

Full Paper

STUDI PERTUMBUHAN, MORTALITAS, DAN TINGKAT EKSPLOITASI IKAN SELAR KUNING, *Selaroides leptolepis* (CUVIER DAN VALENCIENNES) DI PERAIRAN PULAU BINTAN, RIAU

GROWTH, MORTALITY, RECRUITMENT, AND EXPLOITATION RATE OF YELLOWSTRIPED TREVALLY, *Selaroides leptolepis* (CUVIER AND VALENCIENNES) IN BINTAN WATERS, RIAU

Achmad Sudradjat¹⁾

Abstract

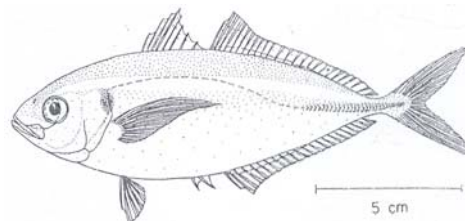
The estimation on population parameters of yellowstriped trevally, *Selaroides leptolepis* through the analysis of monthly length-frequency distribution was carried out by analyzing sample collected in Bintan waters, Riau from March 1998 to February 1999. Length-frequency data were analyzed by FISAT program. The results showed that Von Bertalanffy growth parameters, L_{∞} , K and growth performance (ϕ') were 18.0 cm, 1.2 y^{-1} and 2.59, respectively. Recruitment pattern showed one peak of recruitment. The total mortality (Z) was 4.45 and exploitation rate (E) was 0.48. Estimate results of fishing mortality and exploitation rate were found to be presently above appropriate levels.

Key words: exploitation, growth, mortality, recruitment, Riau, yellowstriped trevally

Pengantar

Ikan selar kuning, *Selaroides leptolepis* termasuk salah satu spesies dari famili Carangidae (Gambar 1). Jenis ikan ini merupakan ikan meso-pelagis yang hidup di bagian dekat permukaan maupun dasar perairan. Penyebarannya cukup luas, hampir bisa ditemukan di daerah Indo-Pasifik. Jenis ikan selar kuning pada sebagian masyarakat di Kepulauan Riau dianggap sebagai ikan rucah, sehingga harga jualnya relatif rendah. Beberapa hasil penelitian tentang distribusi dan dinamika populasi ikan selar kuning di Laut Jawa telah dilaporkan oleh Martosubroto (1982). Publikasi tentang aspek biologi ikan selar kuning di Teluk Thailand dilaporkan oleh Mosuwan (1970). Pengkajian tentang pertumbuhan, mortalitas dan indeks penangkapan ikan jenis ini di Laut Jawa ditulis oleh Dwiponnggo *et al.* (1986). Sudradjat & Nugroho (1983) telah melakukan studi aspek biologi ikan selar kuning di paparan Sunda.

Penangkapan ikan selar kuning di perairan pantai Timur Pulau Bintan terutama menggunakan alat tangkap tradisional seperti : jaring arad, jaring insang, bagan, sero, dan alat tangkap lainnya. Khusus untuk statistik produksi perikanan, jenis selar kuning ini tidak terdaftar sebagai nama tersendiri, tapi mungkin masuk dalam kelompok ikan selar.



Gambar 1. *Selaroides leptolepis*

Pengelolaan perikanan atau jenis ikan tertentu di suatu perairan dimaksudkan untuk meningkatkan produksi ikan dan mempertahankannya pada tingkat hasil yang stabil mendekati produksi optimumnya. Untuk optimalisasi pemanfaatan

¹⁾ Pusat Riset Perikanan Budidaya Jl. K.S. Tubun, Petamburan VI, Jakarta 10260
E-mail: sudradjat_46@yahoo.com.

sumber daya ikan tersebut diperlukan suatu strategi pengelolaan yang didasarkan kepada data dan informasi ilmiah. Informasi penting untuk keperluan tersebut meliputi aspek biologi, sosial-ekonomi, dan kelembagaan. Dalam aspek biologi, informasi yang terpenting adalah dinamika stok ikan yang meliputi struktur komunitas, biologi reproduksi, pertumbuhan, mortalitas, rekrutmen, dan besaran stok ikan. Selain migrasi, dalam suatu populasi ikan, faktor utama yang mempengaruhi peningkatan stok adalah pertumbuhan dan rekrutmen, sedangkan yang mempengaruhi penurunan stok adalah mortalitas alami dan penangkapan. Dengan demikian data dan informasi mengenai pertumbuhan, rekrutmen dan mortalitas stok ikan adalah faktor utama yang harus diketahui untuk keperluan pengelolaan populasi ikan di suatu perairan.

Beberapa prinsip dasar dalam menganalisis sample dari hasil tangkapan yang didaratkan dari perikanan komersial adalah sama seperti untuk data dari survai penelitian. Perbedaan utama terletak pada masalah yang menyangkut bias. Kapal-kapal komersial tidak pernah mencoba mengumpulkan suatu sampel secara acak dari stok, sebab mereka selalu pergi untuk menangkap ukuran yang bisa dipasarkan dan mencoba mendapatkan daerah-daerah penangkapan dengan konsentrasi ikan terpadat. Dengan memperhatikan sumber-sumber bias dan mencoba membuat stratifikasi penarikan contoh untuk meminimumkan bias, data dari perikanan komersial dapat juga digunakan untuk mengestimasi parameter pertumbuhan.

Keuntungan utama dari penarikan contoh dari hasil tangkapan komersial adalah sampel seperti itu jauh lebih murah untuk dikumpulkan, sehingga penarikan contoh dapat lebih sering daripada yang mungkin dilakukan dengan suatu kapal penelitian.

Tujuan studi ini adalah menduga parameter populasi ikan selar kuning yang meliputi laju pertumbuhan,

mortalitas, pola rekrutmen dan tingkat eksploitasinya.

Bahan dan Metode

Bahan penelitian

Sampel data frekuensi panjang bulanan yang dianalisis pada makalah ini mewakili jenis ikan selar kuning yang tersebar di perairan pantai Timur Pulau Bintan, Riau. Ikan ditangkap dengan alat penangkapan ikan dasar/pelagis seperti jaring arad, dogol, jaring insang dan bagan. Contoh ikan diperoleh dari Tempat Pendaratan Ikan (TPI) di Kota Kijang, Kecamatan Bintan Timur. Panjang total ikan diukur dari ujung mulut sampai ujung sirip ekor dengan ketelitian sampai 0,1 cm. Pengumpulan data frekuensi panjang sebanyak 2.750 ekor dilakukan tiap bulan dari Maret 1998 sampai Februari 1999.

Metode analisis data

Pendugaan parameter pertumbuhan

Analisis data dilakukan dengan menggunakan program FiSAT (Gayaniilo *et al.*, 1995). Pendugaan panjang asimtotik (L_{∞}) dan Z/K menggunakan Powell-Wetherall plot (Pauly, 1986; Wetherall, 1986), kemudian parameter pertumbuhan dari von Bertalanffy menggunakan program ELEFAN I (Pauly & David, 1981).

Indeks penampilan pertumbuhan (\emptyset') (Munro & Pauly, 1983; Moreau *et al.*, 1986) digunakan untuk membandingkan dengan jenis ikan lainnya, diperoleh dari program FishBase 98 (Froese & Pauly, 1998).

Pendugaan mortalitas

Mortalitas total (Z) dari ikan diduga dari kurva tangkapan yang dikonversi dari kurva frekuensi panjang (length-converted catch curve) seperti yang diuraikan dalam Pauly (1983, 1984a, 1984b). Dugaan mortalitas alami (M) dihitung menggunakan rumus empiris (Pauly, 1980) seperti berikut :

$$\log M = -0,0066 - 0,279 \log L_{\infty} + 0,6543 \log K + 0,4634 \log T$$

di mana T adalah suhu rata-rata tahunan perairan, di sini digunakan 28°C. Kemudian mortalitas akibat penangkapan (F) dihitung dari persamaan $F = Z - M$.

Pendugaan pola rekrutmen

Pendugaan pola rekrutmen diperoleh dengan memproyeksikan data frekuensi panjang terhadap waktu dengan menggunakan parameter pertumbuhan (Pauly, 1982). Hasil tangkapan relatif per rekrutmen (Y/R) dan biomassa relatif per rekrutmen (B/R) diduga menggunakan model Beverton & Holt yang dimodifikasi oleh Pauly & Soriano (1986).

Pendugaan laju eksploitasi

Tingkat eksploitasi (E) diperoleh dari rumus $E = F/Z$. Dengan asumsi bahwa nilai optimum F dari stok ikan yang dieksploitasi (F opt) adalah sebanding dengan mortalitas alaminya (M), maka eksploitasi optimum yang diharapkan adalah sama dengan 0,5 (Beverton & Holt, 1956; Gulland, 1971; Pauly, 1984c; Pauly & Soriano, 1986; Silvestre *et al.*, 1991).

Hasil dan Pembahasan

Parameter pertumbuhan

Hasil analisis yang tercantum pada Gambar 2-5, menunjukkan bahwa parameter pertumbuhan untuk panjang asimtotik (L_{∞}) adalah 18,00 cm, dan koefisien pertumbuhan (K) adalah 1,20. Sebagai indeks penampilan pertumbuhan (ϕ') diketahui nilainya 2,59. Dibandingkan dengan hasil kajian Dwiponggo *et al.* (1986) yang menggunakan data dari K.M. MUTIARA IV di perairan laut Jawa, panjang asimtotik ikan selar kuning agak berbeda ($L_{\infty} = 22,00$ cm) pada nilai $K=1,20$. Rau dan Rau (1980) melaporkan ukuran maksimum ikan selar kuning yang tertangkap di perairan Philipina mencapai 25 cm. Adanya perbedaan panjang asimtotik pada beberapa perairan tersebut kemungkinan disebabkan faktor makanan, atau kesuburan perairan Laut Cina Selatan (perairan pantai Timur P. Bintan) lebih rendah dari pada Laut Jawa.

Mortalitas dan laju eksploitasi

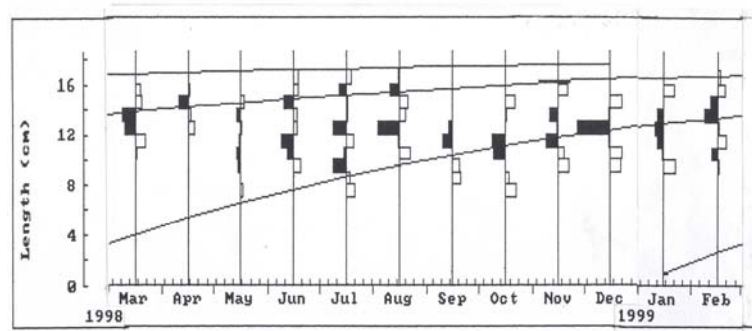
Analisis data dari kurva penangkapan menunjukkan bahwa mortalitas total=4,45, mortalitas alami yang menggunakan rumus empiris dari Pauly (1980) dihasilkan nilai 2,32. Mortalitas penangkapan diperoleh nilai 2,13. Mortalitas total pada studi ini lebih rendah jika dibandingkan hasil penelitian Dwiponggo *et al.* (1986) untuk perairan Laut Jawa ($Z = 5,75$).

Tingkat eksploitasi ikan selar kuning untuk perairan pantai Timur Pulau Bintan menunjukkan angka 0,48. Dwiponggo *et al.* (1986) melaporkan tingkat eksploitasi jenis ikan yang sama di Laut Jawa adalah 0,62. Hal ini menunjukkan bahwa eksploitasi ikan selar kuning di perairan Bintan masih lebih rendah dibandingkan dengan di Laut Jawa.

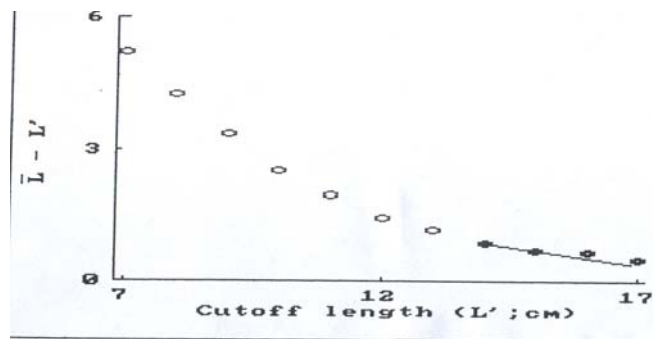
Pantai Timur Pukau Bintan berbatasan langsung dengan Laut Cina Selatan, di mana jumlah armada penangkapan (effort) lebih rendah dibandingkan kondisi Laut Jawa, terutama di perairan pantai Utara Pulau Jawa (Dit. Jen. Perikanan Tangkap, 2001).

Pola rekrutmen

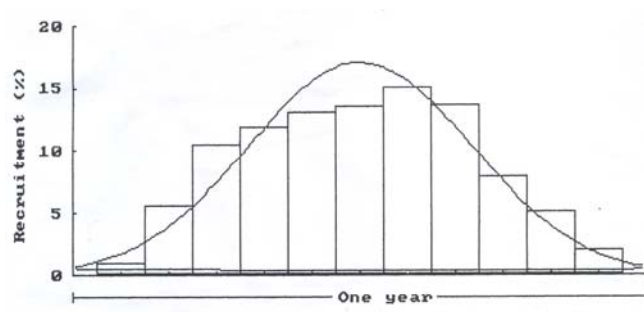
Pola rekrutmen stok ikan selar kuning tercantum pada Gambar 4. Stok ikan selar kuning di perairan pantai Timur Pulau Bintan menunjukkan satu puncak rekrutmen dalam setahun. Hal ini menggambarkan bahwa stok ikan tersebut melakukan pemijahan rata-rata satu kali dalam setahun. Hal ini agak berbeda dengan hasil yang dilaporkan oleh Dwiponggo *et al.* (1986), bahwa ada kecenderungan pola rekrutmen ikan ini di Laut Jawa terjadi dua kali setahun. Adanya perbedaan pola rekrutmen kemungkinan disebabkan perbedaan kondisi lingkungan dan kesuburan perairan antara Laut Jawa dan Laut Cina Selatan. Perairan yang lebih subur bisa menyebabkan periode pemijahan ikan ekor kuning terjadi lebih dari satu kali per tahun.



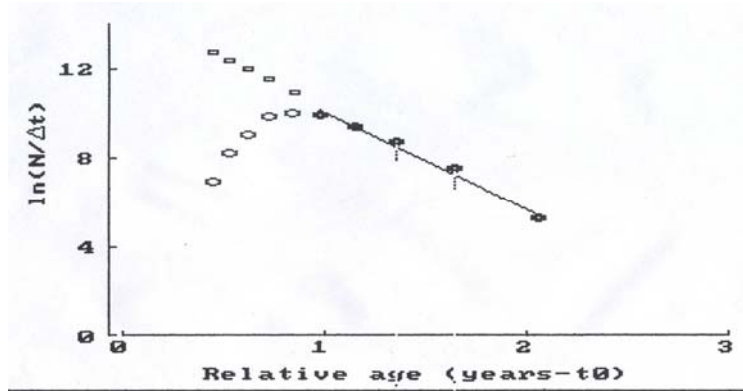
Gambar 2. "Superimposed" kurva pertumbuhan, melalui restrukturisasi frekuensi panjang



Gambar 3. Plot Power-Wetherall untuk estimasi panjang asimtotik dan Z/K



Gambar 4. Pola rekrutmen relatif tahunan.



Gambar 5. Kurva tangkapan stok ikan petek

Kesimpulan

1. Parameter pertumbuhan ikan selar kuning adalah $L_{\infty} = 18,00$ cm dan $K = 1,20$.
2. Pola rekrutmen ikan selar kuning di perairan P. Bintang menunjukkan satu puncak rekrutmen dalam setahun, yang erat kaitannya dengan pola pemijahan.
3. Laju eksploitasi ikan selar kuning di perairan pantai Timur P. Bintang masih di bawah tingkat optimumnya.

Ucapan Terima Kasih

Rasa terima kasih disampaikan kepada Ir. Soeharmoko, MS dan Sujono dari BPTP Provinsi Riau di Tanjung Pinang atas bantuannya dalam pengumpulan sample ikan, dan ucapan terima kasih disampaikan juga kepada Ir. Tuti Hariati atas segala bantuan dalam pengolahan dan analisis data frekuensi panjang.

Daftar Pustaka

- Beverton, R.J.H. and S.J. Holt. 1956. A review of methods for estimating mortality rates in exploited fish populations, with special reference to sources of bias in catch sampling. Rapp. P.-v. Reun. CIEM 140: 67-83.
- Dwiponggo, A., T. Hariati, S. Banon, M.L. Palomares, and D. Pauly. 1986. Growth, mortality, and recruitment of

commercially important fishes and penaeid shrimps in Indonesian waters. ICLARM Technical Reports 17. Manila. 91 p.

Froese, R. and D. Pauly. 1998. Fish base 4B: concepts, designs and data devices. ICLARM. Manila. Philippines. 293 p.

Gayanilo, F.C.Jr., P. Sparre, and D. Pauly. 1995. FAO-ICLARM stock assessment tools (FiSAT) user's manual. FAO Comp. Info. Ser. (Fisheries) 8. 126 p.

Gulland, J. 1971. The fish resources of the ocean. Fishing News Books Ltd. Surrey. England. 255 p.

Martosubroto, P. 1982. Fishery dynamics of the demersal resources of the Java sea. Dalhousie University. N.S. Canada. Ph.D Thesis. 218 p.

Moreau, J., C. Bambino, and D. Pauly. 1986. A comparison of four indices of overall growth performance, based on 100 tilapia populations (Fam. Cichlidae). In: The first Asian fisheries forum. J.L. Maclean, L.B. Dizon and L.V. Hosillos (Eds.). Asian Fish. Soc., Manila. Philippines: 201-206.

Mosuwan, P. 1970. On the biology of slender trevally, *Caranx leptolepis* in

- the Gulf of Thailand. Marine Fisheries Laboratory. Bangkok. 16 p.
- Munro, J.L. and D. Pauly. 1983. A simple method for comparing the growth of fishes and invertebrates. ICLARM fishbyte 1 (1):5-6
- Pauly, D. 1980. On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stocks. J.Const. int.Explor.Mer 39 (2): 175-192.
- Pauly, D. 1982. Studying single species dynamics in multispecies context. In D. Pauly and G.I. Murphy (eds.). Theory and management of tropical fisheries. ICLARM Conference Proceeding 9. Manila: 33-70.
- Pauly, D. 1983. *Length Converted Catch Curves*. A powerful tool for fisheries research in the tropics (Part I). ICLARM fishbyte 1(2): 9-13.
- Pauly, D. 1984a. Length converted catch curves. A powerful tool for fisheries research in the tropics. (Part II). Fishbyte 2(1): 17-19.
- Pauly, D. 1984b. Length converted catch curves. A powerful tool for fisheries research in the tropics. (Part III). Fishbyte 2(3): 9-10.
- Pauly, D. 1984c. Fish population dynamics in tropical waters: a manual for use with programmable calculators. ICLARM Stud. Rev. 8. 325 p.
- Pauly, D. 1986. On improving operation and use of the ELEFAN Programs. Part II. Improving the estimation of L_{∞} . ICLARM Fishbyte 4 (1): 18-20.
- Pauly, D. and M.L. Soriano. 1986. Some practical extensions to Beverton and Holt's relative yield-per-recruit model. pp 496-6. In: The first Asian fisheries forum. Maclean J.L., L.B. Dizon, and L.V. Hosillo (Eds.). Asian Fisheries Society. Manila. Philippines.
- Pauly, D. and N. David. 1981. ELEFAN I: a basic program for the objective extraction of growth parameters from length-frequencies data. Meeresforsch. 28 (4): 5-6.
- Rau, Norbert, and A. Rau. 1980. Commercial fishes of the Central Philippines. German Agency for Technical Cooperation. Eschborn. 623 p.
- Silvestre, G., M. Soriano, and D. Pauly. 1991. Sigmoid selection and the Beverton and Holt yield equation. Asian Fish. Sci. 4:85-98.
- Sudradjat, A. dan D. Nugroho. 1983. Penelitian aspek biologi ikan selar kuning, *Selaroides leptolepis* (Cuvier and Valenciennes) di paparan Sunda. Lap. Penelitian Perikanan Laut 29: 79-88.
- Wetherall, J.A. 1986. A new method for estimating growth and mortality parameters from length-frequency data. ICLARM Fishbyte 4 (1): 12-14.