

Keragaan dan alokasi optimum alat penangkapan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di perairan Selat Makassar

Andi Adam Malik, Henny Setiawati, Sahabuddin

Universitas Muhammadiyah Parepare
Telp (0421) 25524, Hp. 08135587029 Fax (0421)22757
Surel: andiadammalikhamzah@yahoo.com.id

Abstrak

Teknologi penangkapan yang umum digunakan di Indonesia untuk memanfaatkan potensi sumber daya ikan cakalang adalah *purse seine* dan pancing (*pole and line*, pancing tonda, pancing ulur dan *long line*). Penangkapan cakalang di Perairan Selat Makassar terjadi sepanjang tahun secara terus-menerus tanpa ada upaya kontrol dari semua pihak akan menyebabkan stok cakalang dapat terganggu bahkan dapat menyebabkan kelebihan tangkap. Hal itulah yang mendorong dilakukan penelitian ini. Determinasi alat dilakukan untuk menentukan alat penangkapan yang terbaik untuk dikembangkan sedangkan optimasi dilakukan untuk menentukan alokasi alat tangkap yang beroperasi dan terpilih. Metode yang digunakan yaitu melakukan penelitian langsung pada alat penangkapan dengan menentukan daerah cluster masing-masing alat tangkap dan dengan mengumpulkan data primer dan sekunder dari dinas terkait. Hasil yang diperoleh yaitu alat tangkap yang memiliki keragaan terbaik dari aspek teknis, biologi, sosial dan ekonomi yaitu *purse seine*. Alokasi penangkapan ikan cakalang yang dapat beroperasi di perairan Selat Makassar yaitu payang 70 unit, *purse seine* 490, pancing tonda 391, jaring lingkaran 30, jaring klitik 68 unit dan rawai tetap 405 unit. Sementara jaring insang tetap, jaring insang hanyut, bagan perahu, bagan tancap dan pancing lainnya diajarkan untuk tidak digunakan lagi karena berpotensi mengganggu kelestarian sumber daya.

Kata kunci: keragaan alat tangkap, optimasi, cakalang

Pendahuluan

Di perairan Selat Makassar, penangkapan cakalang dilakukan sepanjang tahun. Kegiatan penangkapan tersebut secara terus-menerus tanpa ada upaya kontrol dari semua pihak akan menyebabkan stok cakalang dapat terganggu.

Pemanfaatan sumber daya alam pada waktu yang lalu terkadang tidak memperhatikan keseimbangan daya dukung lingkungan. Perilaku yang cenderung memanfaatkan sumber daya hayati yang hanya mementingkan keuntungan jangka pendek semata tanpa mengindahkan keberlanjutannya harus senantiasa dikontrol oleh pemerintah dan masyarakat. Jika ternyata kegiatan penangkapan ikan dapat mengganggu kelestarian sumber daya hayati pesisir dan lautan maka harus dilarang penggunaannya.

Penentuan alat tangkap ikan cakalang yang memiliki keragaan terbaik kemudian dilanjutkan dengan kajian optimasi alat penangkapan cakalang untuk menentukan alokasi optimum alat tangkap cakalang yang dapat beroperasi diharapkan dapat menjadi acuan pemerintah daerah dalam penentuan kebijakan penangkapan ikan cakalang di Selat Makassar. Diharapkan hasil akhirnya adalah terjaminnya pemanfaatan ikan cakalang berkelanjutan dan turut berperan dalam mewujudkan Indonesia menjadi produsen perikanan terkemuka dunia.

Tujuan penelitian ini adalah pertama mengkaji keragaan alat tangkap cakalang di perairan Selat Makassar (Kabupaten Barru, Kota Parepare, Kabupaten Pinrang, Polewali Mandar dan Majene) dan kedua mengkaji alokasi optimum alat tangkap yang da-

pat dikembangkan. Berdasarkan uraian tersebut, ada dua *research questions* sebagai berikut, bagaimanakah keragaan alat tangkap cakalang dan berapa-kah alokasi optimum alat tangkap yang dapat dikembangkan di perairan Selat Makassar (Kabupaten Barru, Kota Parepare, Kabupaten Pinrang, Polewali Mandar dan Majene)?

Hasil penelitian akan memberikan gambaran empirik mengenai informasi alat penangkapan cakalang yang memiliki keragaan terbaik dan informasi alokasi optimum alat penangkapan cakalang yang dapat beroperasi di perairan Selat Makassar (Kabupaten Barru, Kota Parepare, Kabupaten Pinrang, Polewali Mandar dan Majene). Sisi kebijakan, penelitian ini akan menjadi salah satu acuan pemanfaatan sumber daya ikan cakalang berkelanjutan dan untuk mendorong produksi perikanan pelagis besar.

Bahan dan metode

Penelitian dilaksanakan di perairan Selat Makassar (Kabupaten Barru, Kota Parepare, Kabupaten Pinrang, Polewali Mandar dan Majene) selama 8 bulan (Februari – September 2013). Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian tertera pada Tabel 1.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh nelayan, ikan tangkapan dan alat tangkap ikan cakalang di perairan Selat Makassar (Kabupaten Barru, Kota Parepare, Kabupaten Pinrang, Polewali Mandar dan Majene). Pelaksanaan pengambilan sampel yaitu 10% dari populasi per kabupaten.

Penelitian ini menggunakan dua kelompok data yaitu data sekunder dan data primer. Data sekunder dari Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Sulawesi Selatan (Kabupaten Barru, Kota Parepare, Kabupaten Pinrang, Polewali Mandar dan Majene), meliputi data tentang produksi ikan cakalang, jumlah alat tangkap cakalang, produksi ikan laut total selama 10 tahun terakhir (2000 – 2011). Data primer adalah data hasil pengamatan langsung dilapangan dengan terlibat langsung pada operasi penangkapan ikan. Pengumpulan data primer meliputi aspek teknis, aspek biologi, aspek sosial dan aspek ekonomis.

Data yang dibutuhkan untuk menganalisis kapasitas unit penangkapan ikan cakalang adalah data panel kapal setiap jenis alat tangkap, berupa *input* dan *output* produksi penangkapan ikan. Data *input* produksi terdiri atas *input* tetap (*fixed input*) meli-

Tabel 1. Bahan dan alat penelitian

Nama Alat	Jumlah	Kegunaan
Unit penangkapan Cakalang	10 %	menangkap ikan populasi cakalang
Perahu pengangkut	1 buah	untuk transportasi penelitian
Global Positioning System (GPS)	1 buah	menentukan posisi hauling
Fish Finder/Echosounder	1 unit	menentukan posisi ikan
Kuisisioner	10 %	pengambilan data populasi lapangan
Peta rupa bumi	1 Paket	penentuan daerah sampling
Komputer	1 unit	menganalisis data
Perangkat lunak: Microsoft Excel, Lindo dan DEAP 2.1	1 unit	menganalisis data
Kamera digital	1 buah	dokumentasi
Alat tulis menulis	1 paket	mencatat data

puti *gross tonnage* (GT), ukuran panjang dan lebar jaring (m) / panjang tali pancing (set), jumlah mata pancing, kekuatan mesin (HP), dan *input* tidak tetap (*variable input*) meliputi jumlah anak buah kapal (orang), konsumsi bahan bakar minyak (rupiah), upaya penangkapan (HOP) dan alat bantu penangkapan. Data output yaitu *single-output* (data total produksi ikan).

Unit penangkapan yang dijadikan sebagai standar adalah jenis unit penangkapan yang paling dominan menangkap jenis-jenis ikan tertentu di suatu daerah (mempunyai laju tangkapan rata-rata per CPUE terbesar pada periode waktu tertentu) dan memiliki nilai faktor daya tangkap (*fishing power index*) sama dengan satu.

Tingkat pemanfaatan dinyatakan dengan persen (%) dan didapat dengan menggunakan rumus (Garcia *et al.* 1989) :

$$TP_{(i)} = \frac{C_{(i)}}{MSY} \times 100\%$$

$TP_{(i)}$ = tingkat pemanfaatan tahun ke- i

$C_{(i)}$ = total *catch* (hasil tangkapan) tahun ke-i

MSY = *maximum sustainable yield*

Menurut Soekartawi (1993) prinsip optimasi penggunaan faktor produksi pada dasarnya adalah bagaimana menggunakan faktor produksi tersebut seefisien mungkin. Pengoptimalan alokasi beberapa unit penangkapan ikan secara bersamaan dapat digunakan model *linear goal programming*.

Hasil dan pembahasan

Potensi Sumber daya ikan cakalang di perairan Selat Makassar

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan model Equilibrium Schaefer terhadap data yang ada, diperoleh hasil tangkapan maksimum lestari (C_{msy}) cakalang di Selat Makassar sebesar 54912,06 ton/tahun. Jumlah upaya penangkapan maksimum lestari (F_{msy}) yang disarankan untuk pemanfaatan lestari adalah 147529,8 upaya per tahun. TAC yaitu 43929,65166 ton/tahun. Pada Tabel 1 terlihat bahwa total tangkapan belum ada yang melewati TAC.

Tabel 2. Total tangkapan, total effort dan CPUE alat tangkap cakalang yang telah distandarisasi (tahun 2005 - 2008)

Tahun	Total tangkapan (ton/tahun)	Total Effort (trip/tahun)	CPUE
2005	41702,7	201426,5	0,207036775
2006	41136,3	184655,6	0,222773144
2007	40099,5	252903,0	0,158556821
2008	40099,5	252903,0	0,158556821
2009	37112,0	53425,3	0,694652188
2010	37450,8	59607,6	0,628288271
2011	36351,8	121170,9	0,300004218

Sumber : Data statistik DKP Propinsi Sulsel tahun 2005-2011 (telah diolah)

Kajian pengembangan teknologi penangkapan ikan

Berdasarkan perhitungan aspek teknis secara menyeluruh yang distandarisasi dengan fungsi nilai, maka alat tangkap purse seine merupakan unit penangkapan yang terbaik. Skoring dan standarisasi fungsi nilai aspek teknis unit penangkapan cakalang di Selat Makassar disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan perhitungan aspek biologi secara menyeluruh yang distandarisasi dengan fungsi nilai, maka alat tangkap pancing tonda merupakan unit penangkapan yang terbaik. Skoring dan standarisasi fungsi nilai aspek teknis unit penangkapan cakalang di Selat Makassar disajikan pada Tabel 4.

Berdasarkan perhitungan aspek sosial secara menyeluruh yang distandarisasi dengan fungsi nilai, maka alat tangkap pole and line (huhate) merupakan unit penangkapan yang menjadi prioritas utama. Skoring dan standarisasi fungsi nilai aspek sosial unit penangkapan cakalang di Selat Makassar disajikan pada Tabel 5.

Berdasarkan perhitungan aspek ekonomi secara menyeluruh yang distandarisasi dengan fungsi nilai, maka alat tangkap purse seine merupakan unit penangkapan yang terbaik. Skoring dan standarisasi fungsi nilai aspek teknis unit penangkapan cakalang di Selat Makassar disajikan pada Tabel 6.

Berdasarkan analisis terhadap keempat aspek tersebut maka unit penangkapan yang terbaik dan tepat dikembangkan di Selat Makassar yaitu purse seine. Walaupun demikian beberapa unit penangkapan yang telah ada tidak perlu dihapus melainkan dapat dijadikan alternatif lain yang disesuaikan dengan kondisi. Penilaian gabungan dari penilaian aspek teknis, biologi, sosial dan ekonomi disajikan pada Tabel 7.

Tabel 4. Skoring dan standarisasi fungsi nilai untuk aspek biologi

Kriteria	X1	V1(X1)	X2	V2(X2)	X3	V3(X3)	V(A)	UP
Pancing tonda	9	1,00	9	1,00	9	1,00	3,00	1
Rawai tetap	9	1,00	7	0,75	7	0,33	1,95	4
Payang	6	0	1	0	6	0	1	6
Purse seine	9	1,00	5	0,5	8	0,67	2,37	2
Jaring insang tetap	9	1,00	4	0,38	6	0	1,38	5
Jaring insang lingkaran	9	1,00	4	0,38	6	0	1,38	5
Jaring insang hanyut	9	1,00	4	0,38	7	0,33	1,38	5
Jaring klitik	6	0	1	0	6	0	1	6
Pancing lain	9	1,00	9	1,00	8	0,67	2,4	3

- X1 = ketersediaan sumber daya
- 3 = menangkap ikan pelagis kecil
- 6 = menangkap ikan cakalang dan pelagis kecil yang berukuran kecil
- 9 = menangkap ikan cakalang dan pelagis besar lainnya yang berukuran besar
- X2 = selektifitas alat tangkap
- 1 - 5 = tipe jaring trawl
- 6 -10 = tipe jaring insang
- X3 = lama kegiatan penangkapan ikan (1 - 12 bulan/ tahun)
- V(A) = fungsi nilai dari alternatif A, yaitu jumlah dari Vi(Xi)
- UP = urutan prioritas

Tabel 3. Skoring dan standarisasi fungsi nilai untuk aspek teknis

Kriteria	X1	V1(X1)	X2	V2(X2)	X3	V3(X3)	X4	V4(X3)	X5	V5(X5)	X6	V6(X6)	V(A)	UP
Pancing tonda	20	0,75	1	0	5	1,00	4	0,006	109	0,125	1250	0,09	3,03	2
Rawai tetap	17	0	1	0	5	1,00	8	0,5	45	0,03	2000	0,38	1,91	7
Payang	17	0	1	0	5	1,00	3	0	61	0,05	1000	0	2,05	6
Purse seine	21	1,00	5	1,00	5	1,00	19	1,00	696	1,00	3617	1	6	1
Jaring insang tetap	17	0	1	0	5	1,00	3	0	32	0,01	1250	0,09	2,1	5
Jaring insang lingkar	17	0	1	0	5	1,00	4	0,006	25	0	1250	0,09	2,15	4
Jaring insang hanyut	20	0,75	1	0	5	1,00	4	0,006	109	0,125	1250	0,09	3,03	2
Jaring klitik	20	0,75	1	0	5	1,00	4	0,006	27	0,002	1250	0,09	2,90	3
Pancing lain	20	0,75	1	0	5	1,00	4	0,006	109	0,125	1250	0,09	3,03	2

Keterangan :

- X1 = faktor fisik lingkungan mempengaruhi alat/operasi penangkapan (skor)
- X2 = besarnya pengaruh faktor fisik lingkungan terhadap alat/ pengoperasian alat (skor)
- X3 = tingkat kesulitan pengoperasian alat tangkap (skor)
- X4 = tingkat teknologi yang digunakan (skor)
- X5 = produksi rata - rata per trip (kg)
- X6 = produksi rata - rata per tenaga kerja (kg)
- V(A) = fungsi nilai dari alternatif A, yaitu jumlah dari Vi (Xi)
- UP = urutan prioritas

Tabel 5. Skoring dan standarisasi fungsi nilai untuk aspek sosial

Kriteria	X1	V1(X1)	X2	V2(X2)	X3	V3(X3)	V(A)	UP
Pancing tonda	6	0	2	0	39583	1,00	1,00	2
Rawai tetap	9	1,00	2	0	15972	0,30	1,30	3
Payang	6	0	4	0,4	11111	0,13	0,53	5
Purse seine	9	1,00	12	1,0	6827	0	2,00	1
Jaring insang tetap	9	1,00	2	0	26736	0,81	1,81	2
Jaring insang lingkaran	9	1,00	2	0	26736	0,81	1,81	2
Jaring insang hanyut	9	1,00	2	0	26736	0,81	1,81	2
Jaring klitik	6	0	2	0	26736	0,81	0,81	4
Pancing lain	9	1,00	2	0	15972	0,30	1,30	3

X1 = penerimaan oleh nelayan (skor)

X2 = jumlah tenaga kerja per unit penangkapan (orang)

X3 = pendapatan nelayan per unit penangkapan (Rp/hari)

V(A) = fungsi nilai dari alternatif A, yaitu jumlah dari $V_i(X_i)$

UP = urutan prioritas

Tabel 7. Penilaian gabungan dari penilaian teknis, biologi, sosial dan ekonomi

Kriteria	V(A1)	V(A2)	V(A3)	V(A4)	Jumlah	UP
Pancing tonda	3,03	3,0	1,0	1,700	8,730	2
Rawai tetap	1,91	2,0	1,3	1,660	6,820	5
Payang	2,05	1,0	0,5	1,000	4,590	9
Purse seine	6,00	2,4	2,0	4,000	14,370	1
Jaring insang tetap	2,10	1,4	1,8	1,007	6,297	7
Jaring insang lingkaran	2,15	1,4	1,8	0,997	6,337	6
Jaring insang hanyut	3,03	1,4	1,8	1,117	7,337	4
Jaring klitik	2,90	1,0	0,8	0,999	5,709	8
Pancing lain	3,03	2,4	1,3	0,900	7,630	3

Kajian optimalisasi penangkapan ikan cakalang

Dengan diketahuinya nilai *Maksimum sustainable Yield (MSY)* cakalang di perairan Selat Makassar, maka tingkat pemanfaatan cakalang pada tahun terakhir dapat diketahui. Nilai MSY 54912,06 ton/tahun. Jumlah upaya penangkapan maksimum lestari (Fmsy) yang disarankan untuk pemanfaatan lestari adalah 147529,8 upaya per tahun. Tingkat pemanfaatan cakalang di perairan Selat Makassar dari tahun 2005 - 22011 diperoleh rata-rata sebesar 71,27%. Hal ini berarti bahwa upaya penangkapan cakalang di perairan Selat Makassar belum berlebih.

Tabel 6. Skoring dan standarisasi fungsi nilai untuk aspek ekonomis

Kriteria	X1	V1X1	X2	V2X2	X3	V3X3	X4	V4X4	X5	V5X5	X6	V6X6	V(A)	UP
Pancing tonda	80	0,03	1,6	0,08	1,95	0,16	201	0,05	92,5	0,78	5,37	0,6	1,7	2
Rawai tetap	80	0,03	1,04	0,04	1,95	0,16	201	0,05	92,5	0,78	5,37	0,6	1,66	3
Payang	100	0,04	1,22	0,05	1,46	0,39	78	0,07	58,8	0,33	3,23	0,19	1,01	5
Purse seine	350	1	9,72	1	2,31	1	365	1	33,9	0	2,22	0	4	1
Jaring insang tetap	50	0,007	0,64	0,01	1,53	0,35	73	0,005	63,4	0,39	3,49	0,24	1,007	6
Jaring insang lingkak	50	0,007	0,51	0	1,53	0,35	73	0,005	63,4	0,39	3,49	0,24	0,997	8
Jaring insang hanyut	50	0,007	2,17	0,12	1,53	0,35	73	0,005	63,4	0,39	3,49	0,24	1,117	4
Jaring klitik	50	0,007	0,54	0,002	1,53	0,35	73	0,005	63,4	0,39	3,49	0,24	0,999	7
Pancing lain	40	0	1,6	0,08	1,05	0,57	60	0	47,5	0,18	2,82	0,12	0,9	9

Keterangan :

- X1 = pendapatan kotor per tahun (Rp)(X1.000.000)
- X2 = pendapatan kotor per trip (Rp per trip)(X100.000)
- X3 = pay back of period (PBP)
- X4 = net present value (Rp)(1.000.000)
- X5 = internal rate of return (%)
- X6 = net B/C ratio
- V(A) = fungsi nilai dari alternatif A, yaitu jumlah dari Vi (Xi)
- UP = urutan prioritas

Berdasarkan analisis model *Equilibrium Schaefer*, maka produksi cakalang masih dapat ditingkatkan pemanfaatannya dengan tetap memperhitungkan alokasi optimum alat penangkap-kan. Untuk mengoptimalkan kegiatan penangkapan ikan cakalang di perairan Selat Ma-kassar sebaiknya alokasi penangkapan ikan cakalang yang dapat beroperasi di perairan Selat Makassar payang 70 unit, purse seine 490, pancing tonda 391, jaring lingkaran 30, jaring klitik 68 unit dan rawai tetap 405 unit. Sebaiknya jaring insang tetap, jaring insang hanyut, bagan perahu, bagan tancap dan pancing lainnya diajarkan untuk tidak digunakan lagi karena berpotensi mengganggu kelestarian sumber daya.

Simpulan

- 1) alat tangkap yang memiliki keragaan terbaik dari aspek teknis, biologi, sosial dan ekonomi yaitu purse seine.
- 2) alokasi penangkapan ikan cakalang yang dapat beroperasi di perairan Selat Makassar pa-yang 70 unit, purse seine 490, pancing tonda 391, jaring lingkaran 30, jaring klitik 68 unit dan rawai tetap 405 unit.

Sebaiknya jaring insang tetap, jaring insang hanyut, bagan perahu, bagan tancap, dan pancing lainnya dianjurkan untuk tidak digunakan lagi karena berpotensi mengganggu kelestarian sumber daya.

Daftar pustaka

Dinas Kelautan dan Perikanan Propinsi Sulawesi Selatan. 2005-2011. Data Statistik Perikanan. DKP Propinsi Sulawesi Selatan. Makassar.

Garcia *et al.* 1989

Schaefer M. 1957. Some consideration of population dynamics and economics in relation to the management of the commercial marine fisheries. *Journal of Fisheries Research Board of Canada*, 14 (5) : 669-681.