

## ANALISIS PERTUMBUHAN IKAN REJUNG (*Sillago sihama*) DI PERAIRAN UJUNG PANGKAH, JAWA TIMUR (Growth Analysis of Rejung Fish [*Sillago sihama*] in Ujung Pangkah Water, East Java)

Teguh Imam Santoso, Setyo Budi Susilo dan Sulistiono  
Department of Aquatic Resource Management, Faculty of Fisheries and Marine Science,  
Bogor Agricultural University, Indonesia

### ABSTRAK

Pengamatan pertumbuhan ikan rejung (*S. sihama*) dilakukan sejak bulan Februari sampai Juni 1999. Sampel ikan (N=509) diambil dari perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. *S. sihama* ditangkap dengan menggunakan jaring dan pancing. Analisis pertumbuhan dilakukan dengan pengamatan terhadap sisik dan frekuensi panjang (Battacharya dan program FiSAT). Dalam menentukan pertumbuhan ikan *S. sihama* dengan menggunakan sisik, diperoleh persamaan pertumbuhan sebagai berikut :  $L_t = 268,684 (1 - e^{-0,262(t + 0,633)})$  untuk ikan jantan dan  $L_t = 274,439 (1 - e^{-0,335(t + 0,565)})$  untuk ikan betina. Berdasarkan analisis kelompok ukuran (panjang) untuk menentukan pertumbuhan menggunakan metode Battacharya dengan menggunakan data dari penangkapan pada bulan Maret dan April 1999. Persamaan pertumbuhannya adalah  $L_t = 242,323 (1 - e^{-0,494(t + 0,482)})$  untuk ikan jantan dan  $L_t = 268,212 (1 - e^{-0,355(t + 0,552)})$  untuk ikan betina. Analisis pertumbuhan ikan *S. sihama* juga dilakukan dengan menggunakan program FiSAT. Hasil yang diperoleh dari program ini adalah  $L_t = 241 (1 - e^{-1,8(t + 0,267)})$  untuk ikan jantan dan  $L_t = 270 (1 - e^{-1,2(t + 0,319)})$  untuk ikan betina.

Kata kunci : Analisis pertumbuhan, ikan Rejung (*Sillago sihama*) Ujung Pangkah.

### ABSTRACT

Growth study of Rejung (*S. sihama*) was conducted from on February 1999 until June 1999. Fish (N=509) was sampled from Ujung Pangkah water, East Java gill net and hand line. Growth analysis was based on scale reading and length frequency distribution (Battacharya and FiSAT program) analysis. The growth of *S. sihama* analyzed by the scale reading the was :  $L_t = 268,684 (1 - e^{-0,262(t + 0,633)})$  for male fish, and  $L_t = 274,439 (1 - e^{-0,335(t + 0,565)})$  for female fish. Analysis of size group (length) to determine the growth by Battacharya Method was done using data collected from March and April 1999. The growth equation was expressed to  $L_t = 242,323 (1 - e^{-0,494(t + 0,482)})$  for male fish, and  $L_t = 268,212 (1 - e^{-0,355(t + 0,552)})$  for female fish. Growth analysis of *S. sihama* fishes was also done by FiSAT program which was :  $L_t = 241 (1 - e^{-1,8(t + 0,267)})$  for male fish, and  $L_t = 270 (1 - e^{-1,2(t + 0,319)})$  for female fish.

Key words: Growth analysis, Rejung fishes (*S. sihama*) Ujung Pangkah.

### PENDAHULUAN

Ikan rejung *S. sihama* (Gambar 1) tersebar di berbagai wilayah perairan mulai dari Afrika, Asia, Australia dan Micronesia. Ikan ini di Indonesia dijumpai hampir di setiap wilayah mulai dari Sumatera, Jawa, Kalimantan, Bali, Nusa Tenggara, Sulawesi, Maluku dan Irian Jaya. Di Indonesia telah diketahui terdapat tujuh spesies *Sillago* : *S. sihama*, *S. macrolepis*, *S. maculata*, *S. chondropus*, *S. nierstraszi*, *S. burrus* dan *S. aeolus*. Namun demikian ikan *S. sihama* merupakan ikan yang

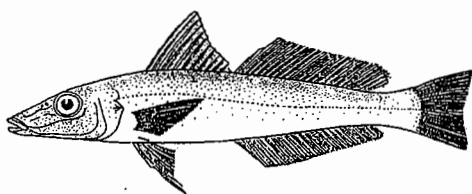
memiliki habitat dan wilayah persebaran yang sangat luas.

Famili sillaginid terdiri dari 31 spesies, yang terdistribusi di bagian Indo-Pasifik termasuk perairan Micronesia, Australia Asia dan Afrika. Jenis yang paling umum adalah *S. maculata*, *S. ciliata* dan *S. Fiendersi* di Australia; *S. sihama*, *S. macrolepis* dan *S. parvisquamis* di India dan Asia Tenggara.

Penangkapan ikan *S. sihama* dilakukan dengan menggunakan pukat tepi, pancing, trawl dasar dan purse seine. Hasil olahan biasanya dalam bentuk segar dan asin-kering.

Ikan rejung *S. sihama* termasuk ikan

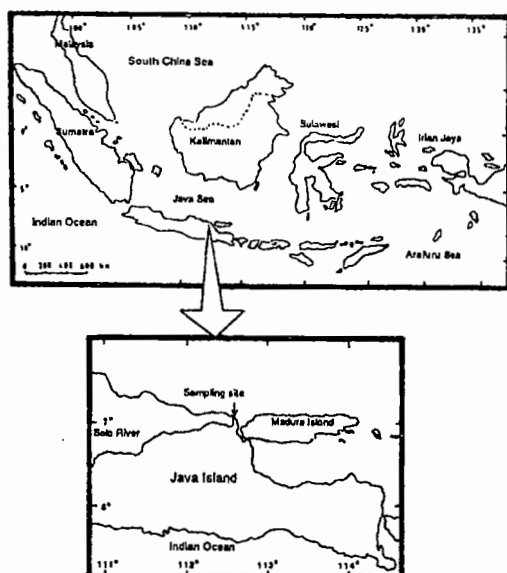
demersal yang merupakan bagian dari potensi perikanan Indonesia yang belum dimanfaatkan secara optimal. Untuk mewujudkan pemanfaatan ikan tersebut diperlukan informasi-informasi mengenai aspek biologinya. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah mempelajari pertumbuhan dari ikan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan ikan rejang *S. sihama* di Perairan Ujung Pangkah Jawa Timur dengan menggunakan sisik dan analisis ukuran ikan (Bhattacharya dan program FiSAT).



Gambar 1. Ikan Rejang *Sillago sihama* (Forsk., 1775)

### BAHAN DAN CARA

Pengambilan sampel dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan bulan Juni 1999 di Perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur seperti pada Gambar 2 sebagai berikut.



Gambar 2. Peta wilayah perairan Ujung Pangkah

Ikan yang diperoleh diukur panjang total (dengan penggaris ketelitian 1mm) dan berat (dengan timbangan digital). Penentuan umur diperoleh dari pembacaan annulus pada bagian

sisik serta pengelompokkan kelas ukuran ikan pada Bhattacharya dan FiSAT.

Pengambilan sisik dilakukan sebanyak sepuluh buah pada bagian di bawah sirip dorsal dan di atas sirip punggung. Sisik yang diambil yaitu sisik pada bagian kiri ikan dengan posisi kepala di sebelah kiri dan ekor di sebelah kanan. Setelah pengambilan, sisik disusun sejajar di atas gelas objek dan ditutup dengan gelas objek. Kemudian gelas objek yang saling berhimpit tersebut diberi perekat agar posisi sisik tidak berubah. Selanjutnya dapat dilakukan pembacaan umur ikan dengan menggunakan mikroskop.

Untuk menganalisis data ukuran panjang ikan *S. sihama* yang dikumpulkan, terlebih dahulu ditetapkan jumlah selang kelas dan lebar kelas dalam menentukan kelas ukuran. Setiap selang kelas panjang ikan ditentukan limit atau batas dan jumlah frekuensinya. Selanjutnya data frekuensi panjang ikan dianalisis dengan menggunakan metode Bhattacharya secara manual untuk memisahkan distribusi total menjadi distribusi normal, sehingga didapatkan garis pertumbuhan yang menggambarkan kelompok umur ikan.

Pemisahan distribusi normal dari distribusi total selain dengan menggunakan metode Bhattacharya ini juga dilakukan dengan menggunakan paket program FiSAT. Prosedur pendugaan parameter pertumbuhan dengan metode ELEFAN yang terdapat dalam paket program FiSAT (Gayanilo Jr. and Pauly, 1997) adalah sebagai berikut :

1. Sebaran frekuensi panjang disusun menurut urutan waktu (*time series*).
2. Sebaran tersebut disusun kembali (*restructured*) dengan bantuan rata-rata bergerak (*running average*) untuk memisahkan modus setiap contoh. Kemudian frekuensi pada setiap kelas ukuran panjang dibagi dengan masing-masing nilai rata-rata Bergeraknya. Puncak (*peaks*) ditentukan berupa frekuensi yang lebih besar dari frekuensi rata-rata Bergeraknya, sedangkan lembah-lembah (*troughs*) yang memisahkan puncak-puncak merupakan frekuensi yang lebih kecil dari nilai rata-rata Bergeraknya.
3. Untuk puncak diberikan nilai positif dan untuk lembah diberikan nilai negatif. Pada masing-masing contoh dihitung nilai puncak yang tersedia (*Available Sum of Peaks - ASP*).
4. Inti (*Core*) dari program ELEFAN adalah melacak (*tracing*) kurva pertumbuhan melalui contoh frekuensi panjang yang sudah disusun (*restructured*) di atas. Kurva pertumbuhan (dalam hal ini ditunjukkan oleh parameter pertumbuhan) yang dipilih adalah yang paling banyak melalui puncak dan paling banyak

menghindari lembah. Jadi mengumpulkan jumlah butir (*points*) yang terbanyak. Kurva yang menghubungkan sebagian besar puncak dianggap menjelaskan (*explain*) posisinya sebagai hasil pertumbuhan individu ikan. Oleh sebab itu, jumlah puncak-puncak yang dilalui oleh kurva pertumbuhan disebut jumlah puncak-puncak yang dapat menjelaskan (*Explained Sum of Peaks - ESP*).

5. Nisbah ESP/ASP adalah analog dengan koefisien determinasi ( $r^2$ ) yang nilainya berkisar antara 0 dan 1. Oleh karena itu kurva pertumbuhan yang terpilih akan ditunjukkan oleh nisbah ESP/ASP yang paling optimal ( $\approx 1$ ).

Analisis parameter yang dilakukan antara lain hubungan panjang berat mengikuti rumus Hile (1936):  $W = a L^b$ . Dimana W adalah berat, L adalah panjang total serta a dan b adalah konstanta. Pertumbuhan ikan rejang *S. sihama* dapat diduga dengan menggunakan persamaan Von Bertalanffy:  $L_{(t)} = L_{\infty} (1 - e^{-k(t-t_0)})$  dimana  $L_{(t)}$  adalah panjang ikan pada umur t tahun (mm),  $L_{\infty}$  adalah panjang maksimum ikan yang dapat dicapai, k adalah koefisien pertumbuhan, t adalah waktu dan  $t_0$  adalah umur ikan teoritis pada saat panjangnya 0 cm.

Pendugaan parameter k dan  $L_{\infty}$  menggunakan persamaan Ford-Walford dari penurunan rumus pertumbuhan Von-Bertalanffy:  $L_{(t+1)} = L_{\infty} (1 - e^{-k}) + L_{(t)} e^{-k}$  dimana  $a = L_{\infty} (1 - e^{-k})$  dan  $b = e^{-k}$ . Umur ikan pada saat  $L = 0$  atau  $t_0$  digunakan persamaan empiris Pauly (1983):  $\text{Log}(-t_0) = -0,3922 - 0,2752 \text{Log } L_{\infty} - 1,038 \text{Log } k$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hubungan panjang-berat

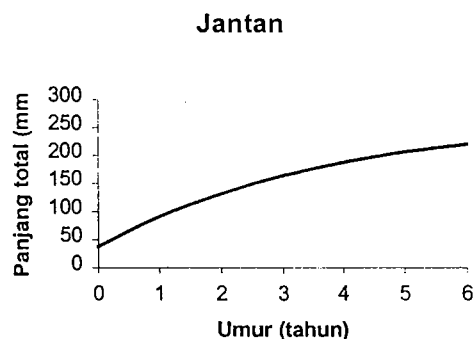
Ikan rejang *S. sihama* yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 509 ekor, terdiri dari 200 ekor ikan jantan dan 309 ekor ikan betina. Data panjang total ikan yang diperoleh berkisar antara 100 sampai 260 mm. Analisis hubungan panjang berat ikan rejang *S. sihama* yang diperoleh adalah  $W = 2,87.10^{-6} L^{3,20}$  untuk ikan jantan dan  $W = 2,39.10^{-6} L^{3,24}$  untuk ikan betina.

Pada analisis hubungan panjang berat ikan *S. sihama* diperoleh nilai b untuk ikan jantan sebesar 3,203 dan untuk ikan betina sebesar 3,237. Nilai  $b > 3$  menunjukkan pola

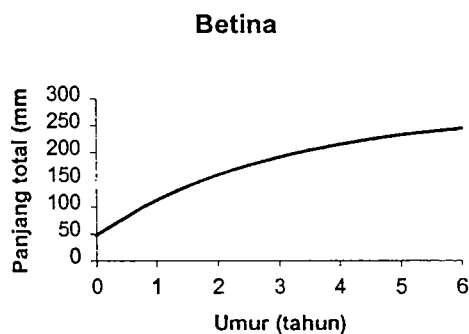
pertumbuhan bersifat allometrik positif, yaitu penambahan berat lebih cepat dari panjangnya. Setelah dilakukan uji-t terhadap nilai b tersebut maka diketahui bahwa ikan ini mempunyai pola pertumbuhan allometrik positif.

### Sisik

Analisis data kelompok umur ikan *S. sihama* diperoleh dari pengamatan radius annulus sisik dengan panjang total ikan. Dari hasil analisis data diperoleh kelompok umur yang diregresikan untuk mencari nilai dugaan parameter pertumbuhan Von Bertalanffy, sehingga diperoleh persamaan pertumbuhan ikan *S. sihama* adalah  $L_t = 268,6839 (1 - e^{-0,2621(t + 0,6331)})$  untuk ikan jantan dan  $L_t = 274,4391 (1 - e^{-0,3352(t + 0,5653)})$  untuk ikan betina. Kurva pertumbuhan Von Bertalanffy di atas disajikan pada Gambar 3 dan Gambar 4 sebagai berikut.



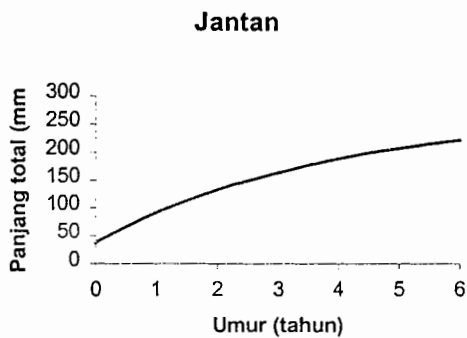
Gambar 3. Pertumbuhan ikan jantan berdasarkan metode sisik



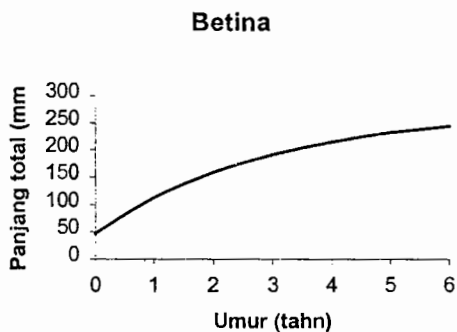
Gambar 4. Pertumbuhan ikan betina berdasarkan metode sisik

### Frekuensi panjang

Analisis data frekuensi panjang ikan dengan metode Bhattacharya menggunakan data gabungan bulan Maret dan bulan April 1999. Dari hasil analisis data diperoleh kelompok umur yang diregresikan untuk mencari nilai dugaan parameter pertumbuhan Von Bertalanffy, sehingga persamaan pertumbuhan Von Bertalanffy ikan *S. sihama* yang diperoleh adalah  $L_t = 242,323 (1 - e^{-0,494(t + 0,482)})$  untuk ikan jantan dan  $L_t = 268,212 (1 - e^{-0,355(t + 0,552)})$  untuk ikan betina. Kurva pertumbuhan disajikan pada Gambar 5 dan Gambar 6 berikut.

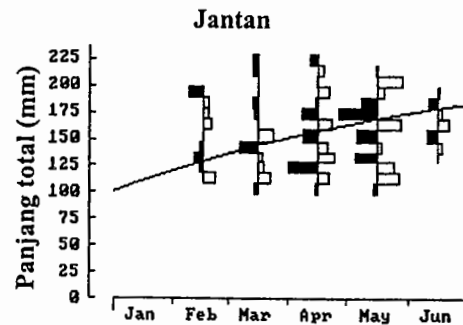


Gambar 5. Pertumbuhan ikan jantan berdasarkan metode Bhattacharya

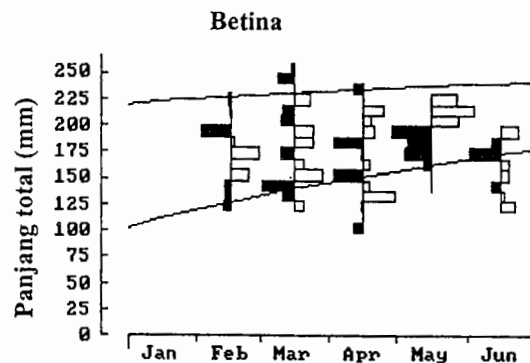


Gambar 6. Pertumbuhan ikan betina berdasarkan metode Bhattacharya

Analisis ukuran ikan juga dapat dilakukan dengan menggunakan program FiSAT. Hasil yang diperoleh adalah  $L_t = 241 (1 - e^{-1,8(t + 0,319)})$  untuk ikan jantan dan  $L_t = 270 (1 - e^{-1,2(t + 0,319)})$  untuk ikan betina. Kurva pertumbuhan seperti pada Gambar 7 dan Gambar 8 berikut.



Gambar 7. Pertumbuhan ikan jantan berdasarkan program FiSAT



Gambar 8. Pertumbuhan ikan betina berdasarkan program FiSAT

Informasi mengenai ikan *S. sihama* yang tertangkap di perairan Ujung Pangkah belum ada, maka sebagai pembandingan penelitian ini digunakan hasil penelitian dari lokasi yang berbeda seperti pada Tabel 1.

Panjang maksimum ( $L_\infty$ ) yang dapat dicapai oleh ikan *S. sihama* di Ujung Pangkah lebih besar daripada ikan *S. sihama* di laut Seto Inland, Jepang dan di India tetapi lebih kecil dari ikan *S. sihama* di Kyushu, Jepang. Asumsi penulis hal ini disebabkan oleh perbedaan sebaran frekuensi panjang yang dianalisa, selang panjang contoh, waktu pengambilan dan jumlah contoh serta lokasi yang berbeda. Menurut Sudhatomo dan Suherman (1982), perbedaan beberapa hasil penelitian dalam menduga nilai koefisien pertumbuhan sangat dipengaruhi analisa komposisi panjang contoh dan analisa nilai parameter pertumbuhan dari contoh yang besar biasanya cukup kecil (Sparre *et al.*, 1989).

Tabel 1. Beberapa Hasil Penelitian dalam pendugaan Parameter Pertumbuhan Ikan *S. sihama*

No	Tempat	Jenis kelamin	L00	k	To
	Perairan Ujung Pangkah	Jantan (S)	268,68 (PT)	0,262	0,633
		Betina (S)	274,44 (PT)	0,335	0,565
		Jantan (B)	242,32 (PT)	0,494	0,482
		Betina (B)	268,21 (PT)	0,355	0,552
		Jantan (F)	241 (PT)	1,8	0,319
		Betina (F)	270 (PT)	1,2	0,319
	India	Jantan-betina	277 (PT)	0,4	-0,98
	Laut Seto Inland	Jantan-betina	214 (PB)	0,4	0,2
	Kyushu	Jantan-betina	301 (PC)	0,4	-0,2

Keterangan :

- (1) Hasil penelitian B = Bhattacharya  
 (2) Radhakrishnan (1957) F = FiSAT  
 (3) Kakuda (1970) S = Sisik  
 (4) Mio (1965) PB = Panjang baku  
 PC = Panjang cagak  
 PT = Panjang total

Perbedaan laju pertumbuhan untuk lokasi yang berbeda disebabkan perbedaan tingkat kelimpahan makanan (plankton, zooplankton dan ikan-ikan kecil). Menurut Azis (1989b), pertumbuhan ikan merupakan suatu pola yang kompleks yang meliputi beberapa faktor antara lain temperatur dan kualitas air; ukuran, umur dan jenis kelamin; ukuran kualitas dan ketersediaan organisme-organisme makanan; serta jumlah ikan yang memanfaatkan sumber makanan yang sama.

Pada pengamatan dengan metode sisik, Bhattacharya dan program FiSAT cukup baik digunakan karena menghasilkan parameter pertumbuhan yang sesuai dan teoritis. Dari beberapa metode yang digunakan tersebut, metode Bhattacharya merupakan metode yang lebih baik karena pada "Uji Phi Prima" lebih mendekati kebenaran dibandingkan dengan metode yang lain.

### KESIMPULAN

Analisis hubungan panjang berat ikan *S. sihama* menunjukkan pola pertumbuhan ikan jantan dan betina adalah allometrik positif, dimana pertambahan panjang lebih cepat dari pertambahan berat.

Berdasarkan metode sisik dan analisis ukuran ikan diperoleh pertumbuhan ikan jantan mencapai ukuran maksimum yang lebih rendah daripada ikan betina. Dengan melakukan "Uji Phi Prima" yang tidak berbeda jauh dapat dikatakan bahwa pendugaan parameter

pertumbuhan ikan *S. sihama* yang diteliti mendekati kebenaran.

Analisis pertumbuhan ikan *S. sihama* dalam pengelolaan perikanan dapat digunakan untuk memperkirakan ukuran rata-rata ikan *S. sihama* pada beberapa waktu dan untuk membandingkan keunggulan ikan tersebut pada lokasi yang berbeda. Selain itu upaya manajemen perikanan juga dapat dilakukan untuk mengatur penangkapan ikan *S. sihama* di suatu perairan yang dapat mempengaruhi pertumbuhannya.

Berdasarkan hasil penelitian ini, ada beberapa saran dalam pengelolaan sumberdaya ikan rejang *S. sihama* :

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan tagging.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan jumlah dan kisaran ukuran ikan yang lebih besar.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, K.A. 1989. Dinamika Populasi Ikan. Bahan pengajaran. Departemen P dan K. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 115 hal.
- Effendie, M.I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hal.
- \_\_\_\_\_. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 hal.
- Gayanilo, F.C., Jr. and D. Pauly, (eds). 1997. FAO-ICLARM Stock Assessment Tools. (FiSAT). Reference Manual. FAO Computerized Information Series (Fisheries). No. 8. Rome, FAO. 262 p.
- McKay, R.J. 1992. Sillaginid Fishes of The World. FAO-UN. Rome. 87 p.
- Sparre, P & Venema, S.C. 1992. Introduction to Tropical Fish Stock Assessment. FAO Fisheries Technical Paper 306/1 Rev. 1. Rome. 378 p.
- Sulistiono. 1998. Fishery of the Whittings, *Sillago japonica* and *Sillago sihama*. Tesis. Laboratory of Population Biology. Departement of Aquatic Biosciences. Tokyo University of Fisheries. Tokyo. 162 p.
- Susilo, S.B. 1995. Model-model Penting Dalam Dinamika Populasi dan Pengelolaan Stok Ikan. Komplemen Diktat Kuliah Dinamika Populasi Ikan dan Biologi Perikanan. Fakultas Perikanan. IPB. Hal: 39-50.