

DIMORFISME SEKSUAL DAN RASIO SEKSUAL JENDERDUA JENIS IRAN
ARWANA ASIA (*Scleropages jardinii* dan *S.formosus* : Osteoglossidae)
[Sexual Dimorphism and Sexual Ratio Gender of Two Asian Arwana Fishes (*Scleropages
jardinii* dan *S.formosus* : Osteoglossidae)]

Agus H Tjakrawidjaja
Pusat Penelitian Biologi-LIPI, Bogor

ABSTRACT

Study on biological reproduction aspects of Asian Arwanas fishes (*Scleropages jardinii* and *S. formosus*) particularly their sexual dimorphism and sexual ratio of gender is very important as a base for captivity breeding. Up to the present, it is difficult to determine the sexual identity of these Asian Arwanas, lead the difficulties in making sexual ratio description. The reliable sexual 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.

Kata Kunci: Dimorfisme seksual, jender, morfometrik, penangkaran, rasio seksual.

PENDAHULUAN

Penangkaran ikan arwana asia (*Scleropages formosus*) telah dianggap berhasil dikembangkan di luar habitat aslinya. Dalam proses reproduksi arwana irian (*S. jardinii*) sampai saat ini masih mengandalkan alam. Walaupun arwana kalimantan (*S.formosus*) telah dianggap berhasil penangkarnya dan bersifat menguntungkan secara bisnis (Yamazaki, 1996), namun hasil survei dari beberapa penangkaran menunjukkan angka produktivitas yang sangat rendah. (Tjakrawidjaja, 2000). Produktivitas yang rendah disebabkan oleh tidak diterapkannya rasio seksual yang tepat; rasio seksual dalam penerapannya harus terlebih dahulu dapat mencirikan status jender (jantan-betinya).

Penelitian ini merupakan bagian dari proses domestikasi arwana yang mengungkapkan beberapa aspek biologi reproduksinya. Sementara data biologi reproduksi ikan ini sampai sekarang dinyatakan belum banyak terungkap, baik *S.formosus* maupun *S. jardinii*. Data biologi reproduksi *S. jardinii* sangat terbatas (Larson dan Martin, 1990;Anonim, 1997; Tjakrawidjaja, 1999; Tjakrawidjaja, 2000; Allen, 1991; Aliened/., 2002).

Informasi tentang dimorfisme seksual ikan arwana ini sangat terbatas, baik dalam buku-buku yang membahas jenis ikan ini (lihat: Weber dan De Boufor, 1965; Larson, 1990; Allen, 1991; Allen *et al*, 2002), maupun jurnal, tidak dibahas tentang dimorfisme seksual. Beberapa informasi dalam situs internet hanya

mengatakan indentifikasi gender sampai saat ini (dalam menentukan jenis kelamin arwana) masih belum ada metode yang dapat diandalkan (reliable) keakuratannya (http://203.116.88.76/content/phase1/arow_gender/Arow_gender.asp). Selanjutnya, tidak ada jaminanpasti untuk mengetahui dalam penentuan jenis kelamin arwana, sekalipun oleh pihak yang berpengalaman dalam penangkaran (<http://agrolink.moa.my/>).

Acuan di atas merupakan salah satu bukti keterbatasan informasi ilmiah tentang dimorfisme seksual (sexual dimorphism); begitu juga dengan informasi aspek rasio seksual (sexual ratio) yang lebih langka lagi, sehingga sangat diperlukan. Berbasiskan alasan inilah, studi terhadap aspek-aspek arwana tersebut di atas telah dilakukan, dan hasilnya dilaporkan di bawah ini.

METODE PENELITIAN

Dimorfisme seksual jender (jantan-betina)

Metoda yang dipakai adalah morfometrik, yakni memperbandingkan karakter-karakter morfologi luar di dalam individu itu sendiri, dengan menggunakan nilai kelipatan atau presentase (bukan nilai satuan). Morfometrik baku (Foto 1) biasa dipakai dalam analisa taksonomi ikan. Mengikuti cara Hub dan Lagler (1949) bahwa umumnya pengukuran morfometrik membandingkan semua karakter dengan karakter yang paling mapan, seperti panjang standar dari tubuh ikan (panjang badan mulai dari ujung mulut terdepan sampai dengan pangkal ekor).

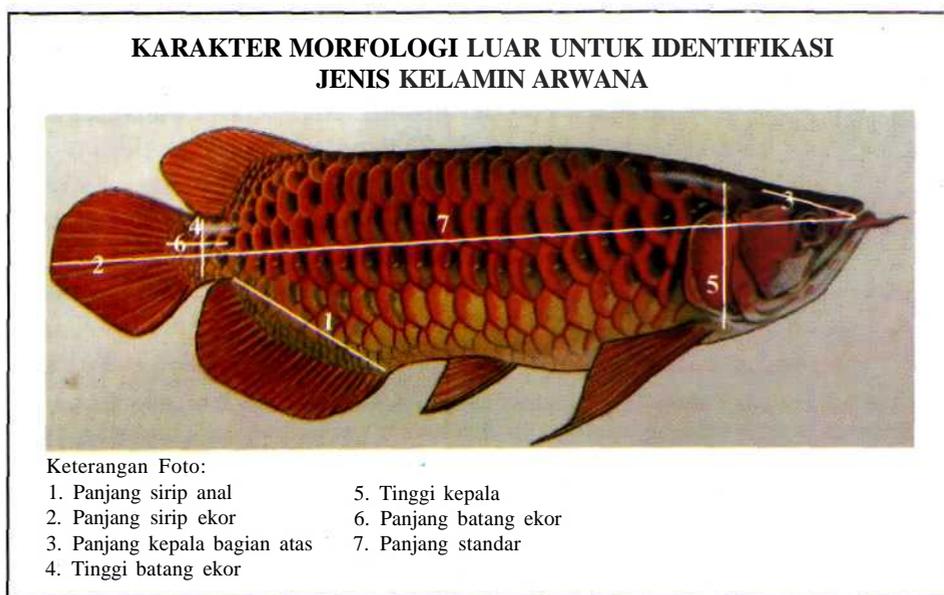


Foto 1. Morfologi luar yang dijadikan parameter karakter yang diukur dan dibandingkan guna untuk mencirikan jender arwana

Pengukuran morfometrik ini didahului dengan suatu langkah penentuan yang pasti bahwa sampel yang sedang dihadapi adalah individu jantan atau betina, yakni dengan mengamati organ reproduksi bagian dalamnya. Individu berjenis kelamin jantan akan memiliki organ gonad berupa testis; betina memiliki organ gonadnya berupa ovarium/ telur (Foto 2).

Spesimen ikan arwana yang diteliti berupa individu induk yang produktif, dengan ukuran panjang standar 25 cm ke atas (Allen *et al.*, 2002; Larson., 1990). Parameter yang diukur sebanyak 20 karakter morfologis, antara lain panjang standar, panjang total, tinggi badan, panjang pangkal ekor, panjang semua sirip yang ada, panjang kepala dan diameter mata. Dilakukan pula uji signifikan, karena yang dipakai menjadi parameter untuk mencirikan gender adalah hanya karakter yang signifikan dan berkorelasi (terarsipkan).

Setiap individu spesimen ditandai dengan memberi label kertas kalkir bertuliskan kode tertentu dan label ini diselipkan pada tutup insangnya. Spesimen yang telah diukur, selanjutnya dilakukan pembedahan perut untuk melihat organ reproduksi dan pencatatan jenis kelaminnya (testis -jantan, ovarium/ telur - betina). Semua data individu spesimen yang diukur ditabulasikan dalam Tabel. Untuk fisualisasi

dalam grafik selanjutnya data karakter-karakter individu spesimen setiap jenis kelamin dijumlahkan untuk diperoleh nilai rata-rata (standar deviasi) dan dicari nilai tengahnya (Tjakrawidjaja, 2004).

Pengolahan data selanjutnya dilakukan perbandingan antara karakter yang telah diukur dalam kelompok jenis kelamin yang sama. Dilakukan pula analisa regresi, untuk mengetahui ada/tidaknya karakter yang berkorelasi dan signifikansi. Perbandingan yang pertama dan utama dilakukan terhadap karakter morfologi hanya untuk jenis kelamin yang sama. Tahap akhir adalah perbandingan antara karakter jantan dan betina (Tjakrawidjaja, 2004).

Jumlah spesimen yang dipakai dalam penelitian ini yakni 20 ekor jenis arwana irian (*S.jardinii*) meliputi 12 jantan dan 8 betina; dan 14 ekor jenis arwana kalimantan (*S. formosus*), terdiri dari 8 jantan dan 6 betina (keterbatasan spesimen antara lain karena merupakan hewan langka yang rawan punah dan telah dilindungi).

Rasio seksual jender (jantan-betina)

Metoda dengan sampling spesimen ikan di habitat aslinya, kumpulan hasil spesimen yang disampling di suatu lokasi yang sama, merupakan satu populasi *S. jardinii*, dari suatu lokasi dengan waktu



Foto 2. Penampakan morfologi luar (sebelah kiri) yang dibuktikan dengan hasil pembedahan berupa organ reproduksi atau gonad, untuk jantan ditandai dengan testis dan betina dengan telur atau ovarium (sebelah kanan) ikan arwana (*Scleropages spp.*)

samplingnya secara serentak pada waktu yang bersamaan, jender (jantan betinanya) dikelompokkan, per-jenis kelamin di masing-masing kelompok dijumlahkan individunya dan diukur panjang standarnya (.Anonim 1987).

Pada pengamatan ini mencirikan jantan-betinanya masih harus melihat organ dalam reproduksinya dengan cara pembedahan perut spesimen. Adapun spesimen yang diteliti merupakan hasil tangkap dengan jaring insang (gill-net) berukuran 20 m x 2 m dan mata jaring 7 cm. Spesimen yang menjadi bahan pengamatan merupakan hasil sampling sebanyak 22 ekor dari Rawa Vomo, Kecamatan Citak Mitak, Kabupaten Merauke, Papua (Tjakrawidjaja, 2000).

Rasio seksual arwana kalimantan mengacu hasil survai potensi Ikan Siluk (*S.formosus*) di Kabupaten Daerah Tingkat II Sintang dan Kapuas Hulu, Kalimantan Barat. (Anonim 1987). Dikatakan bahwa rasio seksual jender (jantan-betina) untuk arwana kalimantan (*S. formosus*) adalah 1 : 1.

Atas dasar ketersediaan acuan yang sangat terbatas, dalam pembahasan lanjut, tidak banyak acuan perbandingan yang dipakai, sebagai konsekuensi logis dari suatu karya-penelitian yang bersifat "pioneer"; sehingga dapat dikatakan bahwa penelitian ini

merupakan suatu pembuka jalan mengisi kekosongan informasi ilmiah tentang ikan arwana.

HASIL

Dimorfisme seksual jender (jantan-betina)

Karakter morfologi arwana irian (*S. jardinii*)

Empat karakter menonjol yaitu panjang pangkal sirip anal, panjang ship ekor, panjang kepala bagian atas dan panjang batang ekor (Foto 1). Karakter perbandingan adalah panjang standar.

Ikan jantan memiliki panjang pangkal sirip anal 45% (44,13-16,44) dari pada panjang standar, panjang sirip ekor 17% (44,13-46,44) dari panjang standar, panjang kepala bagian atas 17% (16,02- 6,92) dari panjang standar, dan panjang batang ekor 9% (8,45-0,92) dari panjang standar. Ikan betina memiliki panjang pangkal sirip anal 37% (34,90-39,31) dari panjang standar, panjang sirip ekor 15% (14,16-15,71) dari panjang standar, panjang kepala bagian atas 15% (14,41-16,61) dari panjang standar, dan panjang batang ekor 10% (10,18-10,44) dari panjang standar.

Karakter morfologi ikan arwana kalimantan (*S. formosus*)

Mencirikan jantan atau betina ikan *S.formosus* hampir sama dengan *S. jardinii*. Memiliki 5 karakter

menonjol, yaitu panjang pangkal sirip anal, panjang sirip ekor, panjang kepala bagian atas, tinggi batang bekor dan panjang batang ekor (Foto 1). Sedangkan karakter" perbandingan baku bempa panjang standar jauh lebih panjang.

Jantan memiliki panjang pangkal sirip anal 47% (40,32-53,47) dari pada panjang standar, panjang sirip ekornya 18% (15,29-20,92) dari panjang standar, panjang kepala bagian atas 19% (15,29-22,67), panjang batang ekor 8% (6,37-10,19) dari panjang standar, dan tinggi kepala 18% (15,48-20,88). Jenis kelamin betina memiliki panjang pangkal sirip anal 42% (37,45-46,08) dari panjang standar, panjang sirip ekor 16% (12,48-19,61) dari panjang standar, panjang kepala bagian atas 17% (14,66-20,16) dari panjang standar, panjang batang ekor 9% (7,49-9,93) dari panjang standar, dan tinggi kepala 20% (18,02-21,83) dari panjang standar.

Ratio seksual jender (jantan-betina)

Spesimen ikan arwana irian yang digunakan dalam pengamatan ini merupakan hasil sampling lapangan di Danau Rawa Vomo, Senggo, Kecamatan Citak Mitak, Kabupaten Merauke, Propinsi Papua. Data meliputi pengukuran, pengelompokan dan penghitungan jumlah jantan-betina dan rasio jantan-betina, tersajikan dalam Tabel 1 di bawah ini.

Jumlah induk jantan 10 ekor, induk betina 12 ekor. Rasio seks 10:12 = 1:1, **diperoleh dari pembagi untuk jantan yang harus sama dengan pembagi betina;** berarti **betina** 12/12 : jantan 10/12 atau 1 betina : 0,83 jantan, **karena bilangan** ekor paling sedikit 1, maka angka 0,83 yang **mendekati** 1 ekor, dibulatkan menjadi

1 ekor. Hal ini selaras dengaa pernyataan beberapa penulis yang mengatakan arwana bersifat berpasangan dalam melakukan akti vitas pemijahannya (kawinnya)

Data pada Tabel 2 di bawah ini merupakan hasil sampling spesimen ikan di habitat aslinya yakni perairan rawa di Desa Toray. Erambo Kecamatan Sota, Kabupaten Merauke (habitat yang telah senng dan lama tereksplorasi). Jumlah kelamin betina 4 ekor dan jantan 10 ekor., untuk mencari bilangan 1 ekor, maka betina berarti pembaginya adalah dan jumlah betina yang ada. yaitu 4. Pembagi untuk jantan hams sama dengan pembagi betina, berarti betina 4/2: jantan 2/2 atau 2 betina : 1 jantan.

Jumlah induk jantan 10 ekor, induk betina 4 ekor. Rasio seksual 10:4 = 2:1, diperoleh dari pembagi untuk jantan yang harus sama dengan pembagi betina; berarti betina 4/2: jantan 2/2 atau 2 betina: 1 jantan.

PEMBAHASAN

Dimorfisme seksual

Dari 20 karakter yang **telah diukur** hanya ada 4 karakter untuk *S. jardinii* dan 5 karakter untuk *S. formosus* yang **berbeda nyata dari** hasil analisa i cgiesinyu vpei hitungan analisa terarsipkan). Karakter-karakter ini untuk selanjutnya dapat dijadikan parameter dalam mencirikan (identifikasi) jenis kelamin yang menentukan jender dari morfologi luar kedua spesies **ikan** arwana ini.

Karakter morfologi anvana irian (S.jardinii)

Panjang pangkal sirip anal lebih panjang jantannya dari pada betinanya. **Pada jantan** 45% (44,13-

Tabel 1. Perbandingan jumlah jantan-betina dari populasi *S.jardinii* di Danau Rawa Vomo, Senggo, Merauke, Papua (virgin habitat)

No.	Panjang Standar/SL (cm)	Jenis kelamin Induk ikan	No.	Panjang Standar/ SL (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

Tabel 2. Data hasil sampling arwana irian (*S.jardinii*) dari Perairan Rawa di Desa Toray, Erambo, Kecamatan Sota, Kabupaten Merauke (habitat yang telah sering dan lama tereksplorasi).

No.	Panjang Standar/ SL (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

46,44) dari panjang standar. Secara praktis berarti panjang standar hampir 2,5 kali dari pada panjang pangkal sirip analnya. Panjang pangkal sirip anal pada betina adalah 37% (34,90-39,31) dari panjang standar. Berarti panjang standarnya hampir 3 kali dari pada panjang pangkal sirip analnya.

Panjang pangkal sirip ekor jantan lebih panjang dibanding betinanya, yakni 17% (16,02-16,92) dari panjang standarnya. Secara praktis berarti panjang standar hampir 6 kali dari pada panjang sirip ekornya. Pada betina, yakni 15% (14,16-15,71) dari panjang standarnya. Berarti panjang standar hampir 7 kali dari pada panjang sirip ekornya. Panjang kepala bagian atas lebih panjang pada jantan dibanding betinanya, yakni 17% (15,44-18,20) dari panjang standarnya. Berarti panjang standar hampir 6 kali dari pada panjang kepala bagian atas.

Panjang batang ekor jantan lebih pendek dari pada yang betina, yakni 9% (8,45-10,92) dari panjang standarnya. Berarti panjang standar hampir 11 kali dari pada panjang batang ekornya. Panjang batang ekor betina yakni 10% (10,18-10,44) dari panjang standarnya. Berarti panjang standar 10 kali panjang batang ekornya.

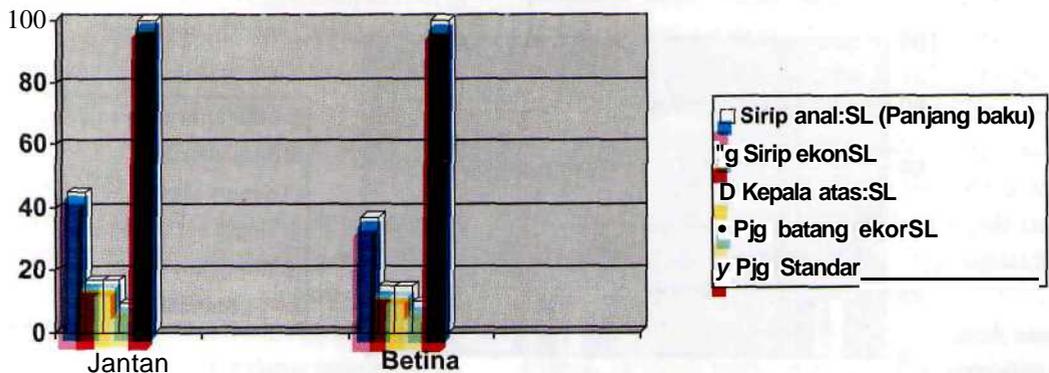
Data hasil pengukuran secara morfometrik dari spesimen ikan arwana irian berukuran produktif, selanjutnya dianalisa secara statistik dengan regresi dan diambil nilai rata-ratanya dengan standar deviasi, dicari nilai tengah rata-ratanya. Hasil analisa tersebut disajikan Gambar 1.

Pada jantan hampir semua karakter berukuran relatif lebih panjang, kecuali panjang batang ekor jantan lebih panjang dari betina. Gambaran ukuran seperti ini menunjukkan penampakan morfologi tubuh jenis jantan relatif lebih langsing memanjang dibanding betina. Hal ini sesuai dengan acuan yang mengatakan secara kualitatif jantan berperawakan lebih langsing dari betina (Yamazaki, 1996).

Karakter morfologi ikan arwana kalimantan (S. fonnosus)

Arwana kalimantan (*S. fonnosus*) memiliki 5 karakter morfologi luar yang paling menonjol. Karakter tersebut adalah panjang sirip anal, panjang sirip ekor, panjang kepala bagian atas, tinggi batang ekor dan tinggi kepala (Foto 1).

Panjang pangkal sirip anal jantan lebih panjang dari pada betina, yakni 47% (40,32-53,47) dari panjang



Gambar 1. Perbandingan antar parameter yang diukur per-jenis kelamin merupakan hasil analisa regresi dalam (mencirikan jenis kelamin pada ikan arwana irian *S.jardinii*).

standar. Secara praktis berarti panjang standar hampir 2 kali lipat. Panjang skip anal betina 42% (37,45-46,08) dari panjang standarnya. Berarti panjang standarnya hampir dua setengah kali dari panjang pangkal sirip analnya.

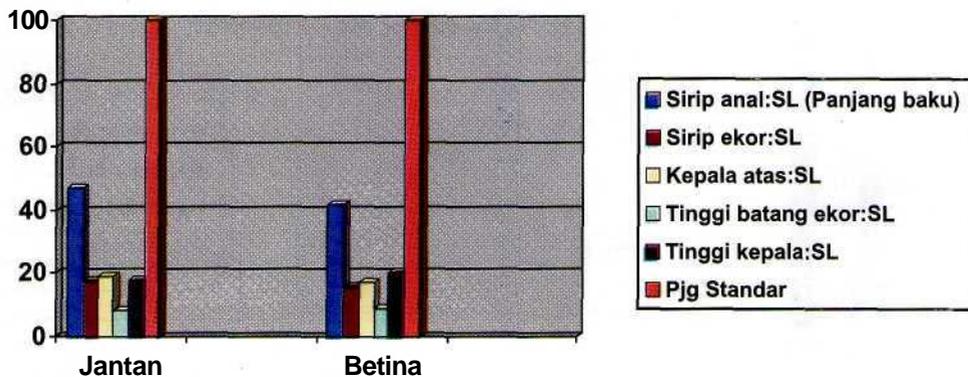
Panjang sirip ekor jantan lebih panjang dibanding betinanya, yakni 18% (15,29-20,92) dari panjang standarnya. Berarti panjang standar hampir lima setengah kali dari pada panjang sirip ekornya. Pada betina, 16% (12,48-19,61) dari panjang standarnya. Berarti panjang standar hampir enam kali dari pada panjang sirip ekornya. Panjang kepala bagian atas lebih panjang pada jantan dibanding betinanya, yakni 19% (15,29-22,67) dari panjang standarnya. Berarti panjang standar hampir 5 kali dari pada panjang kepala bagian atas. Panjang kepala bagian atas 17%(14,66-20,16) dari panjang standarnya. Berarti panjang standarnya hampir 6 kali panjang kepala bagian atasnya.

Tinggi batang ekor jantan lebih pendek dari pada yang betina, yakni 8% (6,37-10,19) dari panjang standarnya. Berarti panjang standar duabelas setengah kali dari pada tinggi batang ekornya. Tinggi batang ekornya 9% (7,49-9,93) dari panjang standar. Berarti panjang standar hampir 11 kali tinggi batang ekor. Tinggi kepala jantan lebih pendek dibanding betinanya, yakni 18% (15,48-20,88) dari panjang standarnya. Berarti panjang standar hampir lima setengah kalinya tinggi kepalanya. Betina tinggi kepalanya 20% (18,02-21,83) dari panjang standar. Berarti panjang standarnya 5 kali tinggi kepalanya.

Data hasil pengukuran secara morfometrik dari spesimen ikan arwana kalimantan berukuran produktif, dianalisa lanjut secara statistik dengan regresi dan diambil nilai rata-ratanya dengan standar deviasi, dicari nilai tengah rata-ratanya, seperti tersaji pada Gambar2.

Dari uraian ukuran-ukuran di atas terlihat jenis kelamin jantan hampir semua karakter berukuran relatif lebih panjang, kecuali panjang tinggi batang ekor dan tinggi kepala lebih panjang pada jantan dari pada 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 dari betina (Yamazaki, 1996).

Identifikasi kualitatif dengan membandingkan perawakan seperti kata lebih langsing merupakan kata sifat, yang cenderung membandingkan antara yang langsing (jantan) dan yang tidak langsing (betina), berarti minimal dalam memilih jantan atau betina harus ada 2 individu yang berlawanan sifat perawakannya. Dalam penerapan di lapangan menenrukan jantan atau betina seperti ini akan mendapat kesulitan, apabila hanya mengamati satu individu atau banyak individu tetapi perawakannya sama. Sementara hasil penelitian ini tidak hanya kualitatif, tetapi dapat mencirikannya secara kuantitatif (terukur), sehingga dalam identifikasi (mencirikan) tidak akan mendapatkan masalah walaupun sempel yang diamati hanya satu individu



Gambar 2. Perbandingan antar parameter yang diukur per-jenis kelamin merupakan hasil analisa regresi dalam (mencirikan jenis kelamin pada ikan arwana irian *S.formosus*).

tanpa pembandingan atau banyak individu dengan perawakan yang homogen.

Rasio seksual jantan-betina

Dalam menentukan rasio seksual jantan-betina pada ikan-ikan umum (*Oasis Pisces*), selain ikan arwana biasanya untuk jumlah betina 1 ekor dapat berbanding dengan jumlah jantannya lebih dari satu ekor, karena umumnya produksi telur dari 1 induk ikan betina memiliki kandungan telurnya relatif banyak, sehingga dalam proses pembuahannya membutuhkan sperma dari jantannya lebih dari 1 ekor; misalnya rasio jantan-betina pada ikan mas (*Cyprinus carpio*) dapat 4:1 (empat jantan satu betina), bahkan jantannya bisa lebih dari 4. Namun khusus untuk ikan yang kandungan telurnya relatif sedikit seperti ikan arwana irian, rasio perbandingan jantan-betina akan lain (Anonim, 1987).

Dalam Tabel 1 di atas jumlah kelamin betina adalah 12 ekor, sementara betinanya 10 ekor, untuk mencari bilangan 1 ekor, maka bagi betina berarti pembagiannya adalah dari jumlah betina yang ada, yaitu 12. Pembagi untuk jantan harus sama dengan pembagi betina, berarti betina 12/12 : jantan 10/12 atau 1 betina : 0,83 jantan, karena bilangan ekor paling sedikit 1, maka 0,83 yang mendekati 1 ekor, dibulatkan menjadi 1 ekor. Berarti rasio seksual jenis kelamin jender (jantan-betina) *S. jardinii* adalah 1:1, atau untuk 1 ekor betina memerlukan pasangan 1 ekor jantan. Hal ini bisa dijadikan standar acuan karena spesimen diambil di habitat asli yang masih relatif bersifat "virgin" atau belumbanyak tereksploitasi.

Data terakhir dari hasil pengambilan sampel di habitat yang paling lama tereksploitasi, yaitu di daerah Erambo, Kecamatan Sota, Kabupaten Merauke, Papua. Dari jumlah 6 ekor, terdapat 2 ekor jantan dan 4 ekor betina. Perbandingan jantan:betina adalah: 2/2 : 4/2 atau 1:2. (betina lebih dari 1).

Kedua rasio jantan-betina di atas tersebut masih dapat dibenarkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Nikolskii (1969), bahwa rasio 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.

Untuk *S. formosus* dalam salah satu hasil penelitian dikatakan rasio jantan-betina 1:1, namun jumlah betina bisa lebih dari itu (Anonim, 1987). Ini berarti rasio seksual *S. jardinii* sama dengan rasio seksual jenis kelamin untuk *S. formosus* yaitu 1:1, dan jumlah betinanya bisa lebih dari 1 untuk 1 ekor jantan.

Rasio seksual jantan:betina dengan alternatif jantan 1 dan betina lebih dari satu, secara praktis masih harus dipertanyakan, karena teori dari Nikolskii (1969) bersifat umum bagi jenis-jenis yang fekunditas rendah dan sperma banyak. Walaupun arwana termasuk berfekunditas rendah, namun karena arwana bersifat berpasangan jantan dan betinanya dan pasangan tersebut selalu menjaga teritorial wilayahnya, maka peluang individu diluar pasangannya relatif tidak mungkin dapat ikut membuahi dalam waktu yang bersamaan pada saat mijah (spawning).

KESIMPULAN

Ikan arwana irian (*S. jardinii*) memiliki 4 parameter yang menonjol untuk dapat mencirikan jenis kelaminnya, pada jantan panjang standarnya hampir 2,5 kali dari pada panjang pangkal sirip anal, 6 kali panjang sirip ekor, 6 kali panjang kepala bagian atas, dan 11 kali batang ekor. Pada betina panjang standarnya kurang lebih 3 kali atau lebih panjang pangkal sirip analnya, 7 kali panjang sirip ekor, 7 kali panjang kepala bagian atas, dan 10 kali panjang batang ekornya.

Ikan arwana kalimantan (*S. formosus*) hampir sama, memiliki 5 karakter menonjol untuk dijadikan parameter dalam mencirikan jenis kelaminnya. Pada jantan panjang standarnya kurang lebih 2 kali panjang pangkal sirip anal, 5,5 kali sirip ekor, 5 kali panjang kepala bagian atas, 12,5 kali tinggi batang ekor, dan 5,5 kali tinggi kepala. Sementara pada betina panjang standarnya kurang lebih 2,5 kali panjang sirip anal, 5,5 kali panjang sirip ekor, 5 kali panjang kepala bagian atas, 11 kali tinggi batang ekor, dan tinggi kepala 5 kali tinggi kepalanya.

Membedakan jantan dan betina, untuk arwana irian (*S. jardinii*), pada jantan sirip anal, sirip ekor dan panjang kepala bagian atasnya lebih panjang dari pada betinanya. Pada betina: sedikit lebih panjang batang ekornya dari pada jantannya.

Membedakan jantan dan betina, untuk arwana kalimantan (*S.formosus*) adalah: padajantan: sirip anal, sirip ekor dan panjang kepala bagian atasnya lebih panjang dari pada betinanya. Pada betina: sedikit lebih tinggi batang ekor dan tinggi kepala dari pada jantannya.

Penampakan luar dari tubuh ikan arwana (*S. jardinii* dan *S.formosus*) ternyata jenis kelamin jantan nampak relatif lebih langsing memanjang dibanding jenis kelamin betina.

Rasio seksual jenis kelamin jantan-betina (nisbah kelamin) *S. jardinii* sama dengan *S. formosus*, yaitu 1:1.

Kecenderungan jumlah induk betina lebih banyak dari pada jumlah induk jantan, dapat saja diterapkan, namun kemungkinan produktivitasnya tidak akan seoptimal dengan rasio seksual 1:1.

Rasio seksual jantan-betina 1 : > 1 bisaterjadi, tetapi strategi pembuahan oleh jantan tidak dalam waktu bersamaan, melainkan akan bergiliran.

SARAN

Perlu penelitian lanjutan dengan uji coba di luar habitat aslinya dan selalu dihindari pembunuhan spesimen, kecuali spesimen dari hasil penangkaran, karena ikan ini di alam sudah termasuk hewan langka yang rawan punah dan dilindungi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian dan penulisan ini terlaksana berkat bantuan banyak pihak; untuk itu terimakasih saya ucapkan kepada penyandang dana Program Riset Kompetitif LIPI Subprogram Domestikasi Keanekaragaman Hayati Indonesia yang telah membiayai penelitian ini. Kepada para peserta Seminar Nasional Ikan ke HI yang telah membahas tulisan ini dan telah memberikan masukan yang berarti; para peneliti di lingkungan Laboratorium Ikan Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI yang telah menyumbangkan idea dan pemikirannya dalam penelitian ini, juga kepada para teknisi lapangan dan laboratorium yang telah membantu secara teknis. Lebih khusus saya ucapkan terimakasih yang tidak terhingga kepada Presiden Director CV Maju Aquarium yang telah menyumbangkan spesimen arwana kalimantan untuk

bahan penelitian ini. Juga terimakasih 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 and M Allen. 2002.** *Field Guide to the Freshwater fishes of Australia.* Western Australian Museum, Perth, West Australia.
- Anonim. 1987.** *Survai Potensi Ikan Siluk (Scleropages formosus) di Kabupaten Daerah Tingkat HSintang dan Kapuas Hulu, Kalimantan Barat.* Dinas Perikanan DT I Kalimanta Barat dan Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor.
- Arwana Gender Index (AGI).** <http://203.116.88.76/content/phase1/arowgender/Arowgender.asp>
- Hub CL and KF Lagler. 1949.** *Fishes of the great Lakes Region.* Bull. No. 26, Cranbrook Institute of Sciences, Bloomfield Hills.
- Larson HK and KC Martin. 1990.** *Freshwater Fishes of the Northern Territory.* Northern Territory Museum of Arts and Sciences, Darwin, Australia.
- Nikolskii GV. 1969.** *Theory of Fish Population Dynamics as the Biological Background for Rational Exploitation and Management of Fishery Resources.* Oliver & Boyd, Edinburgh.
- Tjakrawidjaja AH. 1999.** *Laporan Hasil Survai Ikan Siluk Irian (Scleropages jardinii) di Kabupten Merauke, Irian Jaya.* Dinas Perikanan Propinsi Daerah Tingkat I Irian Jaya.
- Tjakrawidjaja AH. 2000.** *Laporan Kajian Penangkaran Ikan Arwana di Perusahaan Penangkaran Arwana PT. Sumatra Aquaprima Buana, Pekanbaru, Riau.*
- Tjakrawidjaja AH. 2004.** *Proses domestikasi ikan arwana Irian (Scleropagus jardinii) di Kabupaten Merauke, Propinsi Papua.* *Laporan Program Kompetitif LIPI,* Jakarta.
- Weber M and De Boufort 1965.** *The Fishes Indo-Australia Archipelago.* EJ Brill, Leiden.
- Yamazaki Y. 1996.** *Scleropages formosus in Rain Forest.* Narumi, Tokyo, Japan.