

**DIMORFISME SEKSUAL DAN NISBAH KELAMIN  
IKAN ARWANA (*Scleropages* spp.)  
[Sexual dimorphism and sex ratio and of asian arwana (*Scleropages* spp.)]**

Agus H. Tjakrawidjaja  
Pusat Penelitian Biologi – LIPI

**ABSTRACT**

Preliminary study of biological reproduction aspects of Asian Arwana (*S. jardinii* and *S. formosus*) particularly sexual-dimorphism and sex-ratio of gender is very important as a base for captivity breeding. Up to the present, it is difficult to identify the sex identity of these Asian Arwanas that lead the difficulties in making sex-ratio description. The reliable sex-ratio in captive breeding would increase the production. The result of this research would be useful for reference in the identification of the gender of Asian Arwanas.

*Key word:* captivity, sexual dimorphisme, sex-ratio, morphometric.

**PENDAHULUAN**

Penangkaran ikan arwana Asia (*Scleropages formosus*) telah dianggap berhasil karena ikan ini dapat dikembangkan di luar habitat aslinya. Sebaliknya sampai saat ini arwana irian (*Scleropages jardinii*) masih mengandalkan alam dalam proses reproduksinya. Walaupun penangkaran arwana kalimantan (*S. formosus*) telah dianggap berhasil dan menguntungkan secara bisnis (Yamazaki, 1996), namun hasil survei pada beberapa lokasi penangkaran menunjukkan angka produktivitas ikan sangat rendah (Tjakrawidjaja, 2000). Produktivitas rendah disebabkan oleh tidak diterapkannya nisbah kelamin yang tepat. Dalam penerapan nisbah kelamin harus terlebih dahulu ciri individu jantan dan betina diketahui. Sementara data biologi reproduksi ikan ini sampai sekarang belum banyak terungkap, baik *S. formosus* maupun *S. jardinii*. Data biologi reproduksi *S. jardinii* sangat terbatas (Weber dan de Beaufort, 1965; Larson dan Martin, 1990; Kottelat *et al.*, 1993; Tjakrawidjaja, 1999; Tjakrawidjaja, 2000; Allen, 1991; dan Allen *et al.*, 2002), terlebih lagi yang terkait dengan informasi tentang dimorfisme seksual. Beberapa informasi dalam situs internet hanya mengatakan identifikasi *gender* dalam menentukan jenis kelamin arwana sampai saat ini masih belum ada metode yang dapat diandalkan keakuratannya. Dikatakan pula dalam artikel lainnya bahwa tidak ada jaminan pasti dalam penentuan jenis kelamin arwana, sekalipun dilakukan oleh orang yang berpengalaman dalam penangkaran.

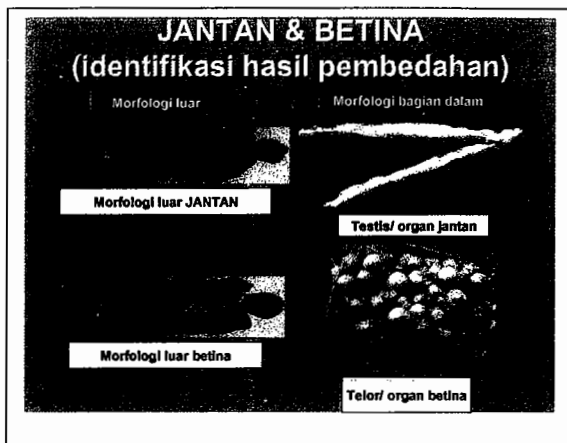
Acuan di atas memperlihatkan adanya keterbatasan informasi ilmiah tentang dimorfisme seksual. Keterbatasan informasi ini juga berlaku dalam penentuan nisbah kelamin. Untuk mengatasinya, studi tentang hal tersebut dilakukan.

**METODE PENELITIAN**

Sampling ikan arwana irian dilakukan di habitat aslinya pada tanggal 15 Maret sampai dengan 7 April 1997 danau rawa Vomo, Senggo Kecamatan Citak Mitak, Kabupaten Merauke dan pada tanggal 17 sampai dengan 28 Juli 2004 perairan rawa (habitat yang telah lama dan sering tereksploitasi) Desa Toray, Erambo, Kecamatan Sota, Kabupaten Merauke. Penangkapan ikan menggunakan jaring insang berukuran 20 m x 2 m dan mata jaring 7 cm. Spesimen ikan arwana kalimantan (*S. formosus*) bukan merupakan hasil eksplorasi dari alam, melainkan hibah dari salah satu penangkar arwana kalimantan.

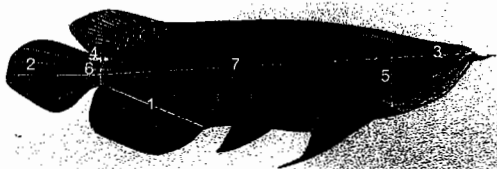
Kumpulan spesimen yang tertangkap di suatu lokasi yang sama merupakan satu populasi. Dari suatu lokasi yang samplingnya serentak pada waktu yang bersamaan, ikan dikelompokkan per-jenis kelamin (jantan dan betina). Tiap individu dari masing-masing kelompok dijumlahkan dan diukur panjang bakunya.

Penentuan individu apakah jantan atau betina harus melalui pengamatan organ dalam reproduksinya dengan cara pembedahan perut spesimen. Perbedaan jenis kelamin jantan-betina hasil dari pembedahan organ reproduksi diperagakan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Jenis kelamin ikan arwana (*Scleropages* spp.).

KARAKTER MORFOLOGI LUAR UNTUK IDENTIFIKASI JENIS KELAMIN ARWANA



- Keterangan gambar:  
 1. Panjang pangkal sirip anal  
 2. Panjang sirip ekor  
 3. Panjang kepala bagian atas  
 4. Tinggi batang ekor  
 5. Tinggi kepala  
 6. Panjang batang ekor  
 7. Panjang standar

Gambar 2. Morfologi luar untuk identifikasi gender arwana.

Pengukuran dimorfisme seksual menggunakan metoda morfometrik, yakni membandingkan karakter-karakter morfologi luar individu yang dinyatakan dalam kelipatan atau persentase. Morfometrik baku (Gambar 2) biasa dipakai dalam analisis taksonomi ikan. Mengikuti Hub and Lagler (1949), pengukuran morfometrik membandingkan semua karakter dengan karakter yang paling mapan, seperti panjang baku tubuh ikan (panjang badan mulai dari ujung mulut terdepan sampai dengan pangkal ekor). Pada saat pengukuran morfometrik individu yang diukur telah diketahui jenis kelaminnya dengan melihat organ reproduksi berupa testis pada ikan jantan, dan ovarium/telur pada ikan

betina (Gambar 1). Parameter yang diukur mencakup 20 karakter morfologi, yakni panjang baku, panjang total, panjang pangkal sirip anal, ekor, dada, perut, punggung; lingkaran luar panjang ekor, anal, ekor, dada, perut, punggung; panjang kepala bagian atas, tinggi kepala, lebar badan, panjang pangkal ekor, tinggi pangkal ekor, diameter mata, panjang rahang bawah, panjang rahang atas, lebar dagu. Yang dipakai menjadi parameter pencari gender hanya karakter yang signifikan dan berkorelasi (terarsipkan).

Spesimen ikan arwana yang diteliti berupa arwana berukuran induk/produktif, dengan panjang baku lebih dari 25 cm (Allen *et al.*, 2002; Larson dan Martin, 1990). Jumlah spesimen yang diamati mencakup 22 ekor *S. jardinii* (arwana irian) yang terdiri atas 10 ekor jantan dan 12 ekor betina dan 14 ekor *S. formosus* (arwana kalimantan) yang terdiri atas delapan ekor jantan dan enam ekor betina (keterbatasan spesimen karena jenis ini hewan langka, rawan punah, telah dilindungi dan mahal harganya).

Setiap individu spesimen ditandai label kertas kalkir bertuliskan kode tertentu dan kertas tersebut diselipkan di tutup insangnya. Spesimen yang telah diukur dibedah perutnya untuk melihat organ reproduksinya. Yang mengandung testis ditulis jantan dan yang mengandung ovarium/telur dicatat betina. Semua data individu spesimen yang diukur ditabulasikan dalam tabel. Selanjutnya data tersebut diolah secara statistik, kemudian per karakter individu spesimen setiap jenis kelaminnya dijumlahkan seluruhnya, terakhir dirata-ratakan (Tjakrawidjaja, 2004). Pengolahan data selanjutnya adalah membandingkan karakter terukur satu dengan yang lain dalam kelompok jenis kelamin yang sama. Pengolahan statistik dengan regresi, sehingga dapat diketahui karakter yang mempunyai korelasi dan tidak, dan signifikan atau tidaknya. Maka hasilnya akan terlihat perbedaan-perbedaan yang menonjol dan yang tidak. Perbandingan yang pertama dan utama adalah membandingkan karakter morfologi hanya untuk jenis kelamin yang sama. Setelah selesai dihasilkan perbandingan antar karakter tertentu pada jenis kelamin yang sama, baru terakhir kalinya dibandingkan antara karakter jantan dan betina (Tjakrawidjaja, 2004).

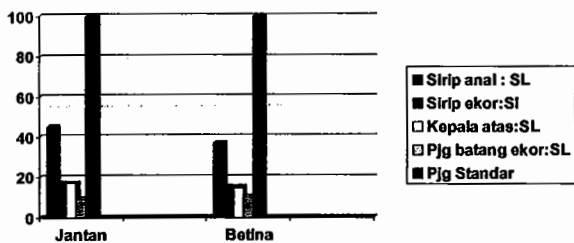
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Dimorfisme seksual**

Dari 20 karakter yang telah diukur hanya ada empat karakter pada *S. jardinii* dan lima karakter pada *S. formosus* yang nyata berkorelasi dan signifikan. Karakter-karakter ini untuk selanjutnya dapat dijadikan parameter dalam mencirikan (identifikasi) jenis kelamin jantan atau betinanya dari morfologi luar kedua jenis ikan tersebut.

Ikan arwana irian (*S. jardinii*)

Empat karakter menonjol yaitu: panjang pangkal sirip anal, panjang sirip ekor, panjang kepala bagian atas, dan panjang batang ekor (Gambar 2). Karakter pembanding adalah panjang baku. Ikan jantan memiliki panjang pangkal sirip anal 45% (44,13 – 46,44) dari panjang baku; panjang sirip ekornya 17% (44,13 – 46,44) dari panjang baku; panjang kepala bagian atas 17% (16,02 – 16,92) dari panjang baku; panjang batang ekor 9% (8,45 – 10,92) dari panjang baku. Ikan betina memiliki panjang pangkal sirip anal 37% (34,90 – 39,31) dari panjang baku; panjang sirip ekor 15% (14,16 – 15,71) dari panjang baku; panjang kepala bagian atas 15% (14,41 – 16,61) dari panjang baku; panjang batang ekor 10% (10,18 – 10,44) dari panjang baku. Data tersebut disajikan Gambar 3.



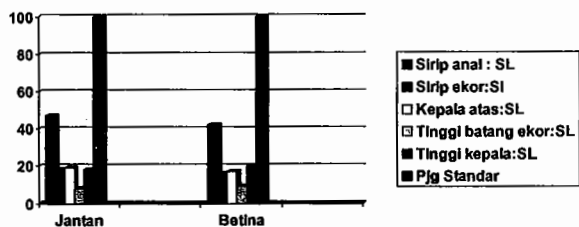
**Gambar 3.** Mencirikan jantan atau betina arwana irian (*S. jardinii*).

Data hasil pengukuran morfometrik spesimen ikan arwana irian berukuran produktif, dianalisis secara statistik dengan regresi dan diambil nilai rata-ratanya dengan simpangan baku, dicari nilai tengah rata-ratanya. Hasilnya menunjukkan bahwa panjang pangkal sirip anal ikan jantan lebih panjang daripada betinanya, panjang pangkal sirip ekor jantan lebih panjang dibanding betinanya, panjang kepala bagian

atas jantan lebih panjang dibanding betinanya, dan panjang batang ekor jantan lebih pendek daripada yang betina. Gambaran ukuran seperti ini menunjukkan penampakan morfologi tubuh ikan jantan relatif lebih langsing memanjang dibanding betina. Hal ini sesuai dengan acuan yang mengatakan secara kualitatif jantan berperawakan lebih langsing daripada betina (Yamazaki, 1996).

Ikan arwana kalimantan (*S. formosus*)

Ciri ikan jantan atau betina *S. formosus* hampir sama dengan *S. jardinii*. Ikan ini memiliki lima karakter morfologi luar menonjol, yaitu panjang pangkal sirip anal, panjang sirip ekor, panjang kepala bagian atas, tinggi batang ekor dan tinggi kepala (Gambar 2); sedangkan karakter pembanding adalah panjang baku. Ikan jantan memiliki panjang pangkal sirip anal 47% (40,32 – 53,47) dari panjang baku; panjang sirip ekor 18% (15,29 – 20,92) dari panjang baku; panjang kepala bagian atas 19% (15,29 – 22,67) dari panjang baku; tinggi batang ekor 8% (6,37 – 10,19) dari panjang baku; dan tinggi kepala 18% (15,48 – 20,88) dari panjang baku. Jenis kelamin betina mempunyai panjang pangkal sirip anal 42% (37,45 – 46,08) dari panjang baku; panjang sirip ekor 16% (12,48 – 19,61) dari panjang baku; panjang kepala bagian atas 17% (14,66 – 20,16) dari panjang baku; tinggi batang ekor 9% (7,49 – 9,93) dari panjang baku; dan tinggi kepala 20% (18,02 – 21,83) dari panjang baku. Data tersebut disajikan pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Mencirikan jantan atau betina arwana kalimantan (*S. formosus*).

Data hasil pengukuran morfometrik spesimen ikan arwana kalimantan berukuran produktif, dianalisis secara statistik dengan regresi dan diambil nilai rata-ratanya dengan simpangan baku, dicari nilai tengah rata-ratanya. Hasil analisis menunjukkan bahwa

**Tabel 1.** Panjang baku dan jenis kelamin *S. jardinii* di Danau Rawa Vomo (habitat asli).

No.	Panjang Baku (cm)	Jenis kelamin Induk ikan	No.	Panjang Baku (cm)	Jenis kelamin Induk ikan
1	15	Betina	12	39	Jantan
2	15	Jantan	13	35	Betina
3	34	Jantan	14	39	Jantan
4	41	Betina	15	37	Betina
5	39	Jantan	16	37	Betina
6	64	Betina	17	36	Betina
7	33	Jantan	18	40	Betina
8	52	Betina	19	27	Betina
9	59	Jantan	20	30	Betina
10	53	Betina	21	23	Jantan
11	55	Jantan	22	31	Jantan

panjang pangkal sirip anal jantan lebih panjang daripada betina, panjang sirip ekor jantan lebih panjang dibanding betinanya, panjang kepala bagian atas jantan lebih panjang daripada betina, tinggi batang ekor jantan lebih pendek daripada yang betina, dan tinggi kepala jantan lebih pendek dibanding betina. Dari uraian ini terlihat pada ikan jantan hampir semua karakter berukuran relatif lebih panjang, kecuali tinggi batang ekor dan tinggi kepala lebih pendek daripada betina. Gambaran ukuran seperti ini menunjukkan penampakan morfologi tubuh jenis jantan relatif lebih langsing dibanding betina. Hal ini sesuai dengan acuan yang mengatakan secara kualitatif jantan berperawakan lebih langsing daripada betina (Yamazaki, 1996).

Hal ini berarti hanya dapat membedakan, bukan mencirikan (identifikasi) sehingga harus selalu ada pembandingan dalam menentukan jantan betinanya dan ini bersifat relatif dan kualitatif karena tidak terukur. Sementara hasil penelitian ini dapat mencirikannya secara kualitatif dan kuantitatif.

**Nisbah kelamin jantan – betina**

Pengukuran, pengelompokan dan penghitungan jumlah jantan dan betina ikan *S. jardinii* dilakukan dari spesimen sebanyak 22 ekor hasil sampling (Tjakrawidjaja, 2000). Data pengukuran tertera pada Tabel 1. Pada tabel tersebut nisbah kelamin jantan : betina adalah 1 : 0,83, dibulatkan menjadi 1 : 1. Berarti nisbah kelamin jenis kelamin jantan-betina *S. jardinii* adalah 1 : 1, atau untuk satu ekor betina memerlukan pasangan satu ekor jantan.

Hal ini bisa dijadikan acuan baku karena spesimen diambil di habitat asli yang masih relatif “virgin” atau belum banyak tereksploitasi.

Tabel 2 mengutarakan hasil sampling spesimen ikan di habitat aslinya yang paling lama tereksploitasi yaitu perairan rawa di Desa Toray, Erambo. Dari jumlah 6 ekor, terdapat 2 ekor jantan dan 4 ekor betina. Nisbah kelamin antara betina dan jantan adalah 2 : 1 atau dua betina berbanding satu jantan.

**Tabel 2.** Panjang baku dan jenis kelamin *S. jardinii* di perairan rawa di Desa Toray, Erambo, Kecamatan Sota, Kabupaten Merauke (habitat yang telah lama dan sering tereksploitasi).

No.	Panjang Baku (cm)	Jenis kelamin Induk ikan
1	488,20	Betina
2	391,11	Betina
3	449,28	Jantan
4	409	Betina
5	372,49	Betina
6	487,96	Jantan
Jantan : betina		2 : 4 atau 1 : 2

Dalam menentukan nisbah kelamin jantan - betina pada jenis ikan yang sifatnya umum (selain ikan arwana) untuk jumlah betina satu ekor berbanding jumlah jantannya lebih dari satu ekor, karena umumnya produksi telur dari satu induk ikan betina relatif banyak, sehingga dalam proses pembuahannya membutuhkan sperma dari ikan jantan lebih dari satu ekor, misalnya ikan mas (*Cyprinus carpio*) nisbah jantan-betina bisa 4 : 1, bahkan jantannya bisa lebih dari empat. Namun khusus untuk ikan yang kandungan telurnya relatif

sedikit seperti ikan arwana irian nisbah jantan-betina akan lain. Kedua nisbah jantan-betina di atas (Danau Rawa Vomo dan rawa di Desa Toray) tersebut masih dapat dibenarkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Nikolskii (1969), bahwa nisbah 1 : 1 cenderung berubah, apabila jumlah telur yang dihasilkan oleh induk betina rendah, atau apabila induk jantan dapat mengeluarkan spermanya beberapa kali, maka perbandingan kelaminnya akan lebih banyak induk betina.

#### KESIMPULAN

1. Ikan arwana irian (*S. jardinii*) memiliki empat parameter yang menonjol sebagai penciri jenis kelamin; yakni: panjang pangkal sirip anal, panjang sirip ekor, panjang kepala bagian atas, dan panjang batang ekor.
2. Ikan arwana kalimantan (*S. formosus*) memiliki lima karakter untuk dijadikan parameter dalam mencirikan jenis kelaminnya, yakni: panjang pangkal sirip anal, panjang sirip ekor, panjang kepala bagian atas, tinggi batang ekor dan tinggi kepala.
3. Penampakan luar tubuh ikan arwana (*S. jardinii* dan *S. formosus*) memperlihatkan bentuk tubuh ikan jantan nampak relatif lebih langsing memanjang dibanding ikan betina.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian dan penulisan ini terlaksana berkat bantuan banyak pihak. Untuk itu penulis sampaikan terimakasih kepada penyandang dana Program Kompetitif LIPI Subprogram Domestikasi yang telah membiayai penelitian ini, kepada teman-teman peneliti satu laboratorium ikan di Bidang Zoologi yang telah menyumbangkan idea dan pemikirannya dalam penelitian ini, dan kepada para teknisi lapangan dan laboratorium yang telah membantu secara teknis, kepada Presiden Direktur CV. Maju Aquarium yang telah menyumbangkan spesimen arwana kalimantan untuk bahan penelitian ini. Terimakasih juga disampaikan kepada Pengurus APIHIM (Asosiasi Pengusaha Ikan Hias Merauke), KSDA Merauke dan Dinas Perikanan Kabupaten Merauke yang telah

banyak membantu selama penelitian arwana irian di lapangan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Allen GR. 1991. *Field guide to the freshwater fishes of New Guinea*. Christensen Research Institute, Madang, Papua New Guinea.
- Allen GR, SH Midgley & M Allen. 2002. *Field guide to the freshwater fishes of Australia*. Western Australian Museum, Perth, Western Australian.
- Kottelat M, AJ Whitten, SN Kartikasari & S Wirjoatmodjo. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Periplus Edition. Indonesia.
- Larson HK and KC Martin. 1990. *Freshwater Fishes of the Northern Territory*. Northern Territory Museum of Arts and Sciences, Darwin, Australia.
- Hub, C.L. and K.F. Lagler. 1949. *Fishes of the great Lakes Region*, Bull. No. 26, Cranbrook Institute of Sciences, Bloomfield hills.
- Nikolskii, G.V. 1969. *Theory of Fish Population Dynamics as the Biological Background for Rational Exploitation and Management of Fishery Resources*. Oliver & Boyd. Edinburgh.
- Tjakrawidjaja, A.H. 1999. *Laporan hasil survai ikan siluk Irian (Scleropages jardinii) di Kabupaten Merauke, Irian Jaya*. Dinas Perikanan Propinsi Daerah Tingkat I Irian Jaya.
- Tjakrawidjaja, A.H. 2000. *Laporan kajian Penangkaran ikan Arwana di Perusahaan Penangkaran Arwana PT. Sumatra Aquaprima Buana, Pekanbaru, Riau*.
- Tjakrawidjaja, A.H. 2004. *Proses domestikasi ikan arwana Irian (Scleropagus jardinii) di Kabupaten Merauke, Propinsi Papua*. Laporan Program IPTEK LIPI. Bogor.
- Weber, M and L.F. de Beaufort. 1965. *The Fishes Indo-Australia Archipelago*. E.J. Brill. Leiden.
- Yamazaki, Y. 1996. *Scleropages formosus in Rain Forest*. Narumi Co., LTD. Tokyo, Japan.