

TEKNOLOGI PENANGKAPAN DAN ANALISIS EKONOMI KM SARDINELA MENGGUNAKAN ALAT TANGKAP PUKAT CINCIN DI LAUT JAWA

Herry Riah Barus^{*)} dan Agustinus Anung^{*)}

ABSTRAK

Usaha penangkapan dengan pukat cincin di perairan Laut Jawa pada umumnya belum menggunakan teknologi yang memadai sehingga efektivitasnya belum optimal yang ditandai dengan masih rendahnya produktivitas. Dalam upaya peningkatan efektivitas tersebut, telah dilakukan penelitian melalui pengoperasian kapal pukat cincin prototipe yaitu KM Sardinela 64 GT dengan kekuatan mesin 300 HP milik Balai Penelitian Perikanan Laut. Kapal tersebut dilengkapi antara lain GPS, *fish finder*, SSB, lampu pengumpul ikan dan rumpon. Pukat cincin yang digunakan mempunyai panjang 374 m. Penelitian penangkapan dilakukan bersama-sama antara peneliti, teknisi dan nelayan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata produksi ikan adalah 19.912 kg per trip atau 2.096 kg per tawur dengan keuntungan Rp 4.757.701 per trip. Dari analisis biaya dan keuntungan, diketahui bahwa tingkat pengembalian investasi sebesar 42,9% per tahun dengan jangka waktu 2,3 tahun. Dari sistem bagi hasil, masing-masing nelayan mendapat bagian antara Rp 58.015,- sampai Rp 174.015,-

ABSTRACT: *Fishing technology and economic analysis of MV Sardinella operation using purse seine in the Java Sea. By: Herry Riah Barus and Agustinus Anung.*

The appropriate technology on purse seine in the Java Sea has not been applied, therefore the optimal production and the fishermen income has not been achieved yet. In the purpose of increasing of effectivity on purse seine, RIMF carried out research on purse seine by using MV Sardinella purse seiner (64 GT, 300 HP) equipped with GPS, Fish Finder, SSB, fish gathering lamp and FADs. Length of purse seine net is 374 m. The fishing experiment was carried out by scientists, technicians and fishermen. The result showed that the average production was 19,912 kg per trip and the profit was Rp 4,757,701,- per trip. The benefit cost analysis showed that the return on investment was 42,9% with pay back period of 2.3 years. Sharing system between owner and fishermen showed that the income of each fishermen ranged from Rp 58,015,- to Rp 174,015,-

KEYWORDS: *fishing technology, purse seine, Java sea.*

PENDAHULUAN

Perikanan pukat cincin (*purse seine*) di perairan Laut Jawa telah berkembang sejak awal 1970-an. Alat tangkap ini ditujukan untuk menangkap jenis-jenis ikan pelagis. Sekitar 40% ikan pelagis yang didaratkan di pusat-pusat pendaratan ikan di Pantai Utara Jawa merupakan hasil tangkapan pukat cincin (Potier & Petit, 1995). Fenomena tersebut menggambarkan betapa pentingnya peran perikanan pukat cincin di perairan Utara Jawa.

Sejak awal perkembangannya hingga sekarang, perikanan pukat cincin di perairan Utara Jawa telah banyak mengalami perkembangan, terutama yang menyangkut aspek teknologi penangkapannya. Perubahan tersebut antara lain pada ukuran kapal dan jaring yang digunakan. Dari segi ukuran kapal, perikanan pukat cincin di Utara Jawa dibedakan menjadi tiga tipe, yaitu perikanan pukat

cincin mini, pukat cincin sedang dan pukat cincin besar (Potier & Sadhotomo, 1995). Pada pukat cincin mini, ukuran panjang (L) kapal yang digunakan antara 12-18 m, pukat cincin sedang mencapai 24 m dan pukat cincin besar lebih dari 24 m.

Secara umum efektivitas penangkapan dengan pukat cincin di perairan Laut Jawa belum optimum dengan rata-rata hasil tangkapan pukat cincin sedang periode tahun 1987-1992 hanya mencapai 892,2 kg (512-1.688 kg) per tawur (Potier & Petit, 1995). Dibanding rata-rata hasil tangkapan pukat cincin sedang yang beroperasi di perairan Teluk Moro (Filipina) mencapai 10.000 kg per tawur (Raharjo, 1993).

Rendahnya efektivitas pukat cincin yang beroperasi di perairan Utara Jawa dipengaruhi oleh banyak faktor, yang selama ini diduga sebagai penyebab utama adalah kinerja kapal

^{*)} Peneliti pada Balai Penelitian Perikanan Laut

yang belum optimum. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Bar (1988) menunjukkan bahwa salah satu masalah penting yang dihadapi kapal-kapal kayu (termasuk kapal penangkap ikan) adalah yang menyangkut sistem mesin penggerak (propulsi) yang belum baik yang mengakibatkan kecepatan kapal rendah. Salah satu faktor yang sangat penting yang mempengaruhi efisiensi alat tangkap pukat cincin adalah kecepatan melingkar-jaring saat tawur. Dengan demikian pada penangkapan dengan pukat cincin mutlak diperlukan kapal dengan kecepatan tinggi. Selain itu pada kapal-kapal pukat cincin yang telah berkembang, baru sedikit yang dilengkapi dengan alat-alat penting yang mampu menunjang efisiensi penangkapan. Alat-alat tersebut antara lain *fish finder* dan GPS (*Global Positioning System*).

Oleh karena itu Balai Penelitian Perikanan Laut (Balitkanlut) melakukan penelitian dengan KM Sardinela (64 GT, 300 HP) yaitu kapal pukat cincin ukuran sedang yang dioperasikan bersama antara peneliti dan teknisi serta nelayan. Kapal ini pada dasarnya adalah seperti kapal pukat cincin ukuran sedang yang selama ini telah berkembang namun dilakukan berbagai modifikasi. Modifikasi tersebut antara lain menyangkut penggunaan propulsi dengan kekuatan relatif besar, yaitu 300 HP. Dengan demikian kecepatan yang dihasilkan akan tinggi, yang merupakan faktor penting keberhasilan dalam penangkapan dengan pukat cincin. Selain itu KM Sardinela juga dilengkapi alat-alat penting sebagai pendukung efektivitas dan efisiensi pukat cincin, yaitu *fish finder* sebagai alat detektor gerombolan ikan dan GPS sebagai alat penentu posisi yang tepat.

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini meliputi data dan informasi dari performansi teknis, kemampuan tangkap (hasil tangkapan per tawur) dan pendapatan serta keuntungan usaha termasuk pendapatan nelayan. Selain itu dapat dikemukakan beberapa penilaian usaha meliputi tingkat pengembalian dan jangka waktu pengembalian investasi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan antara bulan Juni-November 1995 dengan KM Sardinela di perairan Timur Laut Pulau Bawean pada kedalaman 32-68 meter. KM Sardinela mempunyai dimensi utama panjang (L) 20,75 m, lebar (B) 5,80 m dan dalam (D) 2,23 m atau 64 GT, dengan mesin penggerak (M/E) 300 HP dan generator (G/E) 15 HP serta palka ikan 30 ton dengan sistem pengawetan es. Perlengkapan penting lain adalah *fish finder* (detektor gerombolan ikan) dan GPS (alat penentu posisi dan kecepatan yang bekerja berdasarkan

satelit) serta SSB radio (alat komunikasi). Jaring pukat cincin yang digunakan mempunyai ukuran panjang 374 m. Alat bantu penangkapan berupa rumpon dan lampu pengumpul ikan. Atraktan rumpon terbuat dari daun kelapa, sedangkan lampu pengumpul adalah lampu halogen sebanyak 12 buah dengan total kekuatan 4,8 kW. Jaring pukat cincin dioperasikan (*setting hauling*) satu hari satu kali, yang dimulai saat menjelang pagi (pukul 04.00) hingga pagi hari (pukul 09.00). Data yang dikumpulkan adalah hasil tangkapan selama enam trip penangkapan.

Analisis ekonomi didasarkan pada rata-rata nilai hasil tangkapan ikan pada tiga trip yang memenuhi syarat. Berdasarkan analisis biaya dan keuntungan (*cost and benefit*) dari nilai hasil tangkapan tersebut diperoleh antara lain: keuntungan tahunan (*annual financial profit*), tingkat pengembalian investasi (*rate of return*) dan jangka waktu pengembalian investasi (*payback period*). Pendapatan antara pemilik dan nelayan didapatkan melalui perhitungan bagi hasil.

HASIL DAN BAHASAN

Aspek Teknologi Penangkapan

Pengoperasian jaring

Pada pengoperasian jaring pukat cincin diperlukan kecepatan kapal yang tinggi, karena efisiensi penangkapan dengan pukat cincin antara lain dipengaruhi oleh kecepatan melingkar jaring saat jaring ditawur. Tenaga mesin penggerak kapal yang besar menghasilkan kecepatan kapal yang tinggi. Hasil pengukuran terhadap kecepatan kapal dengan GPS diketahui bahwa rata-rata kecepatan lurus KM.Sardinela adalah 9,8 knot. Selain hal tersebut di atas, efisiensi pukat cincin juga dipengaruhi oleh kecepatan tertutupnya celah dari dua sisi jaring hingga membentuk kantong dengan cara menarik tali kolornya. Pada kapal-kapal pukat cincin medium dan besar, penarikan tali kolor jaring pukat cincin saat dioperasikan digunakan alat penarik yang lazim disebut 'gardan' yang tenaganya ditransfer dari mesin penggerak kapal. Sehingga penggunaan mesin dengan tenaga besar untuk penggerak kapal, juga berakibat langsung terhadap kekuatan gardan penarik tali kolor tersebut. Rata-rata waktu yang diperlukan untuk melingkarkan jaring dan menarik tali kolor dari 57 kali tawur selama penelitian adalah 2,97 menit dan 11,98 menit. Nilai tersebut masih lebih kecil dari umumnya kapal-kapal pukat cincin sejenis yang beroperasi di Laut Jawa, yaitu 3,0 menit dan 15 menit (Potier & Petit, 1995). Dengan demikian

peluang lolosnya ikan saat tawur dari pukat cincin KM Sardinela relatif kecil.

Hasil tangkapan

Indikator keberhasilan penangkapan ikan, salah satunya dilihat dari produktivitas alat tangkap yang dioperasikan. Dari enam trip (57 kali tawur) total tangkapan KM Sardinela mencapai 119.474 kg (rata-rata 19.912 kg/trip dan 2.096 kg/tawur) (Tabel 1). Jumlah tersebut masih lebih tinggi dari rata-rata hasil tangkapan jaring pukat cincin sedang di perairan Utara Jawa yaitu 892,2 kg/tawur (Potier & Sadhotomo, 1995). Dengan demikian secara teknis KM Sardinela cukup berhasil dalam melakukan operasi penangkapan. Jenis ikan yang tertangkap didominasi oleh jenis ikan layang (*Decapterus spp.*) 57,66%. Jenis ikan lain yang juga tertangkap adalah

(45,80%), sedangkan yang lain berturut-turut adalah: mesin Rp 46.000.000 (23,41%), jaring Rp 45.500.000,- (23,16%), alat navigasi dan perlengkapan lain Rp 15.000.000,- (7,63%). Perkiraan daya tahan (nilai ekonomis) kapal dan mesin adalah 20 tahun, jaring lima tahun dan alat navigasi dan peralatan lainnya 10 tahun.

Biaya

Struktur biaya dalam mengoperasikan kapal pukat cincin per trip penangkapan dapat dibedakan menjadi dua, yaitu biaya tidak tetap (*variable cost*) dan biaya tetap (*fixed cost*). Biaya tidak tetap meliputi pembelian bahan bakar, es, air tawar, bahan makanan, perbaikan mesin serta jaring dan lainnya dengan *total variable cost* (TVC) Rp 6.323.000,- per trip. Sedangkan biaya tetap meliputi

Tabel 1. Jumlah trip, lamanya trip, hari efektif penangkapan, hasil tangkapan dan rata-rata hasil tangkapan per tawur (hari) KM Sardinela pada bulan Juni-November 1995.
Table 1. Number of trip, effective fishing days, catch yield and catch rate of MV Sardinela in June-November 1995.

Jumlah trip No. of Trip	Lama trip (hari) Duration of trip (days)	Hari efektif penangkapan Effective fishing days	Hasil tangkapan Catch yield (kg)	Rata-rata tangkapan (kg/tawur) Catch rate (kg/setting)
1	12	4	17,977	4,499
2	11	5	13,200	2,640
3	21	15	19,220	1,281
4	18	11	25,570	2,324
5	16	7	27,800	3,971
6	27	15	15,687	1,046
Jumlah Total	105	57	119,474	15,761
Rata-rata Average	17.5	9.5	19,912	2,096

kembung (*Rastrelliger spp.*) 22,60% dan japuh (*Dussumieria spp.*) 10,60% (Tabel 2).

Aspek Ekonomi

Investasi

Investasi yang diperlukan pada penangkapan dengan pukat cincin meliputi kapal dan mesinnya, jaring, alat bantu penangkapan dan peralatan navigasi (Tabel 3). Nilai masing-masing komponen tersebut di atas adalah sebagai berikut: kapal mempunyai nilai tertinggi yaitu Rp 90.000.000,-

biaya tambat labuh, surat-surat kapal dan biaya penyusutan dengan *total fixed cost* (TFC) Rp 1.244.365,- per trip. Dengan demikian total biaya seluruhnya (*Total Financial Cost*) KM Sardinela per trip adalah Rp 7.568.365,- (Tabel 4).

Analisis ekonomi

Analisis ekonomi didasarkan pada biaya dan hasil penjualan ikan tangkapan serta keuntungannya. Nilai hasil penjualan sendiri merupakan jumlah hasil lelang ikan dikurangi biaya administrasi dan biaya kegiatan lelang. Sedangkan keuntungan

Tabel 2. Komposisi jenis ikan yang tertangkap oleh KM Sardinela bulan Juni-November 1995.
 Table 2. Fish catch composition caught by MV Sardinela in June-November 1995.

Nama Indonesia <i>Indonesian name</i>	Nama ilmiah <i>Scientific name</i>	Persentase <i>Percentage</i> (%)
Layang	<i>Decapterus</i> spp.	57.66
Kembung	<i>Rastrelliger</i> spp.	22.60
Japuh	<i>Dussumieria</i> spp.	10.60
Layur	<i>Lepturacantus</i> spp.	1.58
Cumi-cumi	<i>Loligo</i> spp.	1.43
Kelompok selar	<i>Selar</i> spp.	0.73
Tongkol	<i>Auxis</i> spp.	0.74
Lain-lain	Lain-lain (<i>Others</i>)	4.66
Jumlah (<i>Total</i>)		100.00

Tabel 3. Investasi usaha penangkapan KM Sardinela.
 Table 3. Fishing investment of MV Sardinela.

Komponen investasi <i>Component of investment</i>	Biaya <i>Value</i> (Rp)	Persentase <i>Percentage</i> (%)	Depresiasi <i>Depreciation</i> (Rp)
Kapal (<i>Boat</i>)	90,000,000	45.80	250,000
Mesin (<i>Engine</i>)	46,000,000	23.41	127,777
Jaring (<i>Nets</i>)	45,500,000	23.16	505,555
Perlengkapan (<i>Equipment</i>)	15,000,000	7.63	38,333
Jumlah (<i>Total</i>)	196,500,000	100.00	966,665

merupakan nilai hasil penjualan dikurangi total biaya. Hasil analisis ekonomi dari usaha penangkapan dengan KM Sardinela di sajikan pada Tabel 5.

Dari Tabel 5 tersebut dapat dilihat bahwa keuntungan usaha penangkapan dengan KM Sardinela mencapai Rp 4.757.707,- per trip atau Rp 85.638.618,- per tahun (18 trip). Selain itu dapat dilihat pula mengenai nilai tingkat pengembalian investasi (*R.R. unadjusted*) sebesar 38,58% dan (*R.R. adjusted*) sebesar 43,66% atau dengan penghitungan pengembalian investasi (*return on investment, R.O.I.*) sebesar 42,90% dan jangka waktu pengembalian modal (*payback period*) 2,3 tahun. Dengan demikian hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa secara ekonomis, perusahaan KM Sardinela adalah menguntungkan.

Bagi hasil

Pada perikanan pukat cincin, sistem bagi hasil pendapatan sangat bervariasi di antara perusahaan-

perusahaan penangkapan yang satu dengan yang lainnya. Pada KM Sardinela, sistem yang diterapkan adalah: rata-rata hasil penjualan dikurangi biaya lelang per trip adalah Rp 12.323.066,- (Tabel 5). Dari jumlah tersebut dikurangi biaya operasi (VC) sebesar Rp 6.324.000,- dan untuk nelayan berupa laukan sebesar 5% yaitu Rp 369.781,- serta insentif sebesar 2,5% yaitu Rp 308.151,- sehingga penghasilan bersih I adalah Rp 5.304.134,-. Dari penghasilan bersih I, dikurangi lagi cadangan untuk nelayan sebesar 5% yaitu Rp 266.202,-; pengurus 5% yaitu Rp 266.202,- dan pendapatan untuk pemilik 15% yaitu Rp 798.620,- sehingga didapat penghasilan bersih II sebesar Rp 3.993.102,-. Dari penghasilan bersih II selanjutnya dibagi dua antara nelayan dan pemilik masing-masing 50%. Dengan demikian pendapatan masing-masing adalah Rp 1.996.551,-. Total pendapatan yang diterima nelayan adalah Rp 2.610.689,-. Dari jumlah tersebut, pendapatan terendah seorang nelayan (kelasi) adalah 1/45 bagian yaitu Rp 68.015,- dan

Tabel 4. Rata-rata struktur biaya per trip usaha penangkapan dengan KM Sardinela.
Table 4. Average cost structure of MV.Sardinela fishing per trip.

Item	Biaya (Value) (Rp)
Biaya Tidak Tetap (Variable Cost)	
- Bahan bakar (Fuel and lubricating oil)	2,100,000
- Es batu (Ice)	1,450,000
- Makanan (Foods)	1,300,000
- Pemeliharaan (Maintenance)	800,000
- Biaya lain-lain (Miscellaneous)	674,000
Jumlah Biaya Tidak Tetap (Total Variable Cost)	6,324,000
Biaya tetap (Fixed Cost)	
- Lisensi, docking (Licenses, docking)	277,700
- Depresiasi (Depreciation)	966,665
Jumlah Biaya Tetap (Total Fixed Cost)	1,244,356
Jumlah biaya (Total Financial Cost)	7,568,365

Tabel 5. Hasil tangkapan, pendapatan, biaya, dan keuntungan per trip usaha penangkapan K.M Sardinela.
Table 5. Catch, revenue, cost and profit per fishing trip of MV Sardinela.

Item	Biaya per trip Value per trip	Biaya per tahun Value per year
Jumlah tangkapan (Total catch) (kg)	19,912	358,461
Jumlah pengembalian (Total revenue) (Rp)	12,326,066	221,869,188
Jumlah pembiayaan (Total financial cost) (Rp)	7,568,365	136,230,570
Biaya keuntungan (Financial profit) (Rp)	4,757,701	85,638,618
R.R. (unadjusted, %)	-	38.58
R.R. (adjusted, %)	-	43.66
Present value (RP) pajak (interest) 18%	-	458,423,522
Jangka waktu pengembalian (tahun) Payback period (years)	-	2.3
Tingkat pengembalian investasi R.O.I (%)		42.9

tertinggi (nahkoda) adalah tiga kali 1/45 bagian yaitu Rp 174.045,-. Sedangkan total pendapatan pemilik Rp 2.432.577,-.

Dari hasil bagi keuntungan yang didapat, masing-masing nelayan memperoleh penghasilan sebesar Rp 57.015,- hingga Rp174.045,- per trip.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Modifikasi teknis yaitu penggunaan mesin penggerak dengan kekuatan relatif tinggi (300 HP), penggunaan *fish finder* dan GPS pada KM Sardinela mampu menaikkan produktivitas hasil tangkapan hingga 2.096 kg/tawur (19.912 kg/trip).

Berdasarkan analisis biaya dan keuntungan (*cost and benefit*), keuntungan per trip penangkapan adalah Rp 4.757.701,-. Sedangkan tingkat pengembalian investasi (*return of investment*) sebesar 42,9% dan jangka waktu pengembalian investasi (*payback period*) selama 2,3 tahun.

Dari hasil bagi keuntungan yang didapat, masing-masing nelayan memperoleh penghasilan sebesar Rp 57.015,- hingga Rp174.045,- per trip.

Saran

Pada pembangunan kapal-kapal pukat cincin medium, agar kekuatan (HP) mesin penggerak

yang digunakan disesuaikan dengan ukuran kapal (GT) yang dibangun. Dengan demikian akan menghasilkan kapal dengan kecepatan yang memadai untuk penangkapan dengan pukat cincin.

Pada kapa-kapal yang telah ada, penambahan alat-alat seperti *fish finder* dan GPS sangat disarankan demi efektivitas penangkapan.

DARTAR PUSTAKA

- Bar, Dop R. 1988. *Pengenalan Pembuatan Kapal Kayu Modern Laminasi*. LKI, Departemen Perindustrian R.I. Jakarta, 23.
- Potier, M. and Sadhotomo, B. 1995. Seiner fisheries in Indonesia, *BIODYNEX of the Small Pelagic Fishes in the Java Sea*, Jakarta, 49-66.
- Potier, M. and Petit, D. 1995. Fishing strategies and tactic in the Javanese seiner fisheries, *BIODINEX of the Small Pelagic Fishes in Java Sea*, Jakarta. 171-184.
- Raharjo, P. 1993. Penangkapan ikan pelagis besar dengan menggunakan purse seine di Perairan Moro Gulf (Philipina), *Prosiding Simposium Perikanan Indonesia I*, Jakarta. 392-401