

ISSN 0251-286X

BULETIN PSP

Volume XVII. No. 1 April 2008



**Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Institut Pertanian Bogor**

ANALISIS PENGEMBANGAN PERIKANAN MINI PURSE SEINE BERBASIS OPTIMASI SUMBERDAYA IKAN PELAGIS KECIL DI PROVINSI MALUKU UTARA

*(Analysis of Mini Purse Seine Fishery Development Based On Optimization of
Small Pelagic Resources in North Maluku)*

Oleh:

Irham¹⁾, Sugeng H. Wisudo²⁾, John Haluan²⁾, Budy Wiryawan²⁾

Diterima tanggal : Januari 2007; Disetujui : 30 Januari 2008

ABSTRACT

The small pelagic resources in North Maluku is highly potential, but the utilization has been not optimum due to low productivity of mini purse seine fishery. The objectives of the research are: 1) to determine relationship between production factors and mini purse seine fishing unit production; 2) to determine optimum mini purse seine fishing unit for maximum production and economic profit level in the utilization of small pelagic resources; and 3) to determine feasibility of mini purse seine fishery in North Maluku.. Multiple regression analysis was applied to analyze relationship between production factors with catch of fishing unit mini purse seine. Production surplus method used for fish resources stock estimation, Gordon Schaefer model was applied to analyze fishing bio-economic condition and financial analysis to analyze business revenue and feasibility. The result from multiple regression analysis showed the technical production factors that have significant effect to the fish production are number of labor, number of fishing days, mini purse seine height and mini purse seine length, otherwise factors that have not significant effect is boat size.

The result from bio-economic analysis showed that exertion level of small pelagic resources using mini purse seine is almost optimum (MEY). The optimum catch for small pelagic is 20.781,87 tons per year with the optimum effort of 36.975 trips per year or equivalent with 205 mini purse seine units. Business and financial analysis of small pelagic fishing using mini purse seine showed BEP for production value per year of Rp 68.837.032,- and production volume per year of 28,89 tons. Value of NPV is Rp 453.157.157,- with IRR value of 47.23% and Net B/C value of 2.19 (more than 1), therefore mini purse seine in North Maluku is feasible to be developed.

Keywords: Development, mini purse seine, optimization of small pelagic resources

ABSTRAK

Perairan Maluku Utara memiliki potensi ikan pelagis kecil yang cukup besar namun diduga tingkat pemanfaatannya belum optimal, hal ini disebabkan karena masih rendahnya produktivitas usaha penangkapan yang dimiliki oleh usaha

¹ Staf Pengajar FPIK Universitas Khairun Ternate, Email: inon_kair@yahoo.co.id

² Staf Pengajar Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan FPIK-IPB

perikanan *mini purse seine*. Tujuan dari penelitian ini adalah : 1) menentukan hubungan antara faktor-faktor produksi dengan produksi unit penangkapan *mini purse seine*; 2) menentukan jumlah unit penangkapan *mini purse seine* yang optimum untuk mencapai tingkat produksi dan keuntungan ekonomi maksimum dalam pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis kecil; dan 3) menentukan tingkat kelayakan usaha perikanan *mini purse seine* di Maluku Utara. Penelitian ini menggunakan metode survei dan observasi dengan menggunakan analisis regresi berganda untuk menganalisis hubungan antara faktor-faktor produksi dengan produksi unit penangkapan *mini purse seine*, model surplus produksi digunakan dalam pendugaan stok sumberdaya ikan, model *Gordon Schaefer* untuk menganalisis kondisi bio-ekonomi penangkapan dan analisis finansial untuk menganalisis pendapatan dan kelayakan usaha.

Hasil analisis bio-ekonomi dalam pengelolaan sumberdaya ikan pelagis kecil dengan *mini purse seine* di Maluku Utara menunjukkan bahwa tingkat pengusahaan sumberdaya ikan pelagis kecil dengan *mini purse seine* telah mendekati nilai optimal (MEY). Untuk hasil analisis bioekonomi diperoleh hasil tangkapan optimum untuk ikan pelagis kecil sebesar 20.781.869,29 kg per tahun dengan *effort* optimum 36.975 trip per tahun setara dengan 205 unit *mini purse seine*. Hasil analisis usaha dan finansial penangkapan ikan pelagis kecil dengan *mini purse seine* di Maluku Utara di peroleh nilai BEP (*Break Event Point*) untuk nilai produksi per tahun sebesar Rp. 68.837.032 dan volume produksi per tahun sebesar 28,89 ton. Nilai NPV sebesar Rp. 453.157.157, nilai IRR sebesar 47,23 persen dan nilai Net B/C sebesar 2,19 lebih dari satu, maka perikanan *mini purse seine* di Maluku Utara layak untuk di kembangkan secara finansial.

Kata kunci : pengembangan, *mini purse seine*, optimasi sumber daya ikan pelagis kecil

1. PENDAHULUAN

Perairan Maluku Utara memiliki potensi sumberdaya perikanan khususnya ikan pelagis kecil yang cukup besar, namun diduga tingkat pemanfaatannya masih belum optimal. Usaha perikanan yang berkembang di Maluku Utara tergolong perikanan pantai, karena kegiatan penangkapan masih dilakukan oleh perikanan rakyat dan alat tangkap yang umumnya digunakan nelayan untuk menangkap ikan pelagis kecil di daerah ini adalah *mini purse seine*. Tingkat pemanfaatan yang belum optimal ini disebabkan karena masih rendahnya produktifitas usaha penangkapan seperti : keterbatasan modal, alat tangkap yang relatif

sederhana, armada penangkapan yang digunakan relatif kecil dan ketrampilan nelayan yang masih rendah.

Sehubungan dengan belum optimalnya usaha perikanan *mini purse seine* dalam pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis kecil di wilayah Maluku Utara yang disebabkan oleh rendahnya produktifitas usaha dan sampai saat ini belum ada kajian mengenai hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang analisis pengembangan perikanan *mini purse seine* berbasis optimasi sumberdaya ikan pelagis kecil di Provinsi Maluku Utara, sehingga dengan penelitian ini diharapkan usaha perikanan *mini purse seine* di wilayah Maluku Utara dapat dilakukan secara optimal tanpa mengganggu keberlangsungan sumberdaya yang ada.

2. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan hubungan antara faktor-faktor produksi dengan produksi unit penangkapan *mini purse seine*, menentukan jumlah unit penangkapan *mini purse seine* yang optimum untuk mencapai tingkat produksi dan keuntungan ekonomi maksimum dalam pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis kecil dan menentukan tingkat kelayakan usaha perikanan *mini purse seine* di Provinsi Maluku Utara.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan, yaitu dari bulan September sampai Oktober 2005 di wilayah Provinsi Maluku Utara yang meliputi : Pulau Moti berada dalam wilayah Kota Ternate, Pulau Kayoa berada dalam wilayah Kabupaten Halmahera Selatan dan Pulau Tidore berada dalam wilayah Kota Tidore Kepulauan. Dipilihnya daerah-daerah ini menjadi lokasi penelitian karena merupakan daerah yang memiliki potensi perikanan pelagis kecil yang cukup tinggi dan menjadi pusat kegiatan usaha perikanan *mini purse seine* di wilayah Provinsi Maluku Utara.

3.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dan observasi. Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diambil dengan melakukan

pengisian kuesioner dan wawancara kepada pemilik usaha unit penangkapan dan nelayan *mini purse seine*. Data yang dikumpulkan terdiri dari : dimensi dan konstruksi kapal, alat tangkap *mini purse seine*, daerah penangkapan, komposisi dan produksi ikan, jumlah trip operasi penangkapan, penggunaan keperluan produksi, jumlah ABK, sistem bagi hasil, biaya investasi serta data aspek kelembagaan dalam usaha perikanan *mini purse seine*. Sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Maluku Utara berupa data produksi ikan pelagis kecil periode tahun 1995-2004, jumlah unit *mini purse seine* yang beroperasi dan data harga masing-masing jenis ikan hasil tangkapan.

3.2 Analisis Data

3.2.1 Analisis Fungsi Produksi

Hubungan antara faktor-faktor produksi dengan produksi unit penangkapan *mini purse seine* dapat diketahui dengan menggunakan fungsi produksi linear berganda (Steel and Torrie, 1981) dengan formula sebagai berikut :

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots \dots b_nX_n + e$$

keterangan :

Y = nilai dugaan produksi atau nilai variabel tak bebas

b_0 = peubah pengganggu (*intersep*)

b_i = koefisien regresi

X_i = koefisien produksi yang digunakan

n = jumlah variabel

e = kesalahan

Penggunaan hubungan antara faktor-faktor produksi dengan produksi, diuji dengan uji F, sedangkan untuk pengujian hipotesis mengenai koefisien regresi parsial digunakan uji *t-student*.

3.2.2 Pendugaan Parameter Biologi

Dalam pengelolaan perikanan *mini purse seine* perlu mengetahui keberadaan stok sumberdaya ikan yang menjadi tujuan penangkapan. Metode yang digunakan dalam pendugaan stok ini adalah metode surplus

produksi (Sparre and Venema, 1992). Data yang digunakan berupa data hasil tangkapan (*catch*) dan upaya penangkapan (*effort*) selama 10 tahun. Selanjutnya dianalisis menggunakan pendekatan model Schaefer dengan beberapa persamaan :

- 1) Hubungan antara CPUE dengan upaya penangkapan (f),

$$CPUE = a - bf$$

- 2) Upaya penangkapan optimum (f_{opt})

$$f_{opt} = a/2b$$

- 3) Produksi maksimum lestari (MSY)

$$MSY = a^2 / 4b$$

- 4) CPUE optimum

$$CPUE_{opt} = a/2 \text{ atau } CPUE_{opt} = MSY / f_{opt}$$

3.2.3 Pendugaan Parameter Ekonomi

Model bio-ekonomi penangkapan dalam penelitian ini diduga dengan menggunakan model Gordon Schaefer, dengan berdasarkan pada model biologi Schaefer (1975), dan model ekonomi Gordon (1954). Model bio-ekonomi yang digunakan adalah model bio-ekonomi statik dengan harga tetap. Model ini disusun dari model parameter biologi, biaya penangkapan dan harga ikan. Berdasarkan asumsi bahwa harga ikan per kg (p) dan biaya penangkapan per unit upaya tangkap adalah konstan, maka total penerimaan nelayan dari usaha penangkapan (TR) adalah :

$$TR = p.C$$

keterangan :

TR = *total revenue* (penerimaan total)

p = harga rata-rata ikan hasil survey per kg (Rp)

C = jumlah produksi ikan (kg)

Total biaya penangkapan (TC) dihitung dengan persamaan :

$$TC = c.E$$

keterangan :

TC = *total cost* (biaya penangkapan total)

- c = total pengeluaran rata-rata unit penangkapan ikan (Rp)
E = jumlah upaya penangkapan untuk menangkap sumberdaya ikan (unit), maka keuntungan bersih usaha penangkapan ikan (π) adalah :

$$\pi = TR - TC$$

3.2.4 Analisis Kelayakan Usaha

Untuk mengukur tingkat kelayakan usaha dari investasi yang ditanamkan dalam usaha perikanan *mini purse seine* akan digunakan indeks ukuran *investment criteria*. Dalam penelitian ini digunakan lima kriteria yaitu *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, *Pay Back Period (PBP)*, *Benefit Cost Ratio (BCR)* dan *Break Even Point (BEP)* (UNIDO, 1978).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Faktor Teknis Produksi

Hubungan teknis antara faktor produksi yang dihasilkan persatuan waktu dengan jumlah faktor-faktor produksi yang digunakan, tanpa memperhatikan harga-harga baik harga faktor-faktor produksi maupun produksi itu sendiri disebut fungsi produksi. Asnawi (1981), diacu dalam Rakam, (1997).

Faktor teknis produksi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jumlah tenaga kerja (X_1) dengan satuan orang, jumlah bahan bakar (X_2) dengan satuan liter per tahun, panjang *mini purse seine* (X_3) dengan satuan meter, tinggi *mini purse seine* (X_4) dengan satuan meter, jumlah hari penangkapan (X_5) dengan satuan hari dan ukuran kapal (X_6) dengan satuan GT serta jumlah hasil tangkapan ikan (Y) yang dinyatakan dalam ton per tahun. Analisis korelasi antar variabel bebas menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang erat antar faktor teknis produksi (X_2) yaitu jumlah bahan bakar dan (X_5) yaitu jumlah hari penangkapan ikan, sehingga faktor teknis produksi jumlah bahan bakar (X_2) tidak di gunakan dalam model. Hasil analisis regresi berganda didapatkan hubungan antara faktor-faktor teknis produksi dengan hasil tangkapan *mini purse seine* dengan persamaan sebagai berikut :

$$(Y) = -105 + 5,34 (X_1) + 0,0661 (X_3) + 0,653 (X_4) + 0,742 (X_5) + 0,75 (X_6)$$

Hasil analisis menggunakan uji statistik dengan uji F diperoleh nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($70,30 > 2,43$), hal ini berarti bahwa secara keseluruhan faktor-faktor teknis produksi yang digunakan berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan pada tingkat kepercayaan 95%. Hasil uji F menunjukkan bahwa faktor-faktor teknis tersebut dapat digunakan sebagai parameter untuk menjelaskan persamaan regresi. Keterkaitan hubungan ini dapat dilihat dari besarnya nilai koefisien determinasi (R^2) yaitu sebesar 88,9 % yang berarti model penduga yang diperoleh dapat menjelaskan model sesungguhnya sebesar 88,9 %. Berdasarkan uji t diperoleh bahwa faktor teknis yang berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan (Y) adalah jumlah tenaga kerja (X_1), jumlah hari penangkapan (X_5) panjang *mini purse seine* (X_3) dan tinggi jaring (X_4) pada tingkat kepercayaan 95%, sedangkan ukuran kapal (X_6) tidak berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan pada tingkat kepercayaan 95%.

Faktor teknis jumlah tenaga kerja berbeda nyata terhadap hasil tangkapan. Hal ini disebabkan karena proses penurunan maupun penarikan *mini purse seine* pada saat pengoperasian tidak menggunakan alat bantu namun mengandalkan tenaga manusia. Tenaga manusia bukan hanya digunakan pada saat menurunkan dan menarik jaring saja, tetapi tenaga mereka juga digunakan untuk menaikkan atau mengangkat hasil tangkapan untuk diletakan pada kapal Jhonson (*slep*).

Faktor panjang *mini purse seine* berbeda nyata terhadap hasil tangkapan ikan pelagis kecil di Maluku Utara. Faktor panjang *mini purse seine* dilaporkan juga signifikan untuk produksi ikan yang ditangkap dengan *mini purse seine* di Pekalongan (Sudibyo, 1998). Hal ini diduga jika semakin panjang *mini purse seine* yang digunakan maka semakin besar garis tengah lingkaran *mini purse seine* yang terbentuk. Pada kondisi ini menyebabkan jarak antara gerombolan ikan dengan dinding *mini purse seine* dapat semakin besar dan gerombolan ikan tersebut semakin besar peluangnya untuk tertangkap.

Faktor teknis tinggi *mini purse seine* berbeda nyata dengan hasil tangkapan. Menurut Inoue *diacu dalam* Sugiarta (1992), menyatakan bahwa perbandingan yang baik antara tinggi jaring dengan panjang jaring berada pada selang 0,14 - 0,20. Untuk tinggi *mini purse seine* yang dioperasikan di Maluku Utara mempunyai perbandingan antara tinggi jaring dengan panjang jaring berada pada selang 0,10-0,30 dengan rata-rata

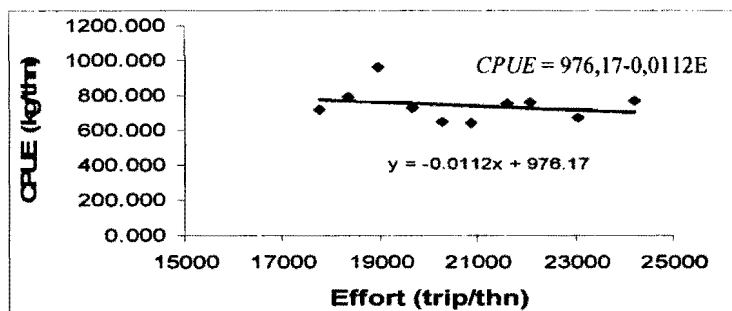
perbandingannya sebesar 0,20. Dengan demikian perbandingan tinggi jaring dengan panjang *mini purse seine* di Maluku Utara telah memenuhi dari selang perbandingan yang disarankan sehingga tidak perlu lagi untuk dilakukan penambahan tinggi *mini purse seine* yang dioperasikan di Maluku Utara, karena penambahan tinggi *mini purse seine* tidak akan meningkatkan hasil tangkapan namun berpengaruh pada kecepatan penarikan jaring, maka hal ini akan mengakibatkan gerombolan ikan yang telah terkurung akan berpeluang untuk meloloskan diri. Untuk faktor teknis jumlah hari tangkapan ikan berbeda nyata terhadap hasil tangkapan. Hal ini disebabkan karena semakin banyak jumlah hari penangkapan maka peluang untuk mendapatkan jumlah hasil tangkapan yang lebih banyak. Faktor teknis ukuran kapal tidak berbeda nyata terhadap hasil tangkapan, diduga karena ukuran kapal akan mempengaruhi daerah penangkapan ikan, sedangkan daerah penangkapan ikan yang menjadi target dari *mini purse seine* pada umumnya tidak terlalu jauh dari pantai dengan rata-rata waktu yang dibutuhkan menuju daerah penangkapan yaitu 1 hingga 2 jam.

4.2 Aspek Biologi Pengelolaan Sumberdaya Ikan Pelagis Kecil

Hasil tangkapan *mini purse seine* merupakan jenis ikan-ikan pelagis yang membentuk gerombolan (*schoaling*). Jenis ikan yang tertangkap oleh *mini purse seine* di perairan Maluku Utara meliputi ikan layang (*Decapterus sp*), ikan tongkol (*Euthynnus affinis*), ikan kembung (*Rastrelliger sp*) dan ikan selar (*Selaroides sp*). Untuk hasil tangkapan dan tingkat upaya penangkapan ikan pelagis kecil pada tahun 1995 terjadi *effort* terendah dengan produksi terendah sedangkan CPUE terendah terjadi pada tahun 1997. CPUE tertinggi dicapai pada tahun 2003, sementara produksi tertinggi terjadi pada tahun 2004 dengan *effort* 24.240 trip per tahun. Secara umum perkembangan produksi, *effort* dan CPUE *mini purse seine* dari tahun 1995-2004 berfluktuasi. Produksi hasil tangkapan *mini purse seine* yang terendah terjadi pada tahun 1995 yakni sebesar 12.834.800 kg, sedangkan produksi hasil tangkapan tertinggi terjadi pada tahun 2004 yaitu sebesar 18.677.060 kg. Peningkatan dan penurunan produksi hasil tangkapan ikan pelagis kecil sangat mempengaruhi pendapatan nelayan *mini purse seine* di Maluku Utara, karena kehidupan nelayan khususnya nelayan *mini purse seine* sangat bergantung pada hasil tangkapan tersebut.

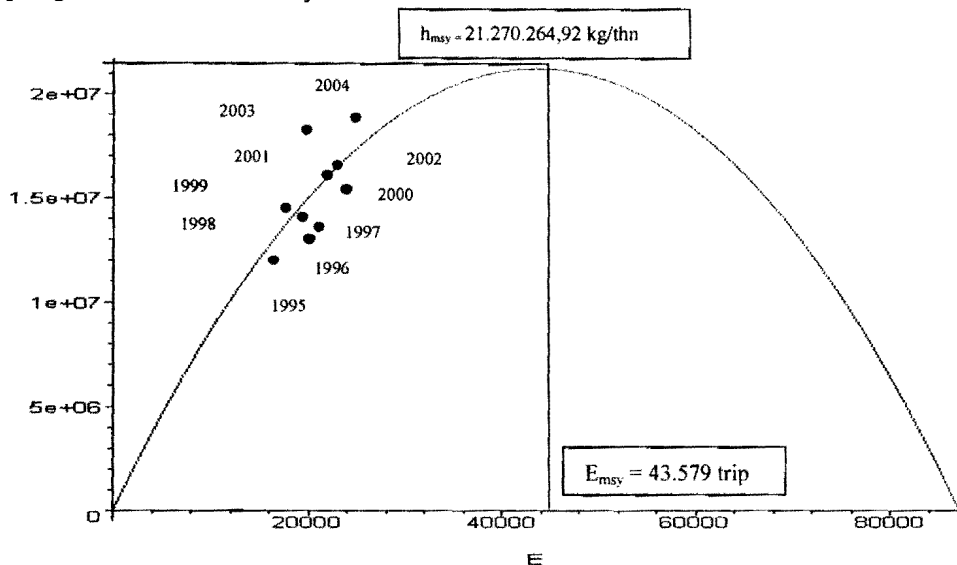
Upaya penangkapan (*effort*) yang dilakukan untuk menangkap ikan pelagis kecil tahun 1995-2004 juga berfluktuasi. Upaya penangkapan terendah terjadi pada tahun 1995 sebesar 17.760 trip, sedangkan upaya penangkapan tertinggi terjadi pada tahun 2004 yaitu sebesar 24.240 trip. Jika terjadi peningkatan *effort* sampai batas tertentu, maka tidak lagi menyebabkan naiknya produksi dan bahkan mengalami penurunan.

Hasil tangkapan per upaya penangkapan atau *catch* per unit penangkapan (*CPUE*) yang dilakukan untuk menangkap ikan pelagis kecil dengan *mini purse seine* tahun 1995-2004 berfluktuasi karena jumlah *effort* dan hasil tangkapan ikan pelagis juga berfluktuasi dari tahun ke tahun. Nilai *CPUE* ini mencerminkan produktifitas alat tangkap *mini purse seine* yang digunakan untuk menangkap ikan pelagis kecil di Maluku Utara. Nilai *CPUE* dengan upaya penangkapan (*effort*) perlu diketahui korelasinya sehingga dapat diketahui kecenderungan produktifitas alat tangkap ikan pelagis kecil dengan *mini purse seine* yang dicerminkan oleh *CPUE*. Korelasi antara *CPUE* dengan *effort* menunjukkan hubungan yang negatif, yaitu semakin tinggi *effort* semakin rendah nilai *CPUE*. Korelasi negatif antara *CPUE* dengan *effort* mengindikasikan bahwa produktifitas alat tangkap ikan pelagis kecil dengan *mini purse seine* akan menurun apabila *effort* mengalami peningkatan. Dengan demikian *CPUE* ikan pelagis kecil di Maluku Utara dapat digambarkan sebagai berikut $CPUE = 976,17 - 0,0112E$, ini menunjukkan bahwa setiap penambahan *effort* sebesar satuan *E* maka akan menurunkan *CPUE* sebesar 0,0112 ton kali satuan *E*. Grafik perkembangan *CPUE* penangkapan ikan pelagis kecil dengan *mini purse seine* di Maluku Utara disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik perkembangan *CPUE* penangkapan ikan pelagis kecil dengan *mini purse seine* di Maluku Utara.

Hubungan antara upaya penangkapan *mini purse seine* dan hasil tangkapan ikan pelagis kecil di perairan Maluku Utara yang terdapat pada (Gambar 2) berbentuk kurva parabola (*fungsi kuadratik*), artinya setiap penambahan tingkat upaya penangkapan (E) maka akan meningkatkan hasil tangkapan (h) sampai mencapai titik maksimum, kemudian akan terjadi penurunan hasil tangkapan untuk tiap peningkatan intensitas pengusahaan sumberdaya.



Gambar 2. Hubungan antara hasil lestari ikan pelagis kecil dengan upaya penangkapan *mini purse seine* model Schaefer di perairan Maluku Utara.

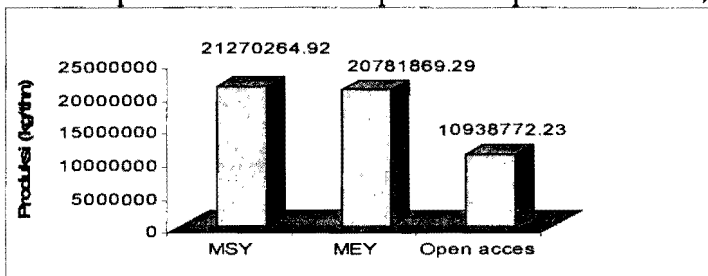
4.3 Analisis Bio-ekonomi Sumberdaya Ikan Pelagis Kecil

Perbandingan hasil tangkapan, *effort* dan keuntungan ekonomi pada kondisi pengelolaan *maximum sustainable yield* (MSY), *maximum economic yield* (MEY) dan pada kondisi pengelolaan *open acces* (O_a) dapat dilihat pada Tabel 1.

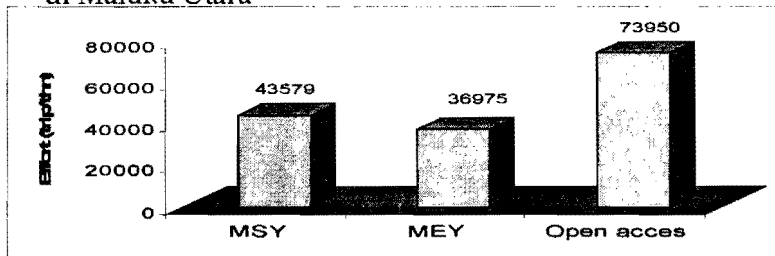
Tabel 1. Optimalisasi bio-ekonomi dalam berbagai kondisi pengelolaan sumberdaya ikan pelagis kecil dengan *mini purse seine* di Maluku Utara

Kondisi Pengelolaan	Effort (trip)	Hasil (kg)	Total penerimaan	Total biaya trip/thn(Rp)	Rente Ekonomi
MSY	43579	21.270.264,92	116.986.457.100	35.453.982.350	81.532.474.750
MEY	36975	20.781.869,29	114.300.281.100	30.081.630.300	84.218.650.800
Open acces	73950	10.938.772,23	60.163.247.260	60.163.247.260	0

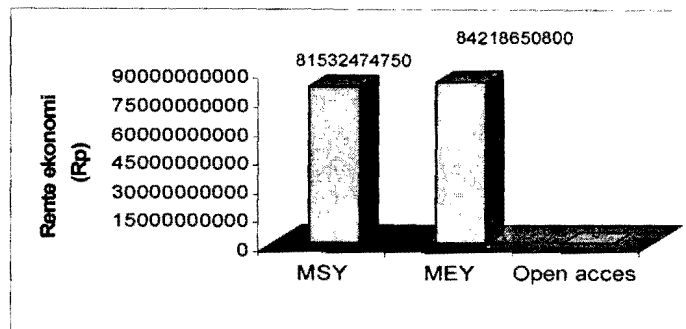
Optimalisasi Bio-ekonomi dalam Tabel 1 dapat diplot menjadi grafik yang menunjukkan perbandingan produksi, *effort* dan rente ekonomi yang dilakukan untuk masing-masing kondisi pengelolaan. Untuk grafik perbandingan hasil tangkapan, *effort* per trip penangkapan dan rente ekonomi pada kondisi *maximum sustainable yield*, *maximum economy yield* dan *open acces* dalam periode 1995-2004 dapat dilihat pada Gambar 3, 4 dan 5.



Gambar 3. Perbandingan hasil tangkapan ikan pelagis kecil dengan menggunakan *mini purse seine* setiap kondisi periode 1995-2004 di Maluku Utara



Gambar 4. Perbandingan tingkat upaya penangkapan ikan pelagis kecil dengan menggunakan *mini purse seine* pada setiap kondisi periode 1995-2004 di Maluku Utara



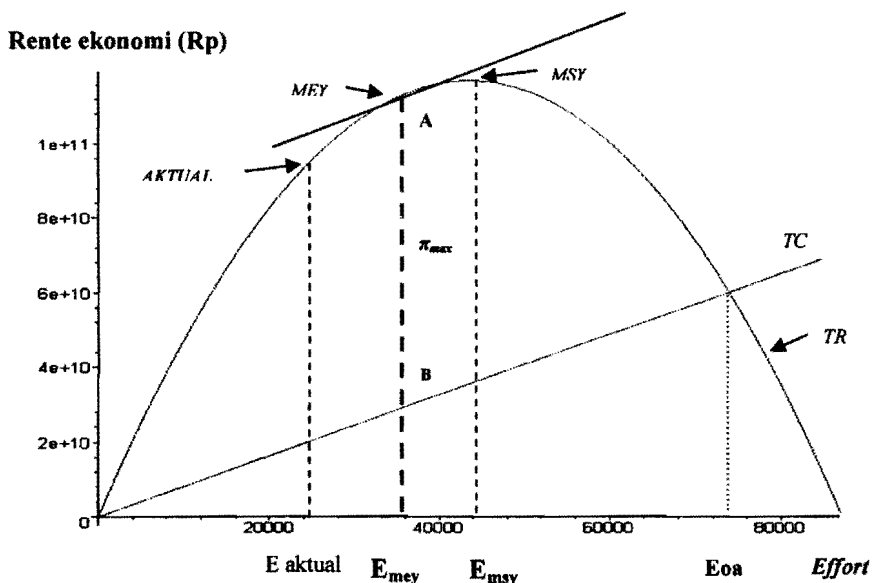
Gambar 5. Perbandingan rente ekonomi penangkapan ikan pelagis kecil dengan menggunakan *mini purse seine* pada setiap kondisi periode 1995-2004 di Maluku Utara

Gambar 3 memperlihatkan bahwa hasil tangkapan yang didapat pada kondisi perusahaan sumberdaya MSY di Maluku Utara tahun 1995-2004 sebesar 21.270.264,92 kg. Hasil tangkapan tersebut lebih besar jika dibandingkan dengan hasil tangkapan yang didapat pada perusahaan sumberdaya MEY yaitu sebesar 20.781.869,29 kg, sedangkan hasil tangkapan ikan pelagis kecil pada kondisi *open acces* mencapai 10.938.772,23 kg. Hasil tangkapan ikan pelagis kecil pada kondisi MSY adalah kondisi hasil tangkapan yang maksimum lestari, yaitu jika hasil tangkapan sudah melebihi kondisi hasil tangkapan ini maka mengakibatkan sumberdaya ikan pelagis kecil tersebut menjadi tidak *sustainable*. Gambar 4 memperlihatkan rata-rata upaya penangkapan yang dilakukan armada *mini purse seine* pada tingkat *open acces* sebesar 73.950 trip. Upaya penangkapan tersebut lebih besar jika dibandingkan dengan upaya penangkapan yang dilakukan pada tingkat produksi MSY yakni 43.579 trip dan pada tingkat produksi MEY yaitu 36.975 trip.

Perbandingan rente ekonomi upaya pengelolaan sumberdaya ikan pelagis kecil dengan pukat *mini purse seine* pada kondisi *maximum sustainable yield* (MSY), *maximum economic yield* (MEY) dan pada kondisi *open acces* (O_n) dalam periode 1995-2004 dapat dilihat pada Gambar 5. Untuk keuntungan optimum lestari upaya pengelolaan sumberdaya ikan pelagis kecil dengan *mini purse seine* tercapai pada tingkat effort (E_{mey}) sebesar 36.975 trip per tahun dengan hasil produksi (h_{mey}) sebesar 20.781.869,29 kg per tahun dan penerimaan total (TR_{mey}) yang diperoleh sebesar Rp.114.300.281.100,00 per

tahun. Biaya penangkapan total (TC_{mey}) sebesar Rp.30.081.630.300,00 per tahun. Berdasarkan nilai tersebut, maka rente ekonomi akan di peroleh sebesar Rp. 84.218.650.800,00.

Dalam pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis kecil dengan *mini purse seine*, TR_{msy} tercapai pada saat E_{msy} sebesar 43.579 trip per tahun dengan h_{msy} sebesar 21.270.264,92 kg per tahun. Berdasarkan nilai tersebut, maka TR_{msy} diperoleh sebesar Rp. 116.986.457.100,00 per tahun dengan TC_{msy} sebesar Rp. 35.453.982.350,00 per tahun, sehingga rente ekonominya diperoleh sebesar Rp. 81.532.474.750,00 per tahun. Apabila *effort* terus dinaikan, sehingga melampaui E_{msy} , maka total penerimaannya justru akan mengalami penurunan, sementara total biaya penangkapan semakin meningkat. Untuk *bioeconomic equilibrium of open acces fishery* terjadi pada saat *effort* (E_{oa}) mencapai 73.950 trip per tahun dan tingkat hasil produksi (h_{oa}) sebesar 10.938.772,23 kg per tahun. Dengan demikian penerimaan total (TR_{oa}) diperoleh sebesar Rp. 60.163.247.260,00 00 per tahun dan biaya penangkapan (TC_{oa}) sebesar Rp. 84.218.650.800,00,-.



Gambar 6. Keseimbangan Bio-ekonomi Gordon-Schaefer untuk pengelolaan sumberdaya ikan pelagis kecil dengan *mini purse seine* di Maluku Utara

Gambar 6 menjelaskan grafik Bio-ekonomi hubungan total penerimaan dan biaya penangkapan kegiatan pengelolaan sumberdaya ikan pelagis kecil dengan *mini purse seine* di Maluku Utara. Hasil analisis bio-ekonomi pengelolaan sumberdaya ikan pelagis kecil dengan *mini purse seine* di Maluku Utara menunjukkan bahwa tingkat pengusahaan sumberdaya ikan pelagis kecil dengan *mini purse seine* telah mendekati nilai optimal, ini dapat dilihat dari hasil aktual penangkapan ikan pelagis kecil yang hampir mendekati tingkat penangkapan optimum dengan hasil tangkapan aktual (h_a) yang diperoleh sebesar 18.677.060 kg per tahun dan *effort* aktual (E_a) yaitu 24.240 trip per tahun, sedangkan hasil analisis bioekonomi diperoleh hasil tangkapan optimum untuk ikan pelagis kecil sebesar 20.781.869,29 kg per tahun dengan *effort* optimum 36.975 trip per tahun.

Berdasarkan hasil tersebut terlihat bahwa alat tangkap *mini purse seine* yang digunakan untuk menangkap ikan pelagis kecil di Maluku Utara sudah produktif sehingga tidak memungkinkan untuk dilakukan penambahan unit penangkapan *mini purse seine*, karena peluang pengembangan pengusahaan penangkapan ikan pelagis kecil dengan *mini purse seine* di Maluku Utara sudah sangat kecil. Namun secara ekonomi dari hasil analisis bio-ekonomi penangkapan ikan pelagis kecil dengan *mini purse seine* layak untuk dikembangkan maka untuk pengembangan ke depan kegiatan penangkapan dapat dilakukan dengan cara melakukan pengaturan jumlah trip penangkapan *mini purse seine* yang beroperasi, kegiatan penangkapan dibatasi pada daerah dekat pantai dan sebaiknya diarahkan ke perairan lepas pantai serta bagi pemerintah daerah perlu melakukan pembatasan sementara perizinan usaha penangkapan dengan *mini purse seine*.

4.4 Analisis Kelayakan Usaha Penangkapan *Mini purse seine*

Hasil analisis usaha penangkapan *mini purse seine* diperoleh rata-rata biaya investasi yang dikeluarkan oleh nelayan pemilik dalam usaha penangkapan dalam satu tahun per unit penangkapan sebesar Rp. 280.000.000,00 yang terdiri atas biaya perahu, alat tangkap, mesin pendorong, rumpon serta biaya perlangkapan. Untuk biaya tetap rata-rata per unit yang dikeluarkan untuk setiap tahunnya sebesar Rp. 50.714.286. Biaya tidak tetap (*variable cost*) yang dikeluarkan pada saat

kegiatan operasi berlangsung meliputi biaya bahan bakar (minyak tanah, bensin, oli) ransum dan retribusi. Rata-rata biaya tidak tetap yang dikeluarkan dalam satu trip sebesar Rp. 8.13.556,25 dengan jumlah trip dalam satu tahun sebanyak 120 trip, sehingga biaya tidak tetap rata-rata yang harus dikeluarkan dalam satu tahun untuk setiap unit penangkapan sebesar Rp. 97.626.750.

Analisis usaha dilakukan untuk mengetahui keuntungan usaha yang di terima nelayan, hasil penjualan minimum atau hasil tangkapan minimal (BEP) dari sebuah unit penangkapan *mini purse seine* selama satu tahun usaha. BEP merupakan jumlah dan nilai minimal yang harus diperoleh agar dapat menutupi total biaya (Riyanto, 1991). Hasil perhitungan BEP diperoleh nilai produksi per tahun sebesar Rp. 68.837.032 dengan volume produksi per tahun sebesar 28,89 ton.

Analisis kriteria investasi dilakukan untuk mengetahui kelayakan usaha (Kadariah, 1978). Kriteria investasi yang digunakan untuk menganalisis kelayakan usaha perikanan *mini purse seine* adalah NPV (*Net Present Value*), *Net B/C* dan IRR (*Internal Rate of Return*). Hasil analisis kriteria investasi diperoleh nilai NPV sebesar Rp. 453.157.157, nilai ini menunjukkan bahwa investasi usaha perikanan *mini purse seine* di Maluku Utara memberikan keuntungan sebesar Rp. 453.157.157 selama 10 tahun menurut nilai sekarang. Nilai IRR yang diperoleh sebesar 47,23 persen lebih besar dari tingkat *discount rate* yang berlaku. Hal ini menunjukkan bahwa pada tingkat suku bunga atau diskonto 47,23 persen akan menghasilkan keuntungan (NPV) bernilai nol. Sedangkan nilai *net B/C* yang diperoleh sebesar 2,19 berarti lebih dari satu, dengan nilai *payback periode* selama 2,12 tahun. Berdasarkan ketiga nilai kriteria kelayakan tersebut, dengan NPV bernilai positif, IRR lebih besar dari tingkat diskonto yang digunakan dan nilai *Net B/C* lebih dari satu, maka usaha perikanan *mini purse seine* di Maluku Utara layak dikembangkan secara finansial.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- 1) Hasil analisis faktor teknis produksi *mini purse seine* di Maluku Utara di peroleh faktor-faktor produksi yang berpengaruh nyata terhadap produksi antara lain jumlah tenaga kerja, jumlah hasil tangkapan, tinggi *mini purse seine* dan panjang *mini purse seine* sedangkan faktor produksi yang tidak berpengaruh nyata yaitu ukuran kapal.
- 2) Hasil analisis bio-ekonomi dalam pengelolaan sumberdaya ikan pelagis kecil dengan *mini purse seine* di Maluku Utara menunjukkan bahwa tingkat pengusahaan sumberdaya ikan pelagis kecil dengan *mini purse seine* telah mendekati nilai optimal (MEY) yaitu sebesar 20.781,87 ton per tahun.
- 3) Hasil analisis usaha penangkapan ikan pelagis kecil dengan *mini purse seine* di Maluku Utara di peroleh nilai BEP untuk nilai produksi per tahun sebesar Rp. 68.837.032 dan volume produksi per tahun sebesar 28,89 ton. Sedangkan hasil perhitungan analisis finansial diperoleh nilai NPV sebesar Rp. 453.157.157, nilai IRR yang di peroleh sebesar 47,23 persen dan nilai Net B/C yang diperoleh sebesar 2,19. Berdasarkan ketiga nilai kriteria kelayakan tersebut, dengan NPV bernilai positif, IRR lebih besar dari tingkat diskonto yang digunakan dan nilai Net B/C lebih dari satu, maka usaha perikanan *mini purse seine* di Maluku Utara layak untuk di kembangkan secara finansial.

5.2 Saran

Pengembangan perikanan *mini purse seine* di Maluku Utara ke depan perlu melakukan pengaturan jumlah trip penangkapan, mendorong kegiatan penangkapan ikan pelagis kecil dengan ke perairan lepas pantai dan pembatasan perizinan usaha penangkapan dengan alat tangkap *mini purse seine*.

DAFTAR PUSTAKA

- Gordon, H. S. 1954. *The Economic Theory of a Common Property Resources : the Fishery*. Journal of Political Economy 62 : 124 - 142.
- Kadariah. 1978. Pengantar Evaluasi Proyek. Jakarta. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. 104 hal.
- Rakam, M. W. 1997. Analisis Optimasi Teknis dan Kelayakan Finansial Unit Penangkapan Bagan Apung (*Lift net*) di Kabupaten Serang. Jawa Barat Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan IPB, Bogor. 75 hal.
- Riyanto, B. 1991. Dasar-dasar Pembelanjaan Perusahaan. Edisi ketiga, cetakan keempat belas. Yayasan Badan Penerbit Gadjah Mada, Yogyakarta : 317 hal.
- Schaefer, M. B. 1975. *Some Aspects of the Dynamic of Populations Important to the Management of Commercial Marine Fisheries*. Bulletin of the Inter-American Tropical Tuna Commission : 25-56.
- Spare, P., and Venema S. C. 1992. *Introduction to Tropical Fish Stock Assessment. Part 1, manual*. FAO Fisheries Technical paper No. 306, Rev. 1. FAO. Roma. 435 hal.
- Steel, R. G. D., and Torrie J. H. 1981. *Principles and Procedures of Statistic*. McGraw-Hill, Tokyo : 748 p
- Sudibyo. 1998. Studi Tentang Pengaruh Berbagai Faktor Input Terhadap Hasil Tangkapan *Mini purse seine* di Pekalongan. Tesis (tidak dipublikasikan). Program Pasca Sarjana IPB, Bogor.
- Sugiarta, I. 1992. Model Optimasi Teknis Unit Penangkapan *Mini purse seine* di Pengabengan Kabupaten Jembrana, Bali. Tesis (tidak dipublikasikan). Program Pasca Sarjana IPB, Bogor.
- UNIDO. 1978. *Guide to Practical Project Appraisal: Social Benefit Cost Analysis in Developing Countries*. Project Formulation and Evaluation Series No. 3. New York : United Nation.