

PENELUSURAN AWAL SPESIES IKAN AIR TAWAR UNTUK BUDIDAYA BERDASARKAN INDEKS BIOEKONOMI

Achmad Sudradjat¹⁾ dan Sri Amini²⁾

¹⁾Pusat Riset Perikanan Budidaya

²⁾Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan
Jl. K.S. Tubun, Petamburan VI, Jakarta 10260

ABSTRAK

Penelusuran komoditas ikan air tawar bagi budidaya perlu dilakukan secara terarah sebagai acuan dalam pemilihan kandidat komoditas yang memiliki peluang untuk dikembangkan. Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam memilih biota akuatik yang akan dibudidayakan antara lain: kegunaan, jumlah permintaan pasar, kemungkinan pengembangan, persaingan, distribusi, faktor budidaya, ketersediaan benih, dan umur panen. Dari faktor budidaya pada tahap awal pemilihan kandidat ikan yang akan dibudidayakan sebaiknya didasarkan pada indeks penampilan pertumbuhan (ϕ). Jenis ikan dengan nilai ϕ yang tinggi dianggap paling baik untuk dicoba pembudidayanya. Tulisan ini menguraikan hasil penerapan metode seleksi awal penentuan jenis ikan air tawar untuk keperluan budidaya berdasar analisis pertumbuhan dan harga komoditas di pasar. Data dan informasi tentang parameter pertumbuhan (L_x , K) dan konstanta hubungan panjang-bobot ikan (a) diperoleh dari laporan maupun publikasi hasil penelitian. Untuk menghitung indeks penampilan pertumbuhan (ϕ) digunakan rumus $\phi = \log^{10}K + 2 \log^{10}L_x$ dengan K dan L_x sebagai parameter rumus pertumbuhan dari von Bertalanffy. Indeks budidaya (Bioeconomic Culture Index = CI') dapat diperoleh dari rumus: $CI' = \phi \cdot P$, dimana ϕ = indeks penampilan pertumbuhan dan P = rata-rata harga ikan dalam dolar Amerika di Jakarta dan wilayah Jawa Barat. Indeks penampilan pertumbuhan (ϕ) dapat dialihkan dari penggunaan parameter panjang (L_x) ke parameter bobot (W), sehingga indeks penampilan pertumbuhan berdasarkan bobot adalah: $\phi = \phi' \cdot (2/3) \log^{10}a$. Dengan demikian indeks budidaya berdasarkan bobot ikan (CI) adalah: $CI = \phi' \cdot P$. Data yang dianalisis terdiri atas 10 spesies ikan yang masuk ke dalam tujuh famili yaitu: Ariidae, Bagridae, Centropomidae, Channidae, Cichlidae, Pangasidae, dan Polynemidae.

ABSTRACT

This paper deals with the use of a growth performance index proposed by Pauly on data from Indo-Pacific area. The index was $\phi' = \log^{10}K + 2 \log^{10}L_x$, where L_x and K are parameters of the von Bertalanffy growth equation. Growth performance index (ϕ') is useful for determining the contribution of growth, which is only one of several inputs relevant for choosing fish for culture. It is therefore proposed that a bioeconomic culture index can be used to assist in choosing fish for culture. The proposed culture index (CI') is defined as $CI' = \phi' \cdot P$, where P is the mean annual price, ϕ' is growth performance index. Values of ϕ' and CI' for 10 different species of freshwater fishes have been determined, including family Ariidae, Bagridae, Centropomidae, Channidae, Cichlidae, Pangasidae, and Polynemidae.

Kata kunci: Bioekonomi, penampilan pertumbuhan, indeks budidaya

PENDAHULUAN

Budidaya perikanan sebagai salah satu teknik pemanfaatan kawasan perairan tawar dalam hamparan terbatas berpeluang besar untuk dikembangkan bagi upaya produksi perikanan yang berkelanjutan. Keberhasilan pengembangan sangat ditentukan oleh penguasaan teknologi yang berorientasi ekonomi, sistem pengelolaan yang diterapkan, dan keterpaduan pemanfaatan kawasan perairan tawar yang secara sadar mempertimbangkan kaidah lingkungan. Identifikasi komoditas yang dapat dikembangkan cukup beragam meliputi jenis ikan, kekerangan, krustase dan biota lainnya.

Penelusuran bioekologi biota air tawar bagi pengembangan komoditas budidaya perlu dilakukan secara terarah sebagai acuan dalam pemilihan kandidat komoditas yang memiliki peluang dan prospek pasar. Faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam memilih biota air tawar yang akan dibudidayakan antara lain: kegunaan, jumlah permintaan pasar, kemungkinan pengembangan, persaingan, distribusi, faktor budidaya, ketersediaan benih, dan umur panen. Dari faktor budidaya pada tahap awal pemilihan kandidat biota yang akan dibudidayakan sebaiknya didasarkan pada indeks penampilan pertumbuhan (ϕ) dari Mathews & Samuel (1990). Indeks ini erat kaitannya dengan nilai K dan L_{∞} dari parameter pertumbuhan von Bertalanffy, yang mana K adalah koefisien pertumbuhan dan L_{∞} menunjukkan panjang maksimum atau panjang asimtotik. Biota dengan nilai ϕ yang tinggi dianggap paling baik untuk dicoba pembudidayanya.

Mathews & Samuel (1992) menentukan *Bioeconomic Culture Index* (CI') sebagai angka untuk membantu dalam memilih jenis biota perairan untuk keperluan budidaya. Indeks kultur (CI') dapat dirumuskan sebagai $CI' = \phi' \cdot P$, dengan ϕ' adalah indeks penampilan pertumbuhan dan P adalah harga ikan rata-rata tahunan. Nilai ϕ' menunjukkan penampilan pertumbuhan dalam ukuran panjang (L). Karena bobot (W) biasanya lebih menarik daripada panjang, untuk membandingkan biota budidaya akan lebih baik disiapkan indeks penampilan pertumbuhan (ϕ') dan indeks budidaya (CI) yang lain berdasarkan rumus yang dikemukakan Moreau *et al.* (1986).

Tulisan ini menguraikan hasil penerapan metode seleksi awal penentuan jenis ikan air tawar untuk keperluan budidaya berdasarkan analisis pertumbuhan dan harga komoditas di pasar.

BAHAN DAN METODE

Data dan informasi tentang parameter pertumbuhan (L_{∞} , K) dan konstanta hubungan panjang-bobot ikan (a) diperoleh dari laporan maupun publikasi hasil penelitian 10 jenis ikan air tawar yang hidup di wilayah Indo-Pasifik yang kondisinya hampir sama dengan kondisi iklim di Indonesia. Sumber data tentang parameter pertumbuhan ikan manyung (*Arius thalassinus*) diperoleh dari Dwiponggo *et al.* (1986) dan Herianti (1991), kakap (*Lates calcarifer*) dan ikan kurau (*Polynemus indicus*) dari Pauly (1980), payangka (*Ophiocephalus porocephala*), gabus (*Channa striata*) dan mujair (*Oreochromis mossambicus*) dari Kartamihardja (2000); patin (*Pangasius pangasius*) dari Asyari *et al.* (1997), ikan hampal (*Hampala macrolepidota*) dan tawes (*Puntius gonionotus*) dari Kartamihardja (1988); dan ikan baung (*Mystus nemurus*) dari Kartamihardja *et al.* (2002).

Untuk menghitung indeks penampilan pertumbuhan (ϕ') digunakan rumus Pauly (1991):

$$\phi' = \log^{10} K + 2 \log^{10} L_{\infty} \dots \dots \dots (1)$$

dengan K (koefisien pertumbuhan) dan L_{∞} (panjang maksimum; asimtotik) sebagai parameter rumus pertumbuhan dari von Bertalanffy. Indeks budidaya ("Cultur Index" = CI) diperoleh dari rumus:

$$CI' = \phi' \cdot P \dots\dots\dots (2)$$

(Mathews & Samuel, 1992)

ϕ' = Indeks penampilan pertumbuhan

P =Rata-rata harga ikan dalam dolar Amerika.

Harga ikan diperoleh dengan mengambil harga rata-rata ikan hidup maupun ikan segar di pasar sekitar Jakarta dan Jawa Barat sepanjang tahun dan dikonversikan ke dalam dolar Amerika. Indeks penampilan pertumbuhan (ϕ') dialihkan dari penggunaan parameter panjang (L_{∞}) ke parameter bobot (W_0) (Moreau *et al.*, 1986), sehingga indeks penampilan pertumbuhan berdasarkan bobot adalah:

$$\phi = \phi' + (2/3) \log^{10} a \dots\dots\dots (3)$$

dengan a adalah konstanta hubungan panjang bobot ($W = aL^b$).

Dengan demikian indeks budidaya berdasarkan berat ikan (CI) adalah:

$$CI = \phi \cdot P \dots\dots\dots (4)$$

Indeks ini dapat mengurangi bias perbandingan jenis ikan dari berbagai bentuk (misalnya belut, julung-julung), dan bias-bias yang sama dalam membandingkan penampilan pertumbuhan dan indeks pertumbuhan untuk populasi ikan dan krustase.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data parameter pertumbuhan dan konstanta hubungan panjang-berat ikan air tawar ekonomis penting di Indonesia masih mengalami hambatan, karena belum semua hasil penelitian dipublikasi atau pada jenis ikan tertentu belum pernah dilakukan penelitian. Data yang ada belum sepenuhnya mewakili semua jenis ikan air tawar ekonomis yang ada di Indonesia. Paling tidak, metode penelusuran jenis ikan air tawar untuk budidaya dapat diterapkan melalui seleksi indeks penampilan pertumbuhan dan indeks budidaya (Tabel 1). Data yang dianalisis sebanyak 10 spesies dari tujuh famili, terdiri atas ikan air tawar atau ikan air payau yang biasa hidup di air tawar.

Pembahasan dibagi dua bagian, yaitu tentang indeks penampilan pertumbuhan (ϕ') dan indeks budidaya (CI). Jenis ikan yang masuk dalam pembahasan indeks budidaya adalah jenis ikan yang dilaporkan mempunyai data konstanta hubungan panjang-bobot (a). Nilai indeks penampilan pertumbuhan dari 10 spesies ikan antara 2,780-3,686. Urutan nilai ϕ' dari yang paling besar tersaji pada Gambar 1. Lima spesies ikan yang paling baik pertumbuhannya adalah *Pangasius pangasius*, *Polynemus indicus*, *Puntius gonionotus*, *Lates calcarifer*, dan *Arius*

thalassinus. Lima spesies tersebut tergolong dalam empat famili, yaitu Pangasiidae, Polynemidae, Cyprinidae, Centropomidae dan Ariidae. Dua spesies ikan air tawar yang paling rendah indeks penampilan pertumbuhannya adalah *Ophiocephalus porocephala* dan *Oreochromis mossambicus*.

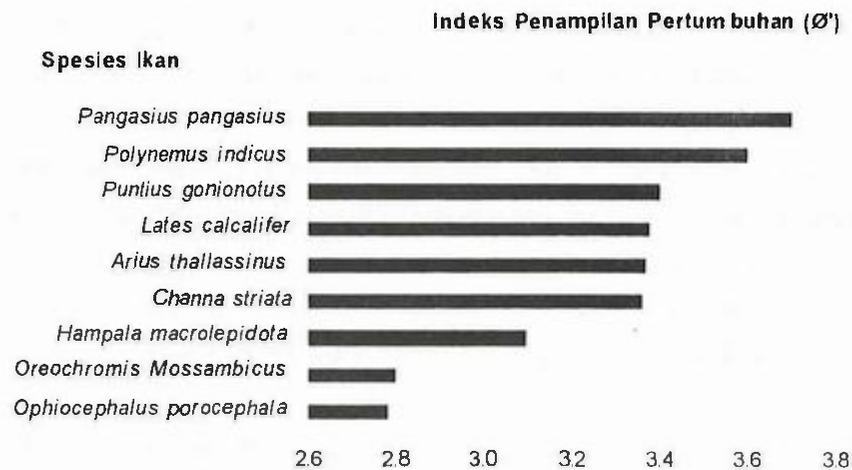
Tabel 1. Parameter pertumbuhan (L_{∞}), konstanta hubungan panjang-bobot (a) indeks penampilan pertumbuhan (ϕ' , ϕ), indeks budidaya (CI' , CI) dan estimasi harga ikan.

Famili/Spesies	L_{∞}	K	ϕ'	a	ϕ	Hargaikan US \$	CI'	CI
Ariidae								
<i>Arius thalassinus</i>	60.00	0.650	3.370	0.124	2.766	1.050	3.539	2.904
Bagridae								
<i>Mystus nemurus</i>	61.50	0.580	3.341	0.044	2.437	0.800	2.673	1.950
Centropomidae								
<i>Lates calcarifer</i>	115.00	0.190	3.385	0.008	2.001	1.900	6.431	3.802
Channidae								
<i>Channa striata</i>	45.70	1.100	3.361	0.033	2.373	1.580	5.310	3.750
<i>Ophiocephalus porocephala</i>	23.40	1.100	2.780	0.057	1.951	2.105	5.852	4.106
Cichlidae								
<i>Oreochromis mossambicus</i>	24.90	1.000	2.792	0.015	1.576	0.850	2.373	1.340
Cyprinidae								
<i>Puntius gonionatus</i>	52.60	0.918	3.405	0.041	2.482	0.830	2.826	2.060
<i>Hampala macrolepidota</i>	47.40	0.678	3.183	0.021	2.063	0.750	2.387	1.457
Pangasiidae								
<i>Pangasius pangasius</i>	71.50	0.950	3.686	0.007	2.250	1.400	5.160	3.149
Polynemidae								
<i>Polynemus indicus</i>	150.00	0.189	3.629	0.061	2.819	0.950	3.448	2.678

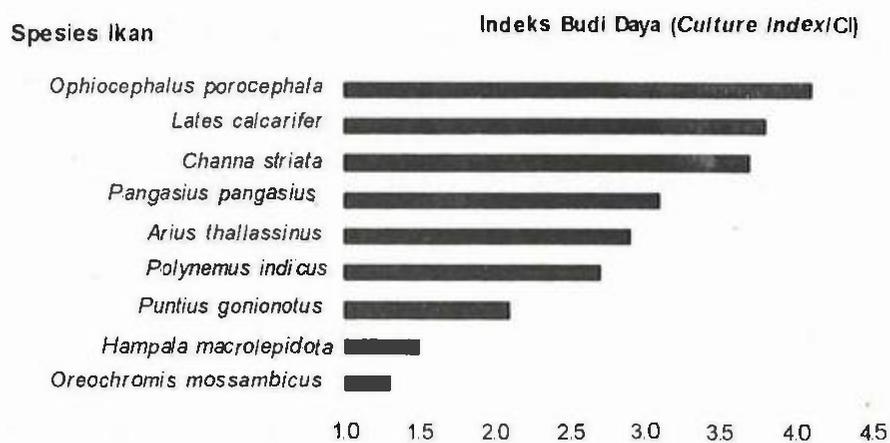
Catatan : L_{∞} dalam cm TL (Total Length).

Mathews & Samuel (1990) memberikan catatan bahwa ϕ' berguna untuk seleksi pertumbuhan, yang mana hanya salah satu input yang berkaitan dengan pemilihan ikan untuk dibudidayakan. Selanjutnya mereka mengemukakan juga bahwa faktor-faktor lainnya perlu dipertimbangkan, seperti nilai atau harga dan popularitas ikan yang biasanya tergantung dari permintaan konsumen. Karakteristik biologi seperti kanibalisme atau kepekaan dalam penanganan hasil dapat ditentukan dari percobaan, tetapi seperti rasa, popularitas, dan pandangan masyarakat konsumen hanya dapat diestimasi dari harga ikan di pasar.

Dari hasil perhitungan indeks budidaya (CI), urutan berdasarkan nilai dari yang paling tinggi tercantum pada Gambar 2. Nilai CI dari lima besar berurutan seperti berikut: ikan payangka (*Ophiocephalus porocephala*), ikan kakap (*Lates calcarifer*), ikan gabus (*Channa striata*), ikan patin (*Pangasius pangasius*), dan ikan manyung (*Arius thalassinus*). Nomorurut nilai ϕ' dan CI jenis ikan tertentu tidak selalu sama, karena sangat tergantung pada nilai konstanta (a) hubungan panjang-bobot dan rata-rata harga ikan di pasaran.



Gambar1. Indeks penampilan pertumbuhan (ϕ') dari sembilan jenis ikan air tawar .



Gambar 2. Indeks budidaya (CI) dari sembilan jenis ikan air tawar

Pengukuran ikan dengan menggunakan timbangan (*W*) biasanya lebih menarik dari pada panjang (*L*) untuk membandingkan spesies bagi keperluan budidaya. Perhitungan CI tidak selalu mudah, khususnya untuk krustase dan moluska karena berbagai bentuk tubuhnya, sementara pengukuran *total length* (*TL*) tidak selalu tersedia. Pada beberapa tulisan, banyak peneliti menggunakan *fork length* (*FL*) atau *standard length* (*SL*) pada pengukuran ikan dengan alasan tertentu. Mathews & Ng dalam Mathews & Samuel (1992) melaporkan bahwa di Malaysia menggunakan nilai CI' untuk memilih spesies ikan, udang, dan moluska bagi keperluan budidaya, karena sulit memperoleh data hubungan panjang-bobot untuk rumus CI . Keadaan yang sama terjadi juga di Indonesia, sulitnya untuk memperoleh data parameter pertumbuhan dan hubungan panjang-bobot jenis-jenis ikan untuk budidaya. Oleh karena itu jenis ikan yang disajikan dalam bahasan ini hanya berdasarkan laporan hasil penelitian yang tersedia data lengkapnya.

Pengalaman percobaan budidaya ikan laut di Kuwait diharapkan tidak terjadi pada percobaan ikan air tawar di Indonesia, yang mana dalam percobaan budidaya mereka memilih jenis-jenis ikan tertentu tanpa melalui penelusuran indeks penampilan pertumbuhan dan indeks budidayanya, sehingga mengakibatkan pemborosan waktu dan biaya yang tidak sedikit (Mathews & Samuel, 1992).

Dengan diketahuinya nilai ϕ' dan CI dari beberapa jenis ikan akan sangat bermanfaat bagi pihak manager penelitian dalam menentukan kebijaksanaan pemilihan komoditas baru bagi pengembangan budidaya.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Penerapan penelusuran komoditas budidaya dengan metode determinasi indeks penampilan pertumbuhan dan indeks budidaya bisa dilakukan bagi biota air tawar di Indonesia. Dengan keterbatasan data tentang hubungan panjang-bobot, maka bisa dipilih metode indeks penampilan pertumbuhan yang akan digunakan dalam seleksi komoditas.
2. Penggunaan metode seleksi awal jenis komoditas dapat memberikan informasi untuk penentuan kebijakan perencanaan budidayanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Asyari, Zainal Arifin & Agus Djoko Utomo. 1997. Pembesaran ikan patin (*Pangasius pangasius* HB) dalam sangkar di sungai Musi, Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 3(2): 83-90.
- Dwiponggo, A., T. Heriati, S. Banon, N.L. Palomares & D. Pauly 1986. Growth, mortality and recruitment of commercially important fish and penaeid shrimp in Indonesia. *ICLARM Tech. Pap. No. 17*. RIMF Jakarta-ICLARM Manila. 92p.

- Herianti, I. 1991. Parameter pertumbuhan dan laju kematian ikan manyung (Ariidae) di perairan pantai utara Jawa Timur. *Jurnal Pen. Perikanan Laut*. 64:25-35.
- Kartamihardja, Endi Setiadi. 1988. Analisis *cohort* dan pengelolaan stock ikan tawes, *Puntius gonionotus* di Waduk Juanda. *Jurnal Pen. Perikanan Laut*. 64: 25-35.
- Kartamihardja, Endi Setiadi. 2000. Laju pertumbuhan, mortalitas, rekrutmen, eksploitasi stok ikan, dominan dan total hasil tangkapan ikan di danau Tondano, Sulawesi Utara. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 6(2):1-12.
- Kartamihardja, Endi Setiadi; Kunto Purnomo & Hendra Satria. 2002. Peningkatan stok ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) di Waduk Gajah Mungkur, ikan baung (*Mystus nemurus*) di Waduk Wadaslintang dan peningkatan stok udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) di Waduk Darma. Balai Penelitian Perikanan Air Tawar, Sukamandi (Mimeo).
- Mathews, C. P. & M. Samuel. 1990. Using the growth performance index ϕ' to choose species for aquaculture: an example for Kuwait. *Aquabyte* 3(2):2-4.
- Mathews, C.P. & M. Samuel. 1992. A simple and objective bioeconomic index for choosing species for culture. *Naga-ICLARM*. 15(2):19-21.
- Moreau, J., C. Bambino & D. Pauly. 1986. Indices of overall performance of 100 tilapia (Cichlidae) population, 201-206. *In* J. L. Maclean, L.B. Dizon & L.V. Hosillos (eds.). *The First Asian Fisheries Forum*, Asian Fisheries Society, Manila, Philippines.
- Pauly, D. 1980. A selection of simple methods for the assessment of tropical fish stocks *FAO Fish. Circ.*, (729): 54p.
- Pauly, D. 1991. Growth performance in fishes: rigorous description of patterns as a basic for understanding causal mechanisms. *Aquabyte* 4(3):3-6.