
Reprint:

JURNAL ILMU-ILMU PERAIRAN DAN PERIKANAN INDONESIA

ISSN 0854-3194

Juni 2009, Jilid 16, Nomor 1

Halaman 7 – 15

Pengembangan Teknik Penentuan Dini Jenis Kelamin Koi

(Development of a Technique for Early Sexing of Koi (Ornamental Carp))

Indra Jaya dan Muhammad Iqbal

Alamat Penyunting dan Tata Usaha: Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor - Jl. Lingkar Akademik, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Wing C, Lantai 4 - Telepon (0251) 8622912, Fax. (0251) 8622932.
E-mail: jippi@centrin.net.id

Berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional No. 55/DIKTI/Kep./2005 tanggal 17 November 2005 tentang *Hasil Akreditasi Jurnal Ilmiah Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Tahun 2005*, Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia (JIPPI) diakui sebagai **jurnal nasional terakreditasi**.

PENGEMBANGAN TEKNIK PENENTUAN DINI JENIS KELAMIN KOI¹

(Development of a Technique for Early Sexing of Koi (*Ornamental Carp*))

Indra Jaya² dan Muhammad Iqbal²

ABSTRAK

Salah satu faktor utama yang dihadapi para pemulia atau pembudidaya koi adalah bagaimana mengidentifikasi jenis kelamin koi sedini mungkin. Jika identifikasi ini dapat dilakukan sedini mungkin maka keuntungan finansial yang dapat diperoleh akan meningkat secara nyata. Dalam tulisan ini diuraikan hasil pengembangan teknik identifikasi dini jenis kelamin koi melalui kombinasi antara deskriptor dan aplikasi teknik jaringan saraf tiruan (JST), dengan algoritma JST yang digunakan adalah perambatan balik. Data masukan yang digunakan dalam komputasi JST adalah nilai deskriptor morfometrik dan energetik foto koi. Analisis deskriptor morfometrik menunjukkan bahwa deteksi dini dapat dilakukan dalam waktu kurang dari 2 (dua) bulan, jauh lebih cepat dari metode konvensional histologi. Hasil komputasi JST menunjukkan bahwa nilai akurasi penentuan jenis kelamin cukup baik, yakni sekitar 70% dalam mengidentifikasi jenis kelamin koi.

Kata kunci: jenis kelamin, deskriptor, jaringan syaraf tiruan, ikan koi.

ABSTRACT

One of the critical issues faced by a Koi's breeder is sexing at the early age, since it will result in financial benefit for the breeder. In this paper we describe the results of early sexing technique that is developed for the Koi using combination of descriptor method and application of artificial neural network (ANN), where we used back-propagation algorithm in the computation. Input data for ANN are obtained from both morphometric and energetic descriptors of Koi's images. The morphometric descriptor shows that early sexing is possible and can be accomplished within 2 (two) months, which is much faster than conventional technique by means of histology. The accuracy of ANN computation for sexing using both descriptors as input is about 70%.

Keywords: sexing, descriptors, artificial neural network, Koi

PENDAHULUAN

Koi (*Cyprinus carpio*) merupakan salah satu ikan hias yang sejak dulu hingga saat ini terkenal di masyarakat, khususnya pencinta ikan hias, para hobiis dan pebisnis yang terjun langsung memelihara koi dan mengomersialkannya. Hal ini disebabkan koi memiliki warna yang indah dan eksotis, bentuk dan gerakan yang menarik. Untuk mendapatkan warna yang indah, bentuk dan gerakan yang menarik para pemelihara koi melakukan sederetan langkah yang rumit untuk dilakukan, salah satu langkah terpenting yang harus dilakukan adalah penentuan jenis kelamin. Penentuan jenis kelamin ini penting dilakukan karena pada umumnya koi betina memiliki warna yang kurang tajam serta bentuk yang kurang menarik bila diban-

dingkan dengan koi jantan. Selain itu, salah satu cara menekan biaya produksi koi adalah dengan melakukan *monosex culture* (budidaya ikan jenis kelamin tertentu saja). Hal ini disebabkan warna dan bentuk koi jantan biasanya lebih bagus bila dibandingkan dengan koi betina. Pada saat ini *monosex culture* dilakukan setelah umur koi ± 5 bulan, dan waktu ini dirasa masih terlalu lama oleh para pembudidaya koi karena selama waktu tersebut biaya perawatan, tenaga kerja dan pakan banyak dihabiskan sedangkan hasil yang diperoleh paling sekitar 20% dari yang dirawat selama 5 bulan tersebut. Misalnya, dari 10 000 ekor benih yang dirawat setelah 5 bulan petani akan melakukan sortir kelamin sehingga didapatkan sekitar 2 000 ikan jantan. Jika dilakukan sortir corak warna maka hanya akan didapat sekitar 5% atau sebesar 500 ekor saja. Dengan demikian dapat dibayangkan besar biaya perawatan, tenaga dan pakan yang dihabiskan secara cuma-cuma untuk ikan yang akhirnya dibuang selama waktu tersebut. Ke-

¹ Diterima 6 April 2007 / Disetujui 28 April 2008.

² Laboratorium Akustik dan Instrumentasi Kelautan, Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

stabil dan telah memenuhi syarat yang diperlukan oleh jaringan.

2. Pendugaan ikan betina

Tipe JST pada koi betina dengan parameter *momentum* sama dengan 0.5, laju pembelajaran sama dengan 0.3, jumlah *neuron hidden* sama dengan 26 dan iterasi sebanyak 10 000 kali, cukup stabil dengan tingkat akurasi sebesar 70% dari 10 data validasi yang diberikan 7 data dapat ditebak dengan benar. Jaringan ini cukup stabil disebabkan nilai laju pembelajaran yang rendah dengan jumlah iterasi yang banyak sehingga penurunan nilai galat cukup stabil.

Tabel 5. Hasil dugaan JST pada tipe ketiga JST koi jantan

Data ke	Dugaan	Target	Error	Keputusan
1	0.582	1	0.418	Jantan
2	0.587	1	0.413	Jantan
3	0.501	1	0.499	Jantan
4	0.543	1	0.457	Jantan
5	0.545	1	0.455	Jantan
6	0.488	1	0.512	Betina*
7	0.474	1	0.526	Betina*
8	0.501	1	0.499	Jantan
9	0.515	1	0.485	Jantan
10	0.490	1	0.510	Betina*
Benar				7
Salah				3

Keterangan : * Dugaan salah

Tabel 6. Hasil dugaan JST pada tipe pertama JST koi betina

Data ke	Dugaan	Target	Error	Keputusan
1	0.362	0	0.362	Betina
2	0.366	0	0.366	Betina
3	0.492	0	0.492	Betina
4	0.439	0	0.439	Betina
5	0.498	0	0.498	Betina
6	0.545	0	0.545	Jantan*
7	0.487	0	0.487	Betina
8	0.511	0	0.511	Jantan*
9	0.503	0	0.503	Jantan*
10	0.406	0	0.406	Betina
Benar				7
Salah				3

Keterangan : * Dugaan salah

Keunggulan metode JST dibandingkan metode histologi dan morfologi

Berdasarkan hasil-hasil dugaan JST yang dikemukakan di atas dapat dinyatakan bahwa

pendugaan jenis kelamin koi, walaupun dengan tingkat akurasi yang masih rendah dan jumlah contoh yang sedikit, dengan menggunakan JST dapat diterapkan pada tingkat umur awal sebelum dapat dilakukan pendugaan menggunakan cara histologi maupun morfologi. Selain itu, kelebihan pendugaan menggunakan JST adalah tidak adanya kontak langsung dengan objek (koi) yang dideteksi, berbeda halnya dengan metode histologi dimana koi harus dibedah untuk dapat menentukan jenis kelamin.

KESIMPULAN

Dari hasil pengolahan deret waktu citra untuk melihat perkembangan nilai deskriptor koi dapat disimpulkan bahwa deskriptor morfometrik (geometrik) dengan baik, sedangkan deskriptor energetik (warna, pengaruh cahaya dan sifat biologi ikan yang mengikuti keadaan warna lingkungan) tidak memberikan hasil yang lebih baik. Selanjutnya, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa nilai deskriptor yang dihasilkan koi jantan dan betina pada umumnya berbeda nyata, kecuali pada deskriptor *Elongation* dan deskriptor indeks warna hijau. Dengan demikian, teknik penentuan jenis kelamin secara dini dapat dilakukan dengan menggunakan nilai deskriptor morfometrik.

Selanjutnya, dapat disimpulkan pula bahwa pendugaan jenis kelamin koi menggunakan JST dapat dilakukan. Tipe algoritma JST yang digunakan berbeda untuk ikan jantan dan ikan betina sangat tergantung pada nilai laju pembelajaran, jumlah *neuron* tersembunyi dan jumlah iterasi yang dilakukan sedangkan nilai *momentum* yang digunakan sama yaitu 0.5. Tingkat akurasi terbaik yang diperoleh adalah 100% pada saat pelatihan baik pada ikan jantan maupun ikan betina sedangkan tingkat akurasi terbaik yang diperoleh pada saat validasi adalah sebesar 70%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Dr. Odang Carman yang membantu dalam penentuan jenis kelamin koi dengan cara histologi.

PUSTAKA

Fauziyah dan Jaya I. 2004. *Pengembangan perangkat lunak acoustic descriptor analyzer (ADA-Versi*

- 2004) untuk identifikasi kawanan ikan pelagis.** Jurnal Ilmu-ilmu Perairan, Vol. 11 (2): 87-92.
- Fauziyah dan Jaya I. 2005. **Penentuan karakteristik kawanan ikan pelagis dengan menggunakan deskriptor akustik.** Jurnal Ilmu-ilmu Perairan, Vol. 12(1): 1-8.
- Fauziyah dan Jaya I. 2005. **Klasifikasi ex-situ kawanan ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) di Selat Bali.** Jurnal Pesisir dan Lautan Indonesia, Vol 6. (1): 19-30.
- Haralabous J dan Georgakarakos S. 1996. **Artificial Neural Network as A Tool for Species Identification of Fish Schools.** ICES Journal of Marine Science, 53: 173-180.
- Iqbal M. 2005. **Penerapan metode jaringan syaraf tiruan untuk pendugaan jenis kelamin ikan: Studi kasus ikan koi (*Cyprinus carpio*).** Skripsi, Dept. ITK, FPIK, IPB, Bogor.
- Jaya I. 2002. **Acoustical study of the schooling behavior of Lemuru (*Sardinella lemuru*).** Fisheries Science, Vol. 68. 1881-1884.
- Jaya I dan Sriyasa W. 2004. **Fish school identification in the Bali Strait using acoustic descriptor and artificial neural networks technique.** International Journal of Remote Sensing and Earth Sciences, Vol. 1 (1): 43-49.
- Jaya I dan Sriyasa W. 2005. **Perancangan dan implementasi program jaringan syaraf tiruan untuk analisis data akustik perikanan.** Buletin PSP Vol XIV (2): 47-58.
- Jaya I dan Fauziyah. 2005. **Remote measurement of fish school geometry using acoustic descriptors in the strait of Bali.** Indonesian Ocean Forum 2005.
- Jaya I dan Sriyasa W. 2006. **Aplikasi teknik jaringan syaraf tiruan untuk identifikasi jenis kawanan ikan.** Buletin PSP Vol XV (1): 20-28.
- Lawson GL, Barange M, dan Freon P. 2001. **Species identification of pelagic fish schools on the South African continental shelf using acoustic descriptors and ancillary information.** ICES Journal of Marine Science, 58: 275-287.
- Lu HJ dan Lee KT. 1994. **Species Identification of Fish Shoals from Echograms by An Echo-Signal Image Processing System.** Department of Fisheries Science, National Taiwan Ocean University, Keelung, Taiwan.
- Rich E dan Knight K. 2001. **Artificial intelligence.** 2nd edition. McGraw-Hill Inc. Toronto.