

ANALISIS MORFOMETRIK IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) STRAIN RED NIFI DAN BLACK CHITRALADA

Lies Setijaningsih, Otong Zenal Arifin, dan Rudhy Gustiano
Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar, Bogor

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah menguji strain ikan nila Red NIFI dan Black Chitralada berdasarkan ciri morfometrik untuk memperoleh info morfometrik yang dapat digunakan sebagai penciri strain pada ikan nila. Pengukuran baku dan truss morfometrik pada masing-masing strain dilakukan terhadap usia fingerling (I dan II) dan calon induk. Masing-masing tingkatan usia menggunakan 50 ekor ikan. Analisis data menggunakan analisis diskriminan untuk mengklasifikasi strain yang diuji. Hasil yang diperoleh secara umum memperlihatkan bahwa peningkatan usia menaikkan perbedaan morfometrik antara Red NIFI dan Black Chitralada. Analisis korelasi kanonik kuadrat rata-rata pada berbagai tingkatan usia menunjukkan calon induk adalah yang terbaik dengan nilai 0,9825. Peningkatan usia mempengaruhi karakter-karakter truss menjadi semakin banyak dalam memberikan kontribusi terhadap perbedaan strain. Masing-masing tingkat usia mempunyai karakter-karakter diskriminator terbaik yang berbeda.

Kata kunci: morfometrik, truss, nila, strain, genetik

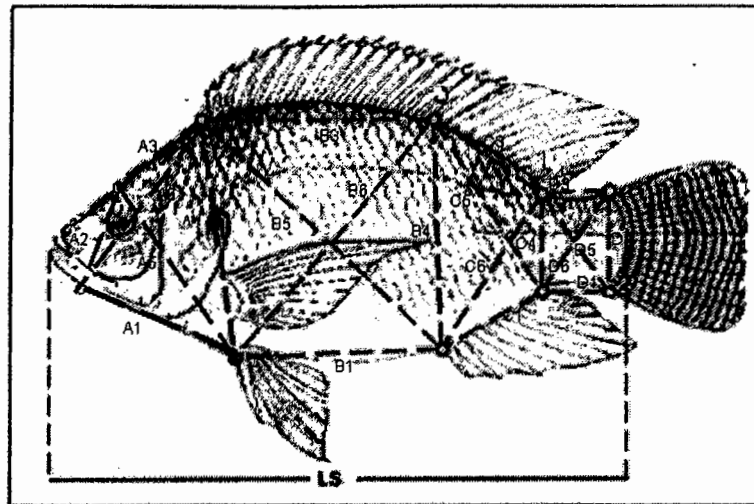
PENDAHULUAN

Ikan nila merupakan jenis ekonomis penting di dunia karena budidaya yang mudah, rasa yang digemari, harga relatif terjangkau dan memiliki toleransi yang luas terhadap lingkungan. Di Indonesia, ikan nila merupakan jenis introduksi yang didatangkan pada tahun 1969 dari Taiwan. Sekarang jenis ini telah dibudidayakan di 32 provinsi (Ditjenbudkan, 2006). Tercatat produksi nila pada tahun 1996 sebesar 25668 ton dan menjadi 148 249 ton pada tahun 2005. Dengan demikian telah terjadi peningkatan sebesar 578% dalam kurun 9 tahun. Terlebih lagi dengan adanya kasus KHV (koi herpes virus) pada ikan mas, nila menjadi alternatif ikan air tawar yang dibudidayakan masyarakat dan menjadi salah satu andalan dalam program revitalisasi perikanan.

Upaya peningkatan produksi ikan nila terus dilakukan dengan berbagai cara seperti mendatangkan beberapa strain unggul baru dari luar, perbaikan teknologi perbenihan dan budidaya, serta perbaikan genetik. Diantara strain yang didatangkan dari luar adalah jenis Black Chitralada, Red, NIFI, dan GIFT. Secara umum ikan nila mudah tersilang satu dengan lain karena sifat biologi yang mudah memijah. Kondisi ini mengakibatkan keunggulan suatu strain sulit dijaga. Beberapa penelitian terdahulu menggunakan karakter biometrik untuk membedakan strain, populasi dan jenis kelamin pada ikan nila (Pante *et al.*, 1988; Brzesky and Doyle, 1988; Velasco *et al.*, 1996). Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk menguji strain ikan nila Red NIFI dan Black Chitralada berdasarkan ciri morfometrik untuk memperoleh info morfometrik yang dapat digunakan sebagai penciri strain pada ikan nila.

BAHAN DAN METODA

Karakterisasi morfometrik dilakukan dengan metode deskripsi, yaitu mendeskripsikan berbagai peubah yang secara umum dikelompokkan sebagai karakter morfometrik. Ikan uji yang digunakan merupakan ikan nila strain Black Chitralada dan Red NIFI sebanyak 4 tingkatan usia {fingerling I (4,6 – 6,0 cm) dan II (6,1 – 7,1 cm), serta calon induk}. Pengukuran dilakukan sebanyak 50 ekor ikan nila untuk tiap tingkatan usia. Metode pengukuran ikan yang dilakukan adalah metoda morfometrik truss berdasarkan Brzesky & Doyle (1988), meliputi: pengukuran jarak titik-titik tanda yang dibuat pada kerangka tubuh (Gambar 1) dan tabel 1.



Gambar 1. Titik pengukuran morfometrik truss

Tabel 1. Deskripsi 21 karakter morfologis morfometris yang diukur untuk analisis variabilitas intraspesifik

Ruang truss	Kode	Deskripsi Jarak
Kepala	A1	Bawah mulut – Awal sirip perut
	A2	Bawah mulut – Atas mata
	A3	Atas mata – awal sirip punggung keras
	A4	Awal sirip perut – awal sirip punggung keras
	A5	Awal sirip perut – Atas mata
	A6	Bawah mulut – awal sirip punggung keras
Tengah Tubuh	B1	Awal sirip perut – awal sirip anal
	B3	Awal sirip punggung keras – awal sirip punggung lunak
	B4	Awal sirip punggung lunak – awal sirip anal
	B5	Awal sirip punggung keras – awal sirip anal
Tubuh belakang	B6	Awal sirip punggung lunak – awal sirip perut
	C1	Awal sirip anal – akhir sirip anal
	C3	Awal sirip punggung lunak – akhir sirip punggung keras
	C4	Akhir sirip punggung lunak – akhir sirip anal
	C5	Awal sirip punggung lunak – akhir sirip anal
	C6	Akhir sirip punggung lunak – awal sirip anal
Pangkal ekor	D1	Akhir sirip anal – awal sirip ekor bawah
	D3	Akhir sirip punggung lunak – awal sirip ekor atas
	D4	Awal sirip ekor atas – awal sirip ekor bawah
	D5	Akhir sirip punggung lunak – awal sirip ekor bawah
	D6	Awal sirip ekor atas – akhir sirip anal

Data dianalisis dengan tahapan sebagai berikut: eksplorasi data, uji kenormalan, uji kehomogenan, penentuan karakter-karakter penciri yang cukup mewakili untuk membedakan antara dua strain ikan nila yang dapat menghasilkan pengelompokan terbaik pada setiap tingkatan umur. Metode diskriminan bertatar (stepwise discriminant) dengan uji Wilk's Lambda dan statistik korelasi kanonik kuadrat rata-rata digunakan untuk menentukan pengelompokan dua strain nila pada setiap tingkatan umur. Prosedur diskriminan pada program SAS Versi 6 digunakan dalam analisis data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data rata-rata dan simpangan baku dari pengukuran morfometrik strain Red NIFI dan Black Chitralada berdasarkan tingkatan usia disajikan pada Tabel 2 - 4. Pada tingkat usia fingerling I, ukuran morfometrik baku Black Chitralada lebih besar dari Red NIFI. Informasi ini menunjukkan bahwa ukuran-ukuran Black Chitralada lebih besar dari Red NIFI, kecuali untuk tebal badan (TB) dimana Red NIFI jauh lebih tebal dari pada Black Chitralada. Pada tingkat

tebal badan (TB) dimana Red NIFI jauh lebih tebal dari pada Black Chitralada. Pada tingkat usia fingerling II, Red NIFI lebih besar dibandingkan dengan Black Chitralada pada hampir semua karakter, kecuali lingkaran badan. Pada tingkat usia calon induk, Red NIFI lebih besar pada semua karakter dibandingkan dengan Black Chitralada pada semua karakter.

Table 2. Rataan dan simpangan baku morfometrik strain Red NIFI dan Black Citralada pada usia fingerling I

Karakter	Black Chitralada		Red NIFI	
	Rataan	Simpangan baku	Rataan	Simpangan baku
A1	1.319	0.1228	0.888	0.243
A2	0.927	0.0777	1.0178	0.1741
A3	1.014	0.0729	0.68	0.403
A4	1.518	0.0999	1.54	0.2268
A5	1.583	0.998	1.536	0.2481
A6	1.706	0.1596	1.488	0.1934
B1	1.333	0.1058	1.448	0.2314
B3	1.659	0.1431	1.804	0.3631
B4	1.159	0.1063	1.354	0.2484
B5	2.084	0.1379	2.214	0.2286
B6	1.904	0.1732	1.972	0.3338
C1	0.58	0.0606	0.736	0.1427
C3	0.484	0.0557	0.714	0.1457
C4	0.674	0.0487	0.66	0.067
C5	0.961	0.0633	1.222	0.216
C6	1.102	0.1495	1.162	0.1915
D1	0.4939	0.0618	0.41	0.0814
D3	0.4878	0.0625	0.402	0.82
D4	0.5796	0.0707	0.642	0.0609
D5	0.7694	0.0728	0.722	0.0996
D6	0.799	0.076	0.742	0.0859
Bobot	2.158	0.336	2.004	0.5233
Panjang total (PT)	5.177	0.3115	4.906	0.3691
Panjang baku (PB)	4.061	0.2297	3.68	0.2626
Lingkar badan (LB)	3.918	0.2553	3.088	0.3837
Tebal badan (TB)	0.571	0.0622	2.401	0.984

Table 3. Rataan dan simpangan baku morfometrik strain Red NIFI dan Black Citralada pada usia fingerling II

Karakter	Black Chitralada		Red NIFI	
	Rataan	Simpangan baku	Rataan	Simpangan baku
A1	1.795	0.1306	1.903	0.0976
A2	1.312	0.1596	1.466	0.1283
A3	1.061	0.1322	1.135	0.0899
A4	1.989	0.1553	2.25	0.1654
A5	2.01	0.1488	2.236	0.2018
A6	2.188	0.1327	2.341	0.1292
B1	1.715	0.2058	1.81	0.1591
B3	2.246	0.149	2.414	0.1191
B4	1.493	0.1147	1.682	0.1717
B5	2.765	0.2317	2.2974	0.2262
B6	2.455	0.1697	2.679	0.1266
C1	0.769	0.088	0.8454	0.0914
C3	0.562	0.1033	0.68	0.0833
C4	0.839	0.0737	0.9116	0.0961
C5	1.178	0.1382	1.294	0.1544
C6	1.41	0.146	1.549	0.1206
D1	0.623	0.0716	0.576	0.0771
D3	0.571	0.0648	0.576	0.142
D4	0.707	0.0495	0.759	0.1605
D5	0.962	0.0866	0.7582	0.1466
D6	0.979	0.0648	0.8384	0.6412
Bobot	4.294	0.716	5.609	0.2022
Panjang total (PT)	6.544	0.3558	6.644	0.2192
Panjang baku (PB)	5.166	0.3035	5.2663	0.398
Lingkar badan (LB)	4.98	0.4081	4.642	0.0771
Tebal badan (TB)	0.768	0.0973	0.8622	0.0869

Table 4. Rataan dan simpangan baku morfometrik strain Red NIFI dan Black Citralada pada usia fingerling calon induk

Karakter	Black Chitralada		Red NIFI	
	Rataan	Simpangan baku	Rataan	Simpangan baku
A1	5.478	1.342	1.903	0.0976
A2	4.34	0.905	1.466	0.1283
A3	3.28	0.758	1.135	0.0899
A4	7.142	1.576	2.25	1.654
A5	6.844	1.453	2.236	0.2018
A6	7.02	1.4	2.341	0.1292
B1	6.416	1.419	1.81	0.1591
B3	8.758	2.047	2.414	0.1191
B4	6.304	1.62	1.682	0.1717
B5	10.226	2.3008	2.9724	0.2262
B6	9.874	9.834	2.679	0.1266
C1	3.776	0.873	0.8454	0.0914
C3	2.404	0.6091	0.68	0.0833
C4	3.162	0.742	0.9116	0.0961
C5	4.794	1.139	1.294	0.1544
C6	6.044	1.397	1.549	0.1206
D1	2.503	0.989	0.576	0.0771
D3	2.413	0.909	0.576	0.0771
D4	3.238	0.818	0.759	0.142
D5	3.879	1.07	0.7582	0.1605
D6	4.406	0.795	0.8384	0.1466
Bobot	299.5	171.9	5.609	0.6412
Panjang total (PT)	24.468	5.335	6.644	0.2022
Panjang baku (PB)	19.074	3.912	5.2663	0.2192
Lingkar badan (LB)	17.334	4.576	4.6114	0.396
Tebal badan (TB)	3.261	0.762	0.8622	0.0869

Ringkasan pemilihan karakter diskriminan dengan analisis diskriminan bertatar dapat dilihat pada Tabel 5. Dari data ikan nila pada tingkat usia fingerling I terpilih sepuluh dari duapuluh lima karakter yaitu TB, LB, B5, C1, B3, D3, B4, D4, PB dan C4 dengan nilai korelasi kanonik kuadrat rata-rata sebesar 0.9562. Data fingerling II menghasilkan sebelas peubah terbaik yaitu A4, D6, D4, D5, C4, D3, LB, B4, C1, A6, dan B5 dengan nilai korelasi kanonik kuadrat rata-rata 0.96533. Berdasarkan data calon induk terpilih delapan karakter yaitu D6, C3, D1, D5, B6, A1, A6 dan LB dengan nilai korelasi kanonik kuadrat rata-rata 0.9825.

Tabel 5. Ringkasan pemilihan karakter dengan analisis diskriminan bertatar

No.	Fingerling I		Fingerling II		Calon induk	
	Karakter	ASCC	Karakter	ASCC	Karakter	ASCC
1	TB	0.6350	A4	0.3991	D6	0.9078
2	LB	0.8732	D6	0.7509	C3	0.9599
3	B5	0.9154	D4	0.8768	D1	0.9680
4	C1	0.9295	D5	0.9034	D5	0.9718
5	B3	0.9405	C4	0.9169	B6	0.9792
6	D3	0.9466	D3	0.9323	A1	0.9802
7	B4	0.9502	LB	0.9433	A6	0.9817
8	D4	0.9524	B4	0.9450	LB	0.9825
9	PS	0.9548	C1	0.9498	-	-
10	C4	0.9562	A6	0.9520	-	-
11	-	-	B5	0.9533	-	-

Keterangan: ASCC = Average Square Canonical Correlation (korelasi kanonik kuadrat rata-rata)

Apabila dilihat dari nilai korelasi kanonik kuadrat rata-rata yang sangat mendekati 1, maka ketiga gugus karakter diskriminator ini sudah cukup handal, dimana tingkat usia calon induk adalah yang terbaik. Kehandalan ini selanjutnya akan dilihat dari tingkat keberhasilan pengelompokan. Pada tingkat usia fingerling I terdapat 3 (tiga) karakter morfometrik baku yaitu TB, LB dan PB. Bahkan LB dan TB memiliki kontribusi terbesar, model yang hanya mengandung kedua karakter ini saja sudah memiliki nilai korelasi kanonik kuadrat rata-rata yang tinggi yaitu 0.8732. Sementara PB hanya diurutan kesembilan. Pada fingerling II hanya ada satu karakter morfometrik baku yaitu LB yang kontribusinya berada diurutan ketujuh dan tetap demikian hingga tingkat usia calon induk tetapi urutan kontribusinya turun menjadi urutan kedelapan. Hasil ini menunjukkan bahwa karakter-karakter morfometrik truss semakin banyak dan dominan dalam membedakan ras nila seiring dengan peningkatan umur ikan. Hal menarik

kedelapan. Hasil ini menunjukkan bahwa karakter-karakter morfometrik truss semakin banyak dan dominan dalam membedakan ras nila seiring dengan peningkatan umur ikan. Hal menarik lainnya yang dapat diamati adalah pada tingkat usia fingerling I ruang truss A (bagian kepala) tidak berperan dalam pengelompokan, tidak satupun ukuran panjang dari ruang tersebut terpilih menjadi karakter diskriminator. Pada fingerling II dan induk, ruang truss D (bagian ekor) menyumbangkan ukuran terbanyak, sedangkan ruang B menjadi paling lemah dengan hanya menyumbangkan satu ukuran panjangnya. Pada tahap selanjutnya ketiga gugus karakter inilah yang akan digunakan dalam membangun fungsi diskriminan untuk mengklasifikasikan dua ras nila.

Dibandingkan dengan beberapa penelitian di Indonesia, Arifin dan Kurniasih (2007) mengemukakan bahwa B4, C5, A6, C3, A2, A3, B1 dan C6 adalah karakter-karakter yang dapat membedakan sembilan famili ikan nila. Melihat ukuran yang digunakan dalam penelitian tersebut, ikan contoh yang dipakai analisis termasuk ke dalam kategori fingerling III. Hasil ini dapat digunakan untuk melengkapi informasi penelitian yang dilakukan. Berdasarkan Ariyanto dan Imron (2002), karakter truss hanya memberikan proporsi keragaman kumulatif tertinggi sebesar 54,54%. Rendahnya nilai yang didapat disebabkan oleh penggunaan materi uji yang tidak seusia. Menurut Widiyati dkk (2004), terdapat 6 karakter truss (A3, A5, B4, B5, C1, C3) yang dapat digunakan untuk membedakan ikan nila dari 5 lokasi pengambilan contoh. Namun penelitian tidak mengemukakan ukuran ikan yang digunakan. Melihat hasil karakter truss yang menjadi diskriminator pada penelitian tersebut, kemungkinan besar ikan yang digunakan berukuran besar.

KESIMPULAN

Karakter-karakter diskriminator terbaik yang dihasilkan analisis diskriminan bertatar tidak sama untuk tingkat usia yang berbeda dimana semakin tinggi tingkat usia maka peubah morfometrik baku semakin sedikit dan peubah morfometrik truss makin banyak. Dengan kata lain tidak dapat ditentukan karakter-karakter terbaik yang berlaku pada semua tingkat usia.

Fungsi diskriminan kuadratik yang dibangkitkan menggunakan karakter-karakter hasil analisis diskriminan bertatar sangat baik dalam mengelompokkan nila Red Nila dan Black Chitralada pada setiap tingkat usia dengan tingkat keberhasilan yang relatif sama yaitu mendekati 100%.

Penelitian dengan menggunakan analisis diskriminan dalam membedakan ras berdasarkan ciri-ciri morfometrik seperti ini layak dicoba untuk ikan-ikan jenis lain dan untuk pengelompokan lebih dari dua kelompok.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, O dan T. Kurniasih. 2007. Karakterisasi morfologi keturunan pertama nila (*Oreochromis niloticus*) get dan git berdasarkan metode "Truss morphometrics". *Jurnal Riset Akukultur* 2: 377-387.
- Ariyanto, D dan Imron. 2002. Keragaman truss morfometri ikan nila (*Oreochromis niloticus*) strain 69, GIFTG-3, GIFT G-6. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 8(5): 11-18.
- Brzeski, V.J. and R.W. Doyle. 1988. A morphometric Criterion for sex Diskrimination in Tilapia. *In Proc. ISTA 2, Bangkok, Thailand* (Editors: R.S.V. Pullin *et al.*). P: 439-444.
- Pante, M.J.R., L.J. Lester dan R.S.V. Pullin. 1988. A Pleminary study on the use of Canonical Discriminant Analysis of Morphometric and Meristic Characters to Identify *Cultured* Tilapia. *In Proc. ISTA 2, Bangkok, Thailand* (Editors: R.S.V. Pullin *et al.*). P: 251-257.
- SAS Insti-tute, Inc. 1987. *SAS/STAT Guide for Personal Computer. Version 6 Edition*. Cary, NC, USA.
- Velasco, R.R., M.J.R. Pante, J.M. Macaranas, C.C. Janagap and A.E. Eknath. 1996. Truss morphometric of eight strain of Nile Tilapia. *In Proc. ISTA 3* (Editors: R.S.V. Pullin *et al.*). P: 415-425.
- Widiyati, W., Subandriyo, K. Sumantadinata, W. Hadie dan E. Nugroho. 2004. Keragaman morfologi dan fluktuasi asimetri ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dari Danau Tempe (Sulawesi Selatan) dan beberapa sentra produksi di Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 10(5): 47- 53.