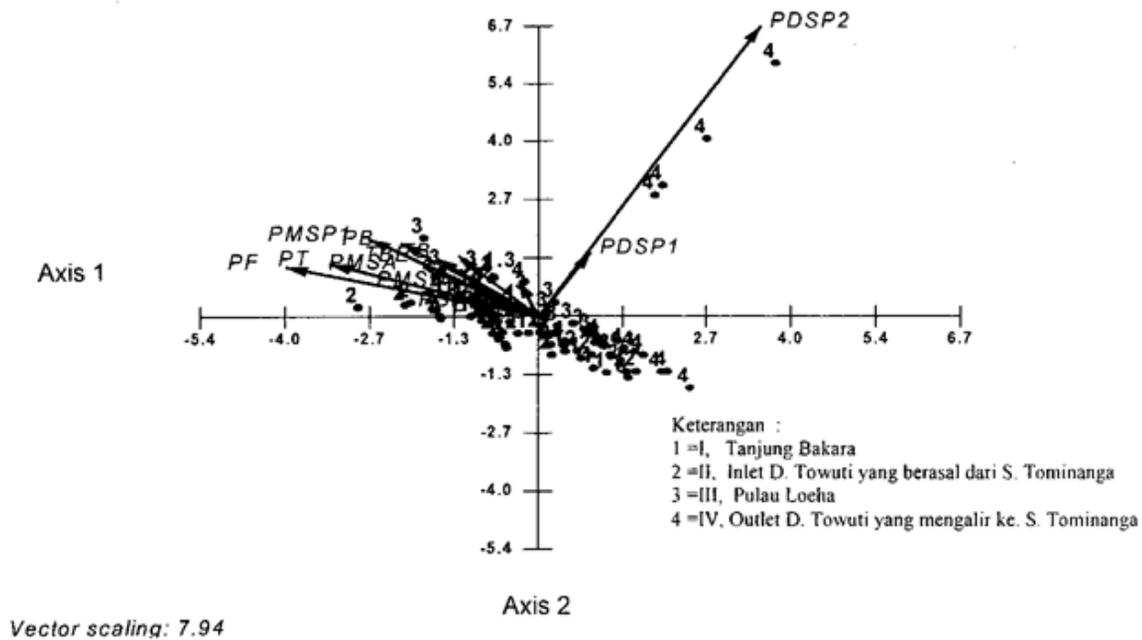
Demikian juga hasil analisis komponen utama terhadap karakter morfometrik di setiap stasiun pada ikan betina menunjukkan populasi ikan antar stasiun merupakan satu kelompok. Ikan rainbow Selebensis pada stasiun I, II, III, dan IV memiliki karakter morfometrik yang relatif sama. Karakter yang paling berpengaruh pada ikan betina dicirikan oleh PF, PT dan PDSP2 (Gambar 5). Hasil analisis pengelompokan pada ikan betina juga memperlihatkan bahwa populasi ikan pada stasiun I, II, III, dan IV membentuk satu kelompok dengan nilai kemiripannya sebesar 98,2% (Gambar 6).

Berdasarkan karakter morfometriknya, ikan *T. celebensis* di danau Towuti tidak terdapat perbedaan yang nyata. Hasil analisis komponen utama dan analisis pengelompokan memperlihatkan kecenderungan

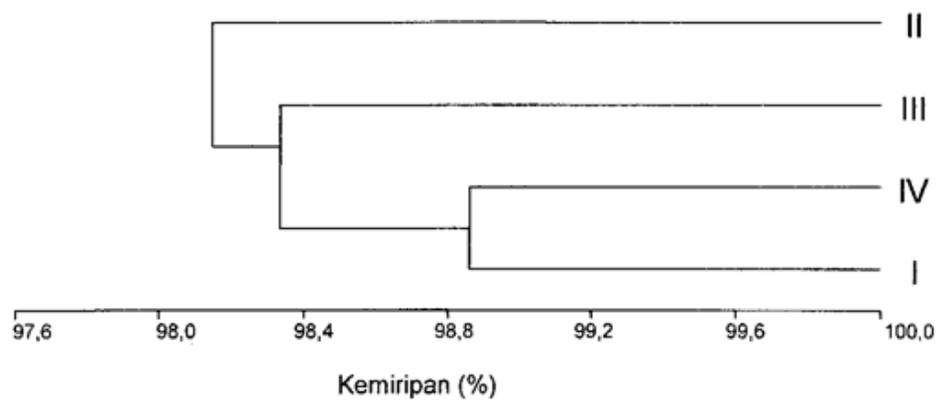
semua karakter ikan jantan dan betina membentuk satu kelompok atau merupakan kelompok populasi yang sama.

Pada penelitian ini karakter yang lebih menonjol pada ikan *T. celebensis* jantan adalah tinggi badan (TB) dan panjang dari mulut ke sirip punggung pertama (PMSP1), sedangkan pada ikan betina dicirikan oleh karakter panjang forskal (PF), panjang total (PT), dan panjang dasar sirip punggung kedua (PDSP2). Namun secara umum semua karakter morfometrik ikan masing-masing stasiun pengamatan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Kesamaan populasi ikan antar stasiun menunjukkan bahwa perbedaan antar stasiun khususnya Stasiun III bukan merupakan halangan geografis yang mengakibatkan timbulnya *subspesies* ikan *T. celebensis*.



Gambar 5. Analisis komponen utama karakter morfometrik baku ikan rainbow Selebensis (*Telmatherina celebensis*) betina di Danau Towuti, Sulawesi Selatan



Gambar 6. Pengelompokan populasi ikan rainbow Selebensis (*Telmatherina celebensis*) betina di Danau Towuti, Sulawesi Selatan. I =Tanjung Bakara, II = inlet Danau Towuti yang berasal dari Sungai Tominanga, III = Pulau Loeha, dan IV = outlet Danau Towuti yang mengalir ke Sungai Hola-hola

Ikan ini tergolong jenis ikan pelagis yang dapat beruaya ketempat lain di Danau Towuti. Hal ini terlihat dari sebaran (distribusi) populasinya, ikan ini dijumpai di semua stasiun dengan kelimpahan relatif tinggi, terutama pada daerah yang dangkai dan mempunyai tanaman air yang diduga merupakan tempat mencari makanan dan pemijahannya (Nasution *et al.* 2004; Indiarjo & Nasution 2004).

Berdasarkan hasil analisis univariat dan multivariat terhadap karakter morfometrik baku di setiap stasiun, dapat dikatakan bahwa ikan jantan dan betina pada stasiun I, II, III, dan IV cenderung sama atau berasal dari satu kelompok populasi ikan. Karakter yang paling berpengaruh pada ikan jantan dicirikan oleh tinggi badan (TB) dan panjang dari mulut ke sirip punggung pertama

(PMSP1), sedangkan pada ikan betina dicirikan oleh karakter panjang forskal (PF), panjang total (PT), dan panjang dasar sirip punggung kedua (PDSP2). Perlu dilakukan penelitian yang lebih mendalam untuk mengetahui pengelompokan populasi ikan melalui analisis elektroforesis.

DAFTAR PUSTAKA

Andriani, I. 2000. Bioekologi, morfologi, kariotip dan reproduksi ikan hias rainbow Sulawesi (*Telmatherina ladigesi*) di Sungai Maros, Sulawesi Selatan. Tesis, Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Effendie, M.I. 1979. *Metoda Biologi Perikanan*. Cetakan I. Yayasan Dewi Sri, Bogor. 112 hlm.
- Haffner, G.D., P.E. Hehanussa & D.I. Hartoto. 2001. The biology and physical processes of large lakes of Indonesia: Lakes Matano and Towuti, p 183-192. *In* M. Munawar & R.E. Hecky (Eds.). *The Great Lakes of the World (GLOW): Food-Web, Health and Integrity*, Netherlands.
- Haryani, G.S. 1995. *Penelitian dan Pengembangan Rekayasa Genetika dan Teknologi Proses Produksi Biota Perairan Darat: Danau Matano, Mahalona dan Towuti, Propinsi Sulawesi Selatan*. Laporan Teknis 1994/1995, Pusat Penelitian dan Pengembangan Limnologi LIPI, Bogor. Hlm. 6-9.
- Indiarto, Y. & S.H. Nasution. 2004. Keterkaitan Makrofit Air *Ottelia mesenterium* dengan Kelimpahan Ikan *Telmatherina celebensis* di Danau Towuti, Sulawesi Selatan. Makalah Seminar Nasional Limnologi LIPI, 28 Juli 2004 di Bogor. 10hal.
- Kottelat, M., A.J. Whitten, S.N. Kartikasari & S. Wirjoatmodjo. 1993. *Ikan Air Tawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi*. Periplus Edition (HK) Ltd. Bekerjasama dengan Proyek EMDI, Kantor Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup Republik Indonesia, Jakarta. 293 hlm.
- Kovach, W.L. 1999. *MVSP, a Multivariate Statistical Package for Windows, Ver. 3.1*. Kovach Computing Services, Pentreath Wales, UK.
- Nasution, S.H., Sulistiono, D.S. Sjafei & G.S. Haryani. 2004. Distribusi Spasial dan Temporal Ikan Endemik Rainbow Selebensis (*Telmatherina celebensis* Boulenger) di Danau Towuti, Sulawesi Selatan. Makalah Seminar Nasional Ikan ke-3, 7 September 2004 di Bogor. 11 hal.
- Rachmawati, R. 1999. *Karakter Fenotipik dan Potensi Tumbuh Ikan Gurame, Osphronemus goramy, Lacepede*. Tesis, Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Saeed, B. & W. Ivantsoff. 1991. *Kalytatherina*, the first telmaterinid genus known outside of Sulawesi. *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 2: 227-238.
- Santoso, S. 2002. *Buku Latihan SPSS Statistik Multivariat*. Elex Media Komputindo, Jakarta. 343 hlm.
- Steel, R.G.D. & J.H. Torrie. 1981. *Principles and Procedure of Statistic*. Second Edition. McGraw Hill Book Company Inc., New York. 748 p.