

**KARAKTER MORFOMETRIK DAN KAJIAN GONAD
IKAN BOTIA (*Botia macracanthus* Bleeker) JANTAN DAN
BETINA*)**

oleh:
Gadis Sri Haryani**)

ABSTRACT

To maintain a sustainable fish population in its natural environment, information on morphometric characters and its gonad developments are critically needed. To increase the botia population by improving its management practices, gonad histological and morphometric characters analyses of the male and female botia fish have been conducted.

The length of botia fish collected in a field campaign July 1994 range in size between 7.7 - 35.0 cm and in weight between 6.7 - 485.0 grams. From histological analyses of the gonad it was concluded that the fish are dominated by a maturity stage I. The ovary in this stage contain immature oocytes measuring 0.1 - 0.2 mm and some oogonia cells were observed between the oocytes. By PAS (Periodic Acid Schiff) staining method it was concluded that the cytoplasm of oocyte stage I is basophil while the nucleus cells is acidophil.

Based on Principal Components Analysis, the ratio of morphometric characters of male fish does not differ from the female. But by using Discriminant Analysis, the truss morphometrics characters such as A1, A2, A4, and A5 show a significant difference between male and female botia fish.

Key words : Botia fish, gonad, morphometric characters.

ABSTRAK

Pengelolaan populasi ikan agar keberadaannya di habitat alami tetap lestari memerlukan informasi dasar yang antara lain adalah mengenai karakter morfometrik dan kondisi gonad. Upaya optimasi pengelolaan ikan botia di Jambi sebagai ikan hias yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, dilakukan dengan analisis histologi gonad dan karakter morfometrik ukuran tubuh ikan botia jantan dan betina.

Ikan botia yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dari daerah Jambi pada bulan Juli 1994; mempunyai kisaran panjang 7,7 - 35,0 cm dengan berat tubuh berkisar 6,7-485,0 gram. Dari hasil pengamatan histologis gonad ikan botia diketahui sebagian besar berada pada tingkat kematangan gonad I. Ovari pada stadium ini berisi oosit muda berukuran 0,1 - 0,2 mm dan terlihat beberapa sel oogonia diantara oosit. Dengan pewarnaan PAS terlihat bahwa sitoplasma oosit stadia I bersifat basofil sedang inti sel bersifat asidofil.

Hasil analisis beberapa karakter morfometrik baku ukuran tubuh ikan botia dengan menggunakan pendekatan analisis komponen utama memperlihatkan adanya pengelompokan antara individu jantan dan betina. Individu betina cenderung menjauhi pusat sumbu ke arah sumbu I positif yang dibentuk oleh karakter panjang total, panjang baku, tinggi batang ekor, dan panjang kepala. Dengan metode nisbah, proporsi karakter morfometrik ikan botia jantan dan betina relatif sama sedangkan berdasarkan analisis diskriminan terhadap karakter *truss morphometrics* terbukti bahwa ikan botia jantan dan betina berbeda terutama pada karakter A1, A2, A4 dan A5 (daerah bagian kepala hingga awal sirip perut).

Kata kunci : Ikan botia, gonad, karakter morfometrik

*) Disampaikan pada Ekspose Hasil Penelitian Puslitbang Limnologi-LIPI 1994/1995, tanggal 28 Maret 1995

***) Staf Peneliti Puslitbang Limnologi, LIPI

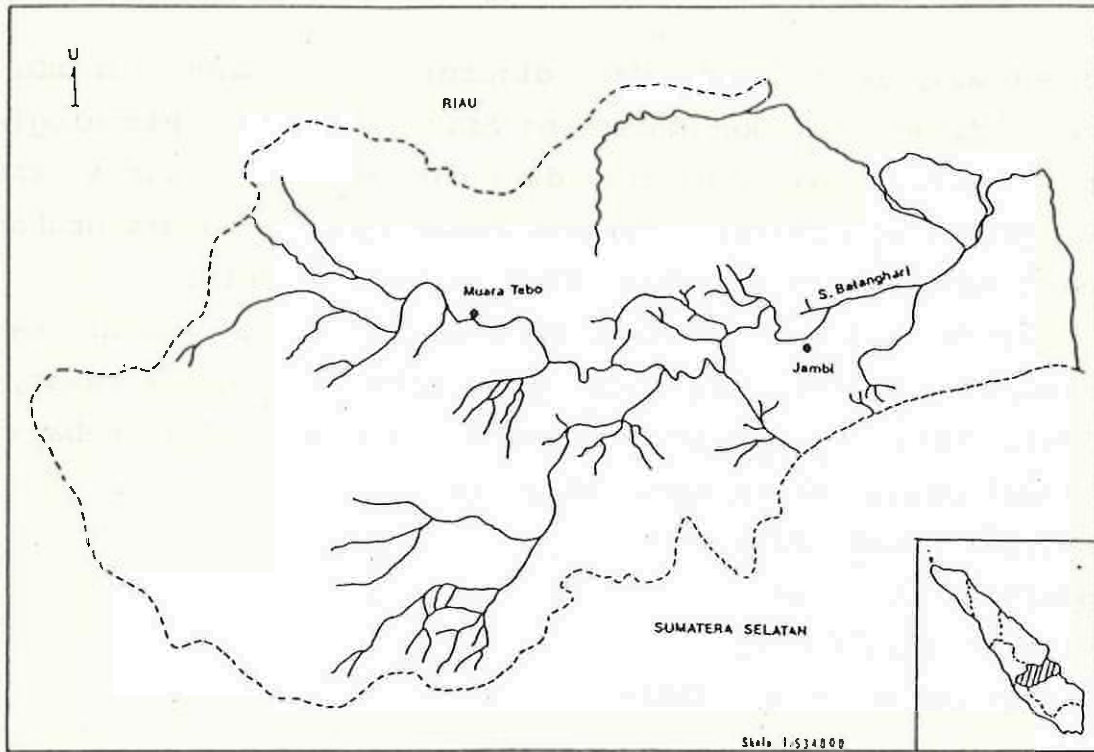
PENDAHULUAN

Ikan botia (*Botia Macracanthus* Bleeker), sebagai salah satu ikan hias yang mempunyai nilai ekonomis penting, sudah diusahakan di Jambi sejak sekitar tahun 1948 (Anonim, 1991). Sampai saat ini usaha untuk mendapatkan ikan botia hanya mengandalkan penangkapan dari alam, yang kuantitasnya semakin meningkat dari tahun ke tahun. Penangkapan yang semakin intensif dan tidak terkendali dapat mengakibatkan keberadaannya di alam akan berkurang dan akhirnya akan dapat menjadi punah. Untuk melindungi kelestarian ikan botia sudah dilakukan berbagai usaha antara lain dengan upaya pemeliharaan dan pembesaran calon induk. Namun karena masih sedikitnya informasi mengenai ikan botia, maka masih perlu dilakukan penelitian yang akan menunjang upaya budidayanya. Untuk itu dilakukan penelitian mengenai kondisi gonad dan karakter morfometrik ikan botia jantan dan betina di daerah Jambi, dengan tujuan untuk mengetahui perkembangan gonad ikan botia secara mikroskopis sehingga informasi yang didapat mengenai kondisinya akan lebih rinci dan juga untuk melihat karakter morfometrik tubuh ikan botia yang berperan baik pada ikan jantan maupun ikan betina.

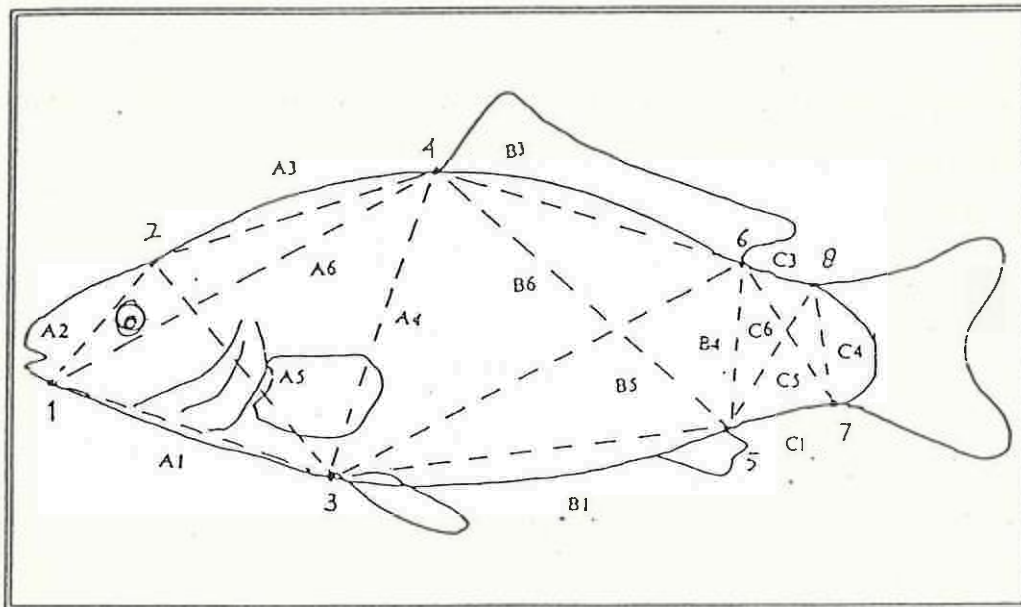
BAHAN DAN METODE

Ikan botia yang digunakan dalam analisis histologis gonad, diperoleh pada bulan Juli 1994 dari sungai Batanghari di daerah Muara Tebo, propinsi Jambi (Gambar 1).

Ikan yang tertangkap diukur panjang totalnya, kemudian diambil gonadnya dan diawetkan dengan larutan Bouin alkohol selama 24 jam. Setelah didehidrasi dengan alkohol pada



Gambar 1. Lokasi penelitian ikan botia di propinsi Jambi



Gambar 2. Titik-titik "Truss Morphometrics" pada ikan yang diteliti

konsentrasi bertingkat dan dijernihkan dengan butanol, sampel dimasukkan ke dalam parafin. Preparat histologis dengan metode parafin ini diwarnai dengan pewarna PAS (*Periodic Acid Schiff*). Tingkat kematangan gonad ditentukan dengan menggunakan kriteria Stahl & Leray (1961).

Untuk analisis karakter morfometrik ukuran tubuh ikan jantan dan betina, digunakan data sekunder dari Wirasatya (1994). Karakter morfometrik baku yang digunakan sebagai variabel berjumlah 10 karakter yaitu :

- panjang total (PJT);
- panjang baku (PJB) ;
- tinggi badan (TGB);
- tinggi batang ekor (TBE) ;
- panjang sirip dada (PSD) ;
- panjang kepala (PJK) ;
- tinggi kepala (TGK) ;
- panjang rahang atas (PRA);
- panjang rahang bawah (PRB);
- lebar bukaan mulut (LBM);

Selain itu juga dianalisis nilai perbandingan antara ukuran karakter morfometrik ikan botia jantan dan betina dengan metode nisbah. Untuk analisis nisbah morfometrik digunakan 16 variabel yaitu:

- Z1 panjang baku / panjang total
- Z2 = panjang kepala / panjang total
- Z3 = panjang sirip dada / panjang total
- Z4 = tinggi badan / panjang total
- Z5 tinggi kepala / panjang total
- Z6 = tinggi batang ekor / panjang total
- Z7 = tinggi kepala / tinggi badan

- Z8 = tinggi batang ekor / tinggi badan
- Z9 = tinggi kepala / panjang kepala
- Z10 = panjang rahang atas / panjang kepala
- Z11 = panjang rahang bawah / panjang kepala
- Z12 = panjang rahang atas / tinggi kepala
- Z13 = panjang rahang bawah / tinggi kepala
- Z14 = panjang rahang atas / lebar bukaan mulut
- Z15 = panjang rahang bawah / lebar bukaan mulut
- Z16 = panjang rahang atas / panjang rahang bawah

Untuk mengetahui perbedaan bentuk tubuh ikan botia jantan dan betina, selain metode tersebut diatas, digunakan juga metode *Truss Morphometrics*. Teknik ini telah digunakan oleh Nugroho *dkk.* (1991), untuk menentukan jenis kelamin ikan mas asal Cianjur, dengan membandingkan bentuk tubuh. Pada teknik ini ditentukan tiga bagian *truss cell* (A, B dan C) yang dibentuk oleh 8 titik sebagai patokan di sepanjang tubuh. Kemudian diukur jarak antara titik-titik untuk dianalisa (Gambar 2).

Data yang diperoleh dengan metode baku dan metode nisbah dianalisis dengan analisis statistik multivariabel yaitu analisis komponen utama (*Principal Components Analysis, PCA*), sedangkan data *Truss morphometrics* dengan analisis diskriminan (*Discriminant Analysis*). Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan program STATITCF versi 5.00.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gonad

Dari analisis histologis, dapat diketahui bahwa ikan botia yang tertangkap di Sungai Batanghari di daerah Muara

Tebo pada bulan Juli, sebagian besar berada pada tingkat perkembangan gonad I dan seluruhnya merupakan ikan betina. Ovari tingkat I, didominasi oleh oosit muda yang berdiameter antara 0,1 - 0,2 mm. Ovari yang berisi oosit pada tingkat perkembangan primer, berukuran relatif kecil (*Gonadosomatic Index* = 2), dan digolongkan sebagai belum dewasa (*immature*). Sitoplasma oosit tingkat I strukturnya homogen dan bersifat basofil sedangkan nukleusnya bersifat asidofil dengan pewarnaan PAS. Diantara oosit terlihat sejumlah kecil oogonia, yang akan berkembang menjadi oosit pada musim pemijahan berikutnya.

Pada satu ekor ikan botia didapatkan ovari yang berada pada awal tingkat perkembangan II. Hal ini dicirikan dengan kondisi sitoplasma oosit yang mulai bergranula, dan diameter oosit meningkat menjadi 0,3 mm. Sedangkan tingkat perkembangan gonad III dan IV tidak ditemukan.

Berdasarkan penelitian Kamal (1992), ikan botia TKG IV jumlahnya tertinggi pada bulan September dan Oktober. Sedangkan masa pemijahannya diduga pada bulan Desember. Pada ikan yang mempunyai satu kali masa pemijahan dalam setahun, proses perkembangan gonadnya mempunyai waktu atau musim yang relatif sama dari tahun ke tahun dan relatif singkat (Caporiccio, 1976).

Sebagai contoh ikan *Dicentrarchus labrax*, perkembangan oositnya dimulai pada bulan September, kemudian pada bulan November diameter oosit meningkat tiga kali lebih besar dari pada sebelumnya karena adanya akumulasi lipo-protein, dan kemudian memijah pada bulan Desember. Demikian pula halnya dengan ikan botia, yang tergolong ikan yang melakukan migrasi dan memijah dengan mengeluarkan sekaligus telurnya (Kamal, 1992), sehingga dapat dikatakan bahwa proses perkembangan telur telur ikan botia relatif bersamaan dan relatif

singkat karena berlangsung sejak bulan September hingga bulan Desember.

Karakter Morfometrik

- Karakter Morfometrik Baku

Analisis PCA terhadap karakter morfometrik ikan botia jantan dan betina, memperlihatkan adanya korelasi yang erat antara karakter-karakter tersebut dan berperan dalam pembentukan sumbu 1. Adapun karakter tersebut adalah panjang total, panjang baku, tinggi batang ekor, panjang rahang atas dan panjang rahang bawah. Grafik sebaran individu memperlihatkan adanya pemisahan atau pengelompokan antara individu jantan dan betina berdasarkan karakter morfometriknya (Gambar 3). Pada sumbu 1 dan 2 (F1 x F2), karakter morfometrik ikan botia betina cenderung menjauhi pusat sumbu ke arah sumbu 1 positif sedangkan ikan botia jantan cenderung mengelompok pada pusat sumbu. Hal ini menunjukkan bahwa ukuran ikan botia betina relatif lebih besar dari pada ikan botia jantan yang nilai karakternya mendekati nilai tengah.

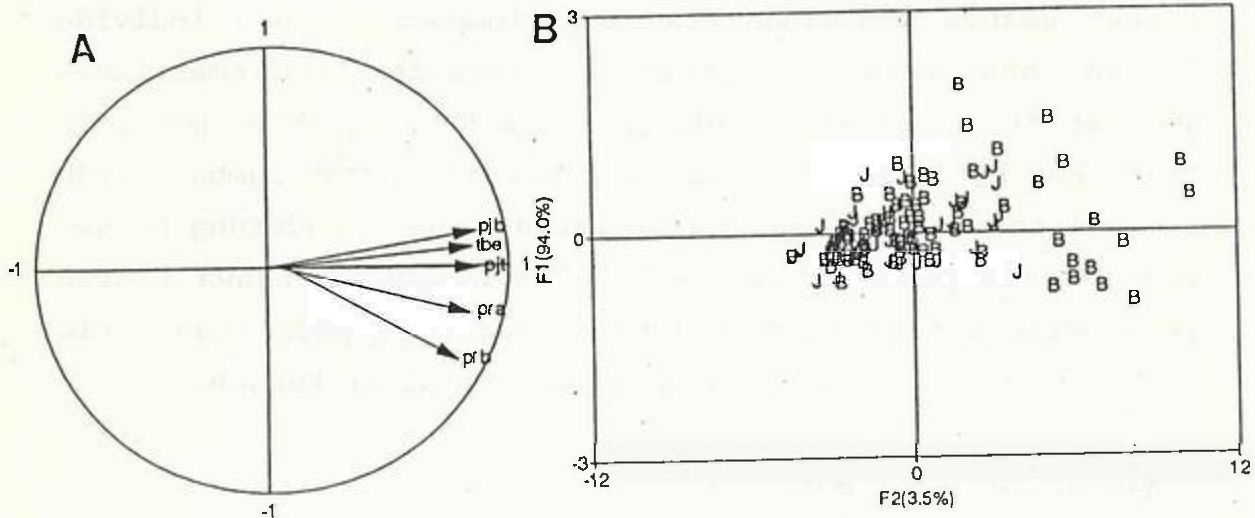
- Nisbah karakter morfometrik

Nilai perbandingan (nisbah) diperoleh dengan membagi suatu nilai mutlak karakter morfometrik dengan nilai mutlak karakter morfometrik lainnya (Lagler, 1972 dalam Wirasatya, 1994). Nilai nisbah morfometrik ikan botia dari propinsi Jambi umumnya menunjukkan nilai korelasi yang tidak erat.

Grafik sebaran individu jantan dan betina memperlihatkan tidak adanya pemisahan berdasarkan jenis kelamin (gambar 4). Jadi dapat dikatakan bahwa proporsi karakter morfometrik tubuh ikan botia jantan dan ikan betina relatif sama.

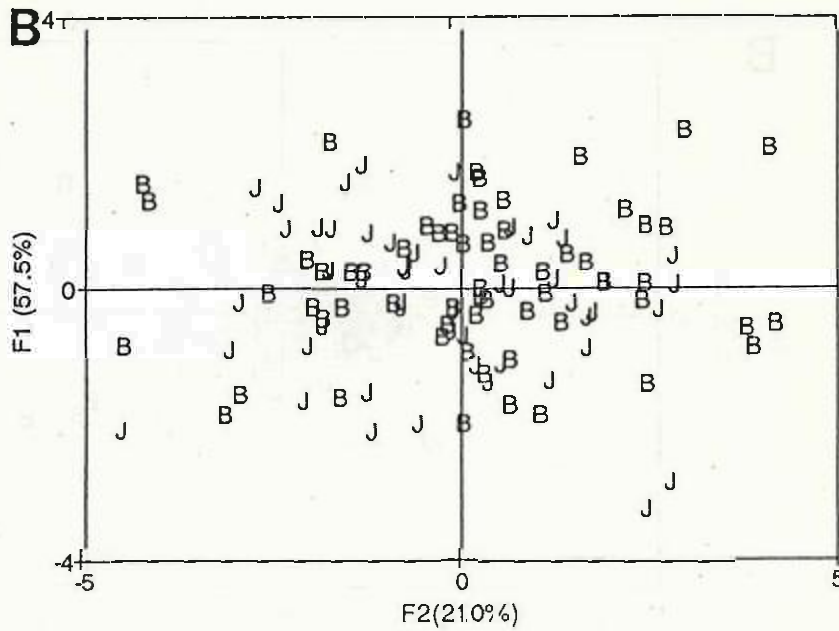
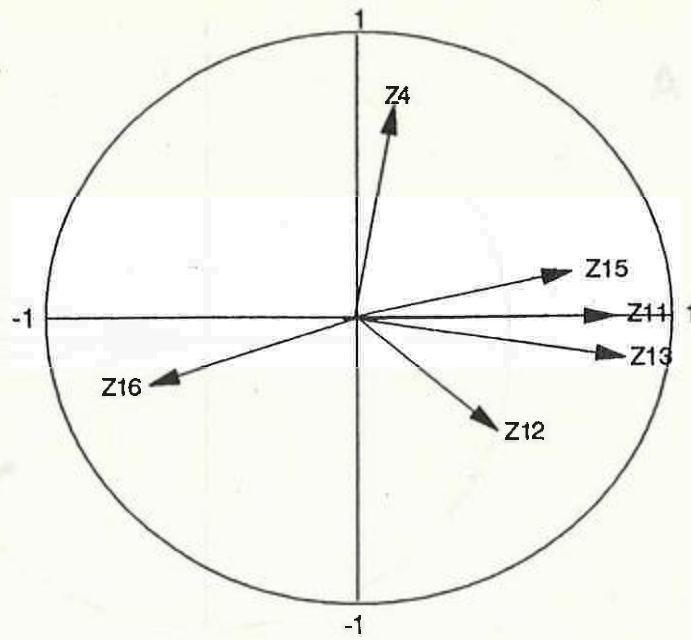
- *Truss morphometrics*

Berdasarkan analisis PCA terhadap karakter *truss morphometrics* ikan botia, terlihat bahwa semua karakter berkorelasi erat terhadap sumbu 1 dan bernilai positif (Gambar 5). Sedangkan grafik sebaran individu jantan dan betina memperlihatkan adanya pemisahan antara kedua jenis tersebut. Individu betina lebih menyebar ke arah sumbu 1 positif sedangkan individu jantan ke arah sumbu 1 negatif. Penyebaran ini disebabkan adanya perbedaan ukuran dan tingkat kematangan gonad.



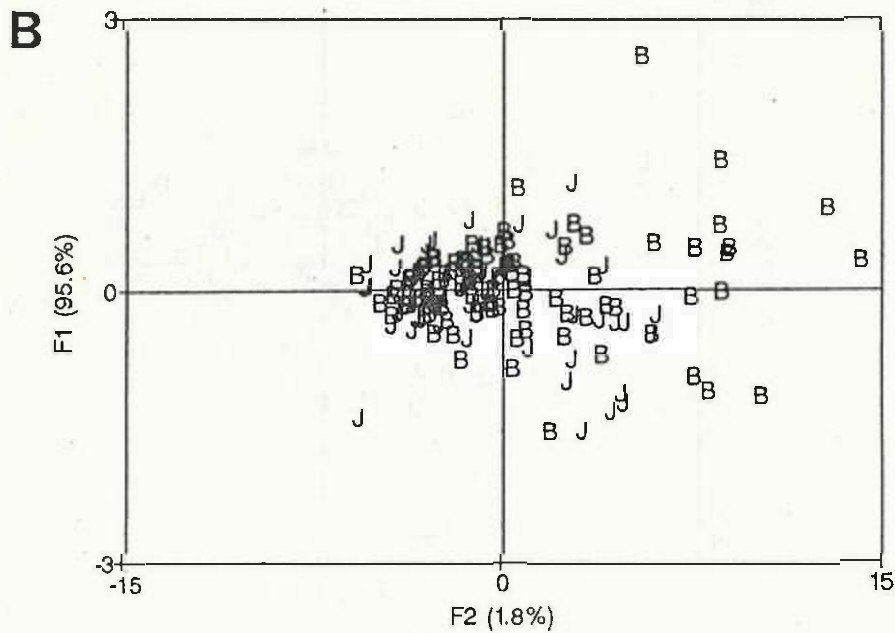
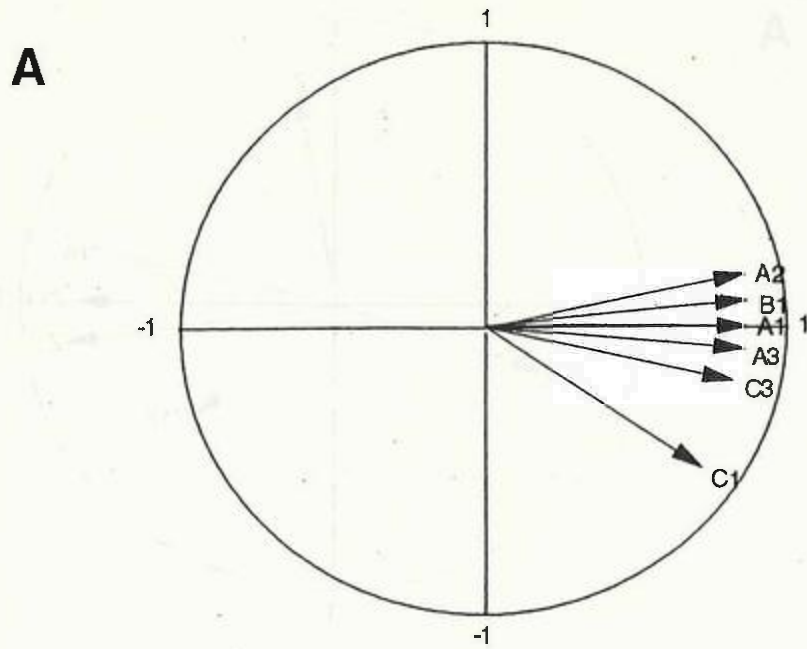
Gambar 3. Grafik analisis komponen utama karakter morfometrik baku ikan botia dari sungai Batanghari:

- A. Korelasi antar karakter morfometrik baku pada sumbu 1 dan sumbu 2 (F1 x F2)
- B. Sebaran individu jantan dan betina pada sumbu 1 dan 2 (F1 x F2).

A

Gambar 4. Grafik analisis komponen utama nisbah karakter morfometrik ikan botia dari sungai Batanghari:

- A. Korelasi antar nisbah karakter morfometrik pada sumbu 1 dan sumbu 2 (F1 x F2)
- B. Sebaran individu jantan dan betina pada sumbu 1 dan 2 (F1 x F2).



Gambar 5. Grafik analisis komponen utama karakter *truss morphometrics* ikan botia dari sungai Batanghari:
 A. Korelasi antar karakter *truss morphometrics* pada sumbu 1 dan sumbu 2 (F1 x F2)
 B. Sebaran individu jantan dan betina pada sumbu 1 dan 2 (F1 x F2).

Berdasarkan analisis diskriminan terhadap karakter *truss morphometrics* ikan botia, dibuktikan bahwa ikan botia jantan dan betina berbeda pada tingkat $P < 0,05$. Uji perbedaan antara bentuk ikan botia jantan dan betina dengan teknik ini, mencapai taraf keberhasilan 70,1 %. Dari 61 ekor botia jantan dan 91 ekor botia betina, berhasil diduga 47 ekor botia jantan dan 61 ekor botia betina. Adapun karakter yang membedakan ikan botia jantan dan botia betina adalah karakter A1, A2, A4, dan A5 (Tabel 1). Hal ini berarti bahwa daerah pokok A yaitu daerah disekitar kepala merupakan bagian yang menentukan perbedaan ikan botia jantan dan betina yang berasal dari Jambi.

Tabel 1. Hasil analisis diskriminan karakter *truss morphometrics* ikan botia

Karakter	Ragam sisa	Simpangan baku sisa	F (1/152)	P (Prosentase)
A1	4,525	2,127	5,96	1,51
A2	1,056	1,028	6,12	1,39
A3	2,236	1,495	3,54	5,85
A4	2,296	1,515	5,61	1,82
A5	4,053	2,013	5,70	1,73
A6	5,052	2,248	3,98	4,52
B1	1,846	1,359	3,03	8,00
B3	0,618	0,786	4,43	3,49
B4	1,667	1,291	4,89	2,70
B5	3,660	1,913	4,76	2,90
B6	2,236	1,495	4,05	4,36
C1	0,144	0,380	1,14	28,72
C3	0,977	0,988	3,20	7,18
C4	0,768	0,876	4,07	4,30
C5	2,028	1,424	3,52	5,92
C6	0,994	0,997	4,26	3,84

KESIMPULAN

Ikan botia dari sungai Batanghari di daerah Muara Tebo, Propinsi Jambi, pada bulan Juli, berada pada tingkat perkembangan gonad I; yang dicirikan dengan adanya dominansi oosit muda berdiameter 0,1 - 0,2 mm. Proses pematangan ini berlangsung relatif singkat dan bersamaan.

Secara umum karakter morfometrik ukuran tubuh ikan botia jantan dan betina dengan analisis komponen utama tidak berbeda nyata. Namun dengan analisis diskriminan terhadap *truss morphometrics* dapat dibuktikan bahwa ikan botia jantan dan betina dari daerah Jambi berbeda terutama pada karakter A1, A2, A4 dan A5 yang menggambarkan daerah bagian kepala hingga awal sirip perut.

SARAN

Penelitian ini merupakan kajian awal terutama yang berkenaan dengan analisis histologi gonad. Oleh karena itu masih diperlukan penelitian lanjutan mengenai histologis gonad ikan botia yang lebih lengkap dari semua tingkat kematangan, sehingga dapat menunjang keberhasilan upaya domestikasi dan reproduksi di luar habitat alaminya.

Teknik *truss morphometrics* dengan pendekatan analisis diskriminan dapat juga diterapkan pada ikan botia yang berada di daerah lain di Sumatera dan Kalimantan untuk membedakan berdasarkan jenis kelamin atau subpopulasi/populasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1991. Potensi Sumberdaya Ikan Hias di Propinsi Daerah Tingkat I Jambi. Laporan Teknis. Dinas Perikanan Dati I Jambi, Jambi. 58 hal.
- Caporiccio B., 1976. Etude Ultrastructurale et Cytochimique de l'Ovogenese du Loup (*Dicentrarchus labrax* L.). These. Universite des Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier, France. 87 p.
- Kamal, M. M., 1992. Bioekologi Ikan Botia (*botia macracanthus* Bleeker) di Sungai Batanghari, Propinsi Jambi. Skripsi. Fakultas Perikanan, IPB, Bogor. 69 hal.
- Nugroho E., N.A. Wahyudi & Sudarto, 1991. Penentuan Jenis Kelamin Ikan Mas Dengan Membandingkan Bentuk Tubuh Melalui Teknik "Truss morphometrics". Bull. Penel. Perik. Darat, vol.10 (1); 23 - 29.
- Stahl, A & C. Leray, 1961. L'ovogenese Chez Les Poissons Teleosteens. Archs. Anat.Microsc., 50(2) 251 - 267.
- Wirasatya, H., 1994. Penelaahan Beberapa Karakteristik Biologi Populasi Ikan Botia (*Botia macracanthus* Bleeker) di Sungai Batanghari dan Sungai Kapuas. Skripsi. Fakultas Perikanan, IPB, Bogor. 163 hal.