

PENGELOLAAN SUMBERDAYA PERIKANAN PELAGIS SECARA TERPADU DAN BERKELANJUTAN DI PERAIRAN TELUK TOMINI

SYAHRUL

Universitas Muslim Indonesia

email korespondensi: syahruld@yahoo.com

Abstract

Penelitian ini bertujuan (1) mengestimasi potensi dan tingkat pemanfaatan sumberdaya perikanan pelagis (2) menganalisis status keberlanjutan sumberdaya perikanan pelagis; (3) mengkaji aspek hukum dalam pemanfaatan sumberdaya perikanan pelagis dan (4) Menyusun konsep keterpaduan dalam pengelolaan sumberdaya perikanan pelagis. Metode yang digunakan : (1) pengkajian stok dengan menggunakan model produksi surplus dari Schaefer dan Fox; (2) analisis status keberlanjutan dengan menggunakan metode Raps-Tomini; (3) kajian aspek hukum berdasarkan peraturan yang berlaku dan (4) Kajian deskriptif mengenai keterpaduan pengelolaan sumberdaya perikanan pelagis di perairan Teluk Tomini. Potensi lestari sumberdaya perikanan pelagis di perairan Teluk Tomini sebesar 93.071,21 ton/tahun (model Schaefer) dan 104.044,04 ton/tahun (model Fox), dengan tingkat pemanfaatan tahun 2002-2011 masih di bawah potensi lestari (under fishing). Dimensi etika, hukum dan regulasi kurang mendukung keberlanjutan sumberdaya perikanan pelagis. Peraturan belum memadai dalam pengelolaan terpadu perairan Teluk Tomini. Diperlukan pembentukan kawasan terpadu pengelolaan sumberdaya perikanan pelagis di perairan Teluk Tomini.

Kata Kunci : Tomini, Pelagis, Potensi, Keberlanjutan, Terpadu.

Abstract

The purpose of this study were (1) recognize the potential and exploitation rate of pelagic fisheries resources, (2) analyze the sustainability status of pelagic fisheries resources, (3) examine the legal aspects of exploitation of pelagic fisheries resources (4) Develop the concept of integration in resource management of pelagic fisheries. The method used in this study include: (1) Surplus production models from Schaefer and Fox, (2) analysis for sustainability was using the Raps-Tomini and (3) study of the legal aspects (4) study of the integration of resource management of pelagic fisheries. The results showed that exploitation rate of pelagic fishery resources in the waters of Tomini Gulf still under fishing. Dimensions of ethics, law and regulations do not support the sustainability of pelagic fishery resources. Inadequate regulation in the integrated management in the Tomini Gulf. Required the establishment of an integrated regional management of pelagic fisheries resources in the waters Tomini Gulf.

Keywords : Tomini, Pelagic, Potention, Sustainable, Integrated

Pendahuluan

Perairan Teluk Tomini memiliki sumberdaya ikan yang cukup besar untuk mendukung perekonomian daerah dan devisa negara. Beberapa jenis ikan ekonomis penting terdapat di wilayah ini; komoditi andalan utama dari wilayah ini antara lain ikan malalugis (*Decapterus macarellus*), yellow fin tuna (*Thunnus albacares*), cakalang (*Katsuwonus pelamis*); dan beberapa jenis ikan karang. Hasil penelitian Balai Riset Perikanan Laut (2005) diketahui bahwa perairan Teluk Tomini, Laut Maluku dan Laut Seram memiliki potensi sumberdaya ikan pelagis sekitar 486 ribu ton per tahun dimana 80% diantaranya berupa ikan pelagis kecil. Selanjutnya dikatakan bahwa tingkat eksploitasi pelagis kecil telah mencapai lebih dari 50% dan pelagis besar baru mencapai 21%. Eksploitasi diduga belum memberikan dampak yang nyata pada laju penangkapan dan biologi sumberdaya.

Tingkat pemanfaatan ikan pelagis di perairan Teluk Tomini yang masih rendah memungkinkan untuk dikembangkan. Selama ini usaha perikanan pelagis di perairan Teluk Tomini umumnya masih berskala kecil (small scale fishery), yaitu dengan menggunakan armada penangkap relatif kecil dan hari layar yang pendek antara 1-3 hari namun penangkapan cukup intensif dalam arti bahwa penangkapan akan selalu dijalankan sejauh kondisi untuk aktivitas itu memungkinkan. Jumlah nelayan yang aktif dan tercatat di Sulawesi Utara, Gorontalo dan Sulawesi Tengah sebanyak 51.684 RTP (Balai Riset Perikanan Laut, 2005). Hasil penelitian Ollie (2007) menunjukkan bahwa

potensi perikanan wilayah Teluk Tomini sebesar 590.620 ton per tahun namun tingkat pemanfaatannya sebesar 197.640 ton per tahun (33,46%). Adapun potensi perikanan pelagis besar sebesar 39.420 ton per tahun dan tingkat pemanfaatannya sebesar 37,01%. Selanjutnya Masyahoro (2004) dari hasil penelitiannya di perairan Kabupaten Parigi Moutong (Teluk Tomini) menunjukkan bahwa upaya optimum unit penangkapan *purse seine* untuk ikan tongkol sebesar 10.813 trip per tahun, ikan layang sebesar 7.840 trip per tahun dan ikan kembung sebesar 8.129 trip per tahun sementara upaya penangkapan *purse seine* saat ini sebesar 5.005,29 trip sehingga masih dimungkinkan peningkatan trip penangkapan. Hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa tingkat eksploitasi sumberdaya perikanan pelagis di perairan Teluk Tomini diperkirakan belum optimal atau masih under fishing sehingga masih dapat dikembangkan.

Secara geografis Teluk Tomini terletak pada 3 (tiga) daerah administrasi provinsi yaitu Provinsi Sulawesi Utara, Gorontalo dan Sulawesi Tengah. Jumlah kabupaten/kota yang berbatasan langsung dengan perairan Teluk Tomini sebanyak 9 (sembilan) kabupaten/kota yang berada di Provinsi Gorontalo dan Sulawesi Tengah. Kabupaten/kota lainnya yang terletak di Provinsi Sulawesi Utara secara langsung berbatasan dengan Laut Seram dan Laut Maluku.

Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah Pasal 18

dijelaskan bahwa kewenangan untuk mengelola sumberdaya di wilayah laut paling jauh 12 (dua belas) mil laut diukur dari garis pantai ke arah laut lepas dan/atau ke arah perairan kepulauan untuk provinsi dan 1/3 (sepertiga) dari wilayah kewenangan provinsi untuk kabupaten/kota. Ini berarti bahwa setiap provinsi dan kabupaten dapat menyusun rencana pengelolaan sumberdaya perikanan secara sendiri-sendiri sesuai dengan kewenangan yang diberikan oleh undang-undang. Hal ini akan berdampak kurang baik bagi keberlanjutan sumberdaya perikanan karena setiap daerah berusaha untuk memanfaatkan sumberdaya tersebut sebesar-besarnya. Selain itu karena sumber-daya ikan pelagis bersifat dinamis dan dapat berpindah-pindah dari daerah perairan kabupaten/ provinsi yang satu ke perairan kabupaten/provinsi lainnya sehingga memungkinkan nelayan yang berada di suatu kabupaten/provinsi akan menangkap ikan di perairan kabupaten/provinsi lainnya.

Sumberdaya perikanan pelagis di perairan Teluk Tomini di duga masih under fishing, untuk itu diperlukan konsep pengembangan perikanan untuk mencapai laju eksploitasi optimum. Besarnya laju eksploitasi optimum sangat bergantung kepada pembuat kebijakan (Koswara, 2009). Selama in kebijakan pengelolaan sumberdaya perikanan pelagis di perairan Teluk Tomini dilakukan secara parsial berdasarkan pendekatan kewilayahan secara geografis dan belum dilakukan secara terpadu berdasarkan pendekatan kawasan ekologis. Untuk itu selayaknya sumberdaya perikanan pelagis di perairan Teluk Tomini dikelola secara terpadu untuk menjamin keberlanjutannya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Mengestimasi potensi dan tingkat pemanfaatan sumberdaya perikanan pelagis di perairan Teluk Tomini.
2. Menganalisis status keberlanjutan sumberdaya perikanan pelagis di perairan Teluk Tomini.
3. Mengkaji aspek hukum dalam pemanfaatan sumberdaya perikanan pelagis di perairan Teluk Tomini.
4. Menyusun konsep keterpaduan dalam pengelolaan dan pengembangan sumberdaya perikanan pelagis di perairan Teluk Tomini.

Metode

Metode yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah metode survey. Metode survey adalah pengamatan atau penyelidikan yang kritis untuk mendapatkan keterangan yang baik terhadap suatu persoalan tertentu pada lokasi tertentu (Nazir, 2003). Penelitian ini dilaksanakan di kawasan perairan Teluk Tomini.

Pengambilan sampel dilakukan secara cluster random sampling yakni dengan menggolong-golongkan dalam kelompok yang sejenis (Sudrajat,

2006). Jumlah sampel sebanyak 86 orang informan terdiri dari 75 orang nelayan dan 11 orang pegawai Dinas Perikanan dan Kelautan.

Sumber Data

- a. Data primer diperoleh dari hasil wawancara/ interview dan curah pendapat dari informan.
- b. Data sekunder : melalui studi pustaka dengan cara menelaah laporan-laporan data statistik perikanan tangkap, hasil-hasil penelitian sebelumnya dan publikasi melalui media cetak yang berhubungan dengan penelitian.

Analisis Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Pelagis

Analisis tingkat pemanfaatan sumberdaya perikanan pelagis di perairan Teluk Tomini dilakukan dengan metode produksi surplus dari Schaefer dan Fox untuk menentukan hasil tangkapan maksimum lestari (*Maximum Sustainable Yield/ MSY*) dan upaya optimal baik untuk masing-masing kabupaten/kota maupun secara kumulatif pada perairan Teluk Tomini. Adapun tahapan-tahapan analisis tingkat pemanfaatan sumberdaya perikanan pelagis di perairan Teluk Tomini adalah sebagai berikut :

1. Menyusun data produksi dalam satuan bobot (ton) dan upaya penangkapan (*effort*) dalam satuan trip secara *time series* berdasarkan jenis alat tangkap
2. Menghitung *catch per unit effort* (CPUE)

$$CPUE = \frac{\text{Hasil Tangkapan}}{\text{Upaya Penangkapan}} \dots\dots\dots (2.1)$$

3. Melakukan standarisasi *effort*.

Standarisasi *effort* dilakukan karena di wilayah penelitian banyak alat tangkap yang digunakan (*multi gear*) untuk menangkap beberapa jenis ikan (*multi species*) sehingga diperlukan satuan pengukuran yang setara. Teknik standarisasi *effort* mengikuti formulasi yang dikemukakan oleh King (1995) yakni :

$$E_{it} = \Phi_{it} D_{it} \dots\dots\dots (2.2)$$

Dengan:

$$\Phi_{it} = \frac{U_{it}}{U_{std}} \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana :

- E_{it} = *effort* dari alat tangkap yang distandarisasi
 D_{it} = Jumlah hari laut (*fishing days*) dari alat tangkapi pada waktu t.
 Φ_{it} = nilai kekuatan menangkap (*fishing power*) dari alat tangkapi pada waktu t.
 U_{it} = *catch per unit effort* (CPUE) dari alat tangkap i pada waktu t.
 U_{std} = *catch per unit effort* (CPUE) dari alat tangkap yang dijadikan dasar standarisasi.

4. Melakukan estimasi *Maximum Sustainable Yield* (MSY)

Estimasi MSY dilakukan dengan menggunakan model produksi surplus dari Schaefer dan Fox.

Formulasi kedua model tersebut adalah sebagai berikut:

Formulasi Schaefer:
 $CPUE_t = U_t = a - bE_t$ (2.4)

$C_t = aE_t - bE_t^2$ (2.5)

Dengan menggunakan analisis regresi sederhana dari persamaan (2.4) dapat dihitung nilai a dan b sehingga dapat diestimasi hasil tangkapan maksimum dan upaya optimal sebagai berikut:

$$\left. \begin{aligned} C_{MSY} &= a^2/4b \\ E_{MSY} &= a/2b \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2.6)$$

Formulasi Fox:

$\ln CPUE = \ln U_t = a - bE_t$ (2.7)

$C_t = E_t e^{(a-bE_t)}$ (2.8)

Dengan menggunakan analisis regresi sederhana dari persamaan (2.7) dapat dihitung nilai a dan b sehingga dapat diestimasi hasil tangkapan maksimum dan upaya optimal sebagai berikut:

$$\left. \begin{aligned} C_{MSY} &= 1/b e^{(a-1)} \\ E_{opt} &= 1/b \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2.9)$$

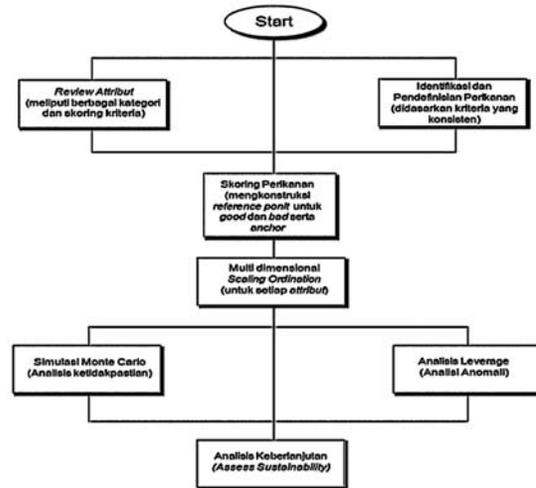
Analisis Keberlanjutan Sumberdaya Perikanan Pelagis

Analisis keberlanjutan pada penelitian ini menggunakan metode Raps-Tomini (*Rapid appraisal for pelagic resource of Tomini*) yang merupakan modifikasi dari metode Rappfish (*Rapid Appraisal for Fisheries*) adalah suatu metode untuk mengevaluasi status keberlanjutan dari pengelolaan perikanan secara multidisipliner yang dikembangkan oleh Pusat Perikanan Universitas British Columbia, Vancouver, Canada (Alder et al, 2000). Raps-Tomini didasarkan pada teknik ordinasi dengan menggunakan *Multi-Dimensional-Scaling (MDS)*. MDS adalah teknik statistik yang mencoba melakukan transformasi multi dimensi ke dalam dimensi yang lebih rendah. Prosedur analisis Raps-Tomini dapat dilihat pada Gambar 2.1.

Analisis Raps-Tomini dimulai dengan mereview atribut dan mendefinisikan perikanan yang akan dianalisis, dalam hal ini didasari atas alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan pelagis yakni : pukat kantong, pukat cincin, jaring insang, jaring angkat dan pancing. Kemudian dilakukan *scoring* berdasarkan hasil review dari atribut yang telah ditentukan. Kemudian dilakukan MDS untuk menentukan posisi relatif perikanan terhadap ordinasi Baik dan Buruk. Selanjutnya dilakukan analisis *Monte Carlo* dan *Leverage* untuk menentukan aspek ketidakpastian dan anomali dari atribut yang dianalisis. Pada analisis MDS, objek atau titik yang diamati dipetakan ke dalam ruang dua atau tiga dimensi, sehingga objek atau titik tersebut diupayakan sedekat mungkin terhadap titik asal.

Dengan kata lain, dua objek atau titik yang sama dipetakan dalam satu titik yang saling berdekatan satu sama lain. Sebaliknya objek atau titik yang tidak sama digambarkan dengan titik yang berjauhan.

Gambar 2.1. Prosedur Analisis Raps-Tomini



Teknik ordinasi MDS didasarkan pada jarak *Euclidian* yang pada ruang berdimensi n dituliskan sebagai berikut:

$$d = \sqrt{(|x_1 - x_2|^2 + |y_1 - y_2|^2 + |z_1 - z_2|^2 + \dots)} \dots (3.10)$$

Konfigurasi dari suatu objek atau titik dalam MDS kemudian diaproksimasi dengan meregresikan jarak Euclidian (d_{ij}) dari titik i ke j dengan titik asal (d_i) sebagaimana persamaan berikut:

$$d_{ij} = a + b d_i + e \dots\dots\dots (2.11)$$

Ada tiga cara yang dapat digunakan untuk meregresikan persamaan (2.11) yaitu : metode *Least Square*, metode *Least Squared* bergantian yang didasarkan pada akar dari jarak *Euclidian (Squared Distance)* atau disebut dengan metode *ALSCAL* dan metode yang didasarkan pada *Maximum Likelihood*. Dari ketiga metode tersebut metode *ALSCAL* yang paling sesuai untuk Raps-Tomini dan tersedia software statistiknya (misalnya : SPSS dan SAS) (Alder et al, 2000). Metode *ALSCAL* dapat mengoptimisasi jarak kuadrat (*squared distance = d_{ijk}*) terhadap data kuadrat titik asal (O_{ijk}) yang dalam tiga dimensi dituliskan dalam formula yang disebut *S-Stress* sebagai berikut:

$$s = \sqrt{\frac{1}{m} \sum_{k=1}^m \left[\frac{\sum_i \sum_j (d_{ijk}^2 - o_{ijk}^2)^2}{\sum_i \sum_j o_{ijk}^4} \right]} \dots\dots\dots (2.12)$$

Dimana jarak kuadrat merupakan jarak Euclidian yang dibobot, dituliskan :

$$d_{ijk}^2 = \sum_{a=1}^r w_{ka} (x_{ia} - x_{ja})^2 \dots\dots\dots (2.13)$$

Pada setiap pengukuran yang bersifat metrik, kondisi fit (*goodness of fit*), jarak titik pendugaan dengan titik asal menjadi sangat penting. *Goodness of fit* dalam MDS tidak lain adalah mengukur seberapa tepat konfigurasi dari suatu titik dapat mencerminkan

data aslinya. *Goodness of fit* dalam MDS dicerminkan dari besaran nilai S-Stress. Dalam Raps-Tomini, model yang baik ditunjukkan dengan nilai S-Stress yang lebih kecil dari 0,25 ($S < 0,25$).

Kajian Aspek Hukum Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Pelagis

Kajian aspek hukum dalam pemanfaatan sumberdaya perikanan pelagis di perairan Teluk Tomini pada penelitian ini akan dijelaskan secara deskriptif berdasarkan hasil analisis tingkat pemanfaatan dan keberlanjutan yang didasari atas aspek legal yang berlaku yaitu: Undang-Undang, Peraturan Pemerintah, Keputusan Presiden, Peraturan Menteri, Keputusan Menteri, Peraturan Daerah dan aspek legal lainnya yang berkaitan dengan pengelolaan sumberdaya perikanan pelagis di perairan Teluk Tomini.

Penyusunan Konsep Keterpaduan Pengelolaan dan Pengembangan Sumberdaya Perikanan

Penyusunan konsep keterpaduan pengelolaan dan pengembangan sumberdaya perikanan pelagis di perairan Teluk Tomini pada penelitian ini akan

dijelaskan secara deskriptif berdasarkan hasil pengkajian stok, analisis status keberlanjutan dan hasil kajian aspek hukum dalam pemanfaatan sumberdaya perikanan pelagis.

Hasil Dan Pembahasan

Estimasi Potensi Lestari (MSY) dan Upaya Optimal di Perairan Teluk Tomini

Produksi dan upaya penangkapan ikan pelagis di perairan Teluk Tomini secara akumulasi pada tahun 2002- 2011 diperlihatkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. menunjukkan bahwa seluruh alat tangkap yakni : pukat kantong, pukat cincin, jaring insang, jaring angkat dan pancing berproduksi mulai dari tahun 2002 sampai dengan tahun 2011.

Estimasi MSY dilakukan dengan menggunakan model Schaefer dan Fox. Sebelum mengestimasi MSY terlebih dahulu dilakukan standarisasi alat tangkap, dan yang menjadi dasar standarisasi alat tangkap adalah pukat cincin karena memiliki rata-rata CPUE yang tertinggi dibandingkan dengan alat tangkap lainnya, hasil perhitungannya diperlihatkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.1. Produksi dan Upaya Penangkapan Ikan Pelagis di Perairan Teluk Pada Tahun 2002 – 2011.

TAHUN	PUKAT KANTONG		PUKAT CINCIN		JARING INSANG		JARING ANGKAT		PANCING	
	Produksi (ton)	Upaya (trip)								
2002	5290,3	86957	21628,59	32115	3903,44	232823	6263,66	43113	14925,48	1768671
2003	5444,24	89541	20148,69	31387	3390,41	217221	5986,68	41413	23576,63	1858979
2004	6041,68	95001	18007,5	28813	5605,76	299655	7470,06	49042	25353,24	2190119
2005	3363,37	54989	15697,37	23537	6884,45	253135	8753,21	60639	21616,47	1773644
2006	4648,28	98240	19895,14	32216	8165,41	297247	11629,7	55245	31727,07	3212193
2007	6811,97	157826	18406,8	32752	6190,19	245772	11567,16	64848	33911,39	3713685
2008	4953,16	119743	13087,4	19327	7704,68	281327	12435,07	62709	38302,52	4056197
2009	4745,83	73895	14718,71	25989	12676,78	399987	7624,38	60586	44973,61	4595194
2010	4967,01	141306	18202,04	23321	13406,9	328479	6742,58	86637	40618,77	4605321
2011	4503,77	172354	16859,11	19279	14205,13	350928	5808,92	110526	38499,74	6344775

Sumber : Statistik Perikanan Tangkap, Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Gorontalo dan Provinsi Sulawesi Tengah (2002-2011)

Tabel 3.2. Standarisasi Alat Tangkap Ikan Pelagis di Perairan Teluk Tomini Pada Tahun 2002 – 2011.

Tahun	Total Penangkapan (ton)	Upaya Penangkapan Standar (trip)					Total Upaya Penangkapan Standar (trip)	CPUE
		Pukat Kantong	Pukat Cincin	Jaring Insang	Jaring Angkat	Pancing		
2002	52011,47	7855	32115	5796	9301	22162	77229	0,673471
2003	58546,65	8481	31387	5281	9326	36727	91202	0,641945
2004	62478,24	9667	28813	8970	11953	40567	99970	0,62497
2005	56314,87	5043	23537	10323	13125	32412	84440	0,666922
2006	76065,60	7527	32216	13222	18832	51375	123172	0,617556
2007	76887,51	12121	32752	11014	20582	60340	136809	0,562006
2008	76482,83	7315	19327	11378	18364	56564	112948	0,677151
2009	84739,31	8380	25989	22384	13462	79410	149625	0,566345
2010	83937,30	6364	23321	17177	8639	52042	107543	0,7805
2011	79876,67	5150	19279	16244	6643	44026	91342	0,874479

Sumber : Data Diolah (2012)

Estimasi MSY dan upaya penangkapan optimal dengan mempergunakan formulasi Schaefer (1954), yakni:

CPUE = $a - bE$, dihasilkan persamaan :

$$CPUE = 0,904529 - 2,197e-006$$

E dengan $R^2 = 0,291$.

$$MSY = -a^2/4b = 93.071,21 \text{ ton/tahun}$$

$$E_{opt} = -a/2b = 205.682$$

trip/tahun = 714 alat/kapal standar

(pukat cincin)

Estimasi MSY dan upaya penangkapan optimal dengan menggunakan formulasi Fox (1970) yakni :

$\ln CPUE = a - bE$ dihasilkan persamaan :

$$\ln CPUE = -0,050577 - 3,357e-006 E$$

dengan $R^2 = 0,336$.

$$MSY = -1/b e^{(a-1)} = 104.044,04 \text{ ton/tahun}$$

$$E_{opt} = -1/b = 297.619 \text{ trip/tahun} = 1033 \text{ alat /kapal standar (pukat cincin).}$$

Keberlanjutan Sumberdaya Perikanan Pelagis Perairan Teluk Tomini

Analisis keberlanjutan sumberdaya perikanan pelagis di perairan Teluk Tomini didasarkan pada alat tangkap yang dipergunakan untuk menangkap ikan-ikan pelagis yakni : pukat kantong, pukat cincin, jaring insang, jaring angkat dan pancing. Dalam analisis keberlanjutan ini digunakan teknik Raps-Tomini (modifikasi dari Rappfish) yakni analisis dengan metode *Multi Dimensional Scalling* (MDS) dengan lima dimensi yaitu: ekologi, ekonomi, sosial, teknologi dan etika, hukum dan regulasi.

Dimensi Ekologi

Dimensi ekologi terdiri dari 10 (sepuluh) atribut yaitu: (1) tingkat eksploitasi SDI pelagis; (2) keragaman rekrutmen; (3) perubahan tingkat tropik; (4) jangkauan migrasi; (5) penurunan hasil tangkapan; (6) ukuran ikan yang tertangkap; (7) ikan yang tertangkap sebelum dewasa; (8) tangkapan non target; (9) jumlah species ikan yang tertangkap; (10) produktivitas primer.

Nilai leverage masing-masing atribut adalah sebagai berikut: (1) tingkat eksploitasi SDI pelagis = 1,04 (2) keragaman rekrutmen = 1,98 (3) perubahan tingkat tropik = 2,20 (4) jangkauan migrasi = 2,41 (5) penurunan hasil tangkapan = 4,12 (6) ukuran ikan yang tertangkap = 2,32 (7) ikan yang tertangkap sebelum dewasa = 2,16 (8) tangkapan non target = 1,75 (9) jumlah species ikan yang tertangkap = 1,33 (10) produktivitas primer = 3,02

Dimensi Ekonomi

Dimensi ekonomi terdiri dari 10 (sepuluh) atribut yaitu: (1) keuntungan usaha perikanan; (2) kontribusi PDRB sektor perikanan; (3) penghasilan relatif terhadap UMR; (4) penerapan bagi hasil; (5) kerjasama usaha perikanan; (6) pendapatan lain; (7) tenaga kerja sektor perikanan; (8) manfaat kegiatan perikanan; (9) pasar dan (10) Subsidi.

Nilai leverage masing-masing atribut adalah sebagai berikut: (1) keuntungan usaha perikanan = 2,21 (2) kontribusi PDRB sektor perikanan = 3,53 (3) penghasilan relatif terhadap UMR = 3,06 (4) penerapan

bagi hasil = 1,82 (5) kerjasama usaha perikanan = 3,86 (6) pendapatan lain = 6,07 (7) tenaga kerja sektor perikanan = 3,82 (8) manfaat kegiatan perikanan = 3,99 (9) Pasar = 3,68 (10) Subsidi = 2,85

Dimensi Sosial

Dimensi sosial terdiri dari 9 (sembilan) atribut yaitu : (1) hubungan sosial; (2) pertumbuhan nelayan pendatang; (3) jumlah rumah tangga nelayan; (4) pengetahuan tentang lingkungan; (5) tingkat pendidikan; (6) konflik antar nelayan; (7) Tingkat partisipasi nelayan; (8) Porsi pendapatan keluarga; (9) Keterlibatan anggota keluarga.

Nilai leverage masing-masing atribut adalah sebagai berikut : (1) hubungan sosial = 1,49 (2) pertumbuhan nelayan pendatang = 3,48 (3) jumlah rumah tangga nelayan = 5,35 (4) pengetahuan tentang lingkungan = 6,65 (5) tingkat pendidikan = 8,14 (6) konflik antar nelayan = 5,63 (7) tingkat partisipasi nelayan = 5,65 (8) porsi pendapatan keluarga = 3,86 (9) keterlibatan anggota keluarga = 1,68.

Dimensi Teknologi

Dimensi teknologi terdiri dari 10 (sepuluh) atribut yaitu: (1) lama trip penangkapan; (2) tempat pendaratan hasil tangkapan; (3) pengolahan sebelum penjualan ; (4) penanganan di atas kapal; (5) sifat alat tangkap; (6) selektivitas alat tangkap; (7) alat bantu penangkapan; (8) ukuran kapal ikan; (9) mesin kapal dan (10) pengaruh negatif alat tangkap.

Nilai leverage masing-masing atribut adalah sebagai berikut : (1) lama trip penangkapan = 0,90 (2) tempat pendaratan hasil tangkapan = 1,92 (3) pengolahan sebelum penjualan = 5,64 (4) penanganan di atas kapal = 4,36 (5) sifat alat tangkap = 5,46 (6) selektivitas alat tangkap = 5,63 (7) alat bantu penangkapan = 4,49 (8) ukuran kapal ikan = 2,22 (9) mesin kapal = 3,04 (10) pengaruh negatif alat tangkap = 1,78.

Dimensi Etika, Hukum dan Regulasi

Dimensi etika, hukum dan regulasi terdiri dari 9 (sembilan) atribut yaitu:

- (1) penegakkan hukum
- (2) ketersediaan pekerjaan lain
- (3) ketersediaan aturan formal pengelolaan
- (4) keterlibatan dalam pengambilan keputusan
- (5) tradisi/kepercayaan
- (6) pembatasan akses penangkapan
- (7) pengelolaan ekosistem
- (8) intensitas pelanggaran hukum
- (9) buangan hasil tangkapan sampingan

Nilai leverage masing-masing atribut adalah sebagai berikut :

- (1) penegakkan hukum = 2,32
- (2) ketersediaan pekerjaan lain = 1,95
- (3) ketersediaan aturan formal pengelolaan = 2,05
- (4) keterlibatan dalam pengambilan keputusan = 2,52
- (5) tradisi/kepercayaan = 1,49
- (6) pembatasan akses penangkapan = 3,66
- (7) pengelolaan ekosistem = 1,91
- (8) intensitas pelanggaran hukum = 2,99
- (9) buangan hasil tangkapan sampingan = 1,45.

Secara ringkas matriks tingkat keberlanjutan sumberdaya perikanan di perairan Teluk Tomini berdasarkan dimensi dan alat tangkap disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Matriks Tingkat Keberlanjutan Sumberdaya Perikanan Pelagis di Perairan Teluk Tomini

No	Dimensi	Alat Tangkap				
		Pukat Kantong	Pukat Cincin	Jaring Insang	Jaring Angkat	Pancing
1	Ekologi (10 Atribut)					
	Korelasi Kuadrat (R^2)	95,71%	95,71%	95,71%	95,71%	95,71%
	Nilai Stress	14,98%	14,98%	14,98%	14,98%	14,98%
	Nilai Ordinasi	86,50	86,60	81,03	65,33	95,39
	Tingkat Keberlanjutan	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik
2	Ekonomi (10 Atribut)					
	Korelasi Kuadrat (R^2)	94,99%	94,99%	94,99%	94,99%	94,99%
	Nilai Stress	14,10%	14,10%	14,10%	14,10%	14,10%
	Nilai Ordinasi	58,96	68,96	53,67	53,07	62,85
	Tingkat Keberlanjutan	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup
3	Sosial (9 Atribut)					
	Korelasi Kuadrat (R^2)	89,84%	89,84%	89,84%	89,84%	89,84%
	Nilai Stress	15,88%	15,88%	15,88%	15,88%	15,88%
	Nilai Ordinasi	63,96	65,75	63,13	57,32	56,45
	Tingkat Keberlanjutan	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup
4	Teknologi (10 Atribut)					
	Korelasi Kuadrat (R^2)	93,12%	93,12%	93,12%	93,12%	93,12%
	Nilai Stress	13,46%	13,46%	13,46%	13,46%	13,46%
	Nilai Ordinasi	45,19	42,80	77,60	43,77	81,91
	Tingkat Keberlanjutan	Kurang	Kurang	Baik	Kurang	Baik
5	Etika, Hukum dan Regulasi (9 Atribut)					
	Korelasi Kuadrat (R^2)	94,55%	94,55%	94,55%	94,55%	94,55%
	Nilai Stress	16,62%	16,62%	16,62%	16,62%	16,62%
	Nilai Ordinasi	39,65	39,65	36,52	30,29	36,51
	Tingkat Keberlanjutan	Kurang	Kurang	Kurang	Kurang	Kurang

Kajian Aspek Hukum Kebijakan Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Pelagis

Pengelolaan sumberdaya perikanan pelagis di perairan Teluk Tomini didasari atas pendekatan kawasan ekologi sebagai suatu kesatuan perairan yang didalamnya terkandung sumberdaya ikan yang bersifat *common property*, sehingga pengelolaannya perlu diatur sedemikian rupa agar sumberdaya tersebut terjamin keberlanjutannya. Pasal 1 ayat 7 UU No.45 Tahun 2009 tentang perikanan menyatakan bahwa pengelolaan perikanan adalah semua upaya, termasuk proses yang terintegrasi dalam pengumpulan informasi, analisis, perencanaan, konsultasi, pembuatan keputusan, alokasi sumber daya ikan, dan implementasi serta penegakan hukum dari peraturan perundang-undangan di bidang perikanan, yang dilakukan oleh pemerintah atau otoritas lain yang diarahkan untuk mencapai kelangsungan produktivitas sumber daya hayati perairan dan tujuan yang telah disepakati. Selanjutnya dalam Pasal 2 dinyatakan bahwa : Pengelolaan perikanan dilakukan berdasarkan asas manfaat, keadilan, kebersamaan, kemitraan, kemandirian, pemerataan, keterpaduan, keterbukaan, efisiensi, kelestarian dan pembangunan yang berkelanjutan.

Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 30 Tahun 2010 tentang Pedoman Pengelolaan Sumberdaya di Wilayah Laut Pasal 1 ayat 3 menjelaskan bahwa wilayah laut adalah ruang laut yang merupakan kesatuan geografis beserta segenap unsur terkait yang batas dan sistemnya ditentukan berdasarkan aspek administratif dan/atau aspek fungsional yang diukur dari garis pantai ke arah laut lepas dan/atau ke arah

perairan kepulauan untuk provinsi paling jauh 12 (duabelas) mil laut dan 1/3 (sepertiga) dari wilayah kewenangan provinsi untuk kabupaten/kota termasuk wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil. Sumberdaya laut adalah unsur hayati, non hayati yang terdapat di wilayah laut dan dapat digunakan untuk meningkatkan kesejahteraan manusia (Pasal 1 ayat 2). Selanjutnya dalam Pasal 2 ayat 2 dijelaskan bahwa kewenangan untuk mengelola sumberdaya di wilayah laut paling jauh 12 (dua belas) mil laut diukur dari garis pantai ke arah laut lepas dan/atau ke arah perairan kepulauan untuk provinsi dan 1/3 (sepertiga) dari wilayah kewenangan provinsi untuk kabupaten/kota. Sebagai suatu kawasan yang terdiri dari beberapa kabupaten/kota dan provinsi, perairan Teluk Tomini yang memiliki sumberdaya perikanan pelagis harus dikelola berdasarkan peraturan yang ada dengan menjalin kerjasama antar pemerintah baik pusat, provinsi maupun kabupaten. Untuk mengefektifkan kerjasama ini perlu dibentuk institusi yang akan menjalankan rencana pengelolaan sumberdaya perikanan, dimana institusi tersebut harus berada pada payung hukum yang jelas agar

kewenangan pengelolaan masing-masing Kepala Daerah dapat disinergikan sehingga pemanfaatan sumberdaya perikanan pelagis dapat dimaksimalkan dengan tetap memperhatikan keberlanjutannya.

Konsep Kawasan Terpadu Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Pelagis di Perairan Teluk Tomini

Selama ini kebijakan pengelolaan sumberdaya perikanan pelagis di perairan Teluk Tomini dilakukan secara parsial, masing-masing kabupaten/kota dan propinsi membuat kebijakan sendiri-sendiri. Adanya Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah dan Permen Dalam Negeri Nomor 30 Tahun 2010 tentang Pedoman Pengelolaan Sumberdaya di Wilayah Laut menjadikan laut terkapling-kapling berdasarkan kewenangan yang diberikan oleh Undang-Undang sementara sumberdaya ikannya secara dinamis berpindah-pindah antara perairan kabupaten/kota. Sejak dahulu sebelum peraturan-peraturan ini lahir, nelayan perairan Teluk Tomini telah melakukan penangkapan ikan lintas perairan kabupaten/kota dan provinsi. Dengan adanya peraturan ini maka pemanfaatan sumberdaya ikan oleh nelayan menjadi terkendala. Mereka yang melakukan penangkapan ikan lintas perairan kabupaten/kota harus mengurus izin sebagai nelayan andon yang tidak jarang menimbulkan pungutan liar dalam prakteknya di lapangan. Keadaan ini juga seringkali menimbulkan konflik antara nelayan setempat dengan nelayan andon.

Berdasarkan hasil kajian potensi, status keberlanjutan dan kajian hukum serta mencermati

fenomena yang terjadi di lapangan sebagaimana telah dijelaskan, maka dibuat konsep pembentukan kawasan terpadu pengelolaan sumberdaya perikanan Teluk Tomini. Keterpaduan yang dimaksudkan adalah keterpaduan dalam kewenangan dan kebijakan pengelolaan sumberdaya perikanan yang dibuat oleh masing-masing pemerintah kabupaten/kota, provinsi dan pusat. Konsep ini bertujuan untuk menghilangkan sekat-sekat kewenangan pada masing-masing perairan kabupaten/kota dalam pemanfaatan sumberdaya perikanan di perairan Teluk Tomini. Pembentukan kawasan terpadu pengelolaan sumberdaya perikanan Teluk Tomini akan berjalan dengan baik jika disertai dengan penciptaan payung hukum, pembuatan kelembagaan, penyusunan rencana pemanfaatan sumberdaya perikanan, pembentukan sistem pendataan dan informasi dan pembentukan sistem pengawasan dan monitoring. Kelima unsur tersebut harus dilakukan secara simultan agar tujuan kebijakan pengelolaan sumberdaya perikanan secara terpadu dan berkelanjutan dapat tercapai.

Simpulan

1. Potensi lestari (MSY) sumberdaya perikanan pelagis di perairan Teluk Tomini sebesar 93.071,21 ton/tahun (model Schaefer) dan 104.044,04 ton/tahun (model Fox), dengan tingkat pemanfaatan dari tahun 2002 sampai dengan tahun 2011 masih di bawah potensi lestari (*under fishing*).
2. Dimensi etika, hukum dan regulasi kurang mendukung keberlanjutan sumberdaya perikanan pelagis di perairan Teluk Tomini.
3. Pemanfaatan sumberdaya perikanan pelagis di perairan Teluk Tomini secara terpadu dan berkelanjutan belum didasari oleh peraturan yang memadai.
4. Kebijakan pemanfaatan sumberdaya perikanan pelagis secara optimal dan berkelanjutan di perairan Teluk Tomini akan efektif dengan adanya pembentukan kawasan terpadu pengelolaan dan pengembangan sumberdaya perikanan.

Daftar Pustaka

- Alder, J., T.J. Pitcher, D. Preikshot., K. Kaschner and B. Ferriss. 2000. *How Good is Good? A Rapid Appraisal Technique for Evaluation of The Sustainability Status Fisheris of North Atlantic*. In Pauly and Pitcher (eds.) *Methods for Evaluation The Impacts of Fisheries on The North Atlantic Ecosystem*. Fisheries Center Research Report, (2000) Vol.(8) No.2.
- Balai Riset Perikanan Laut. 2005. *Teluk Tomini : Ekologi, Potensi Sumberdaya, Profil Perikanan dan Biologi Beberapa Jenis Ikan Ekonomis Penting*. Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Charles, A.T. 2001. *Sustainable Fisheries Systems*. In Pitcher T.J. (Series Eds.). *Fish and Aquatic Resources Series*. Blackwell Science. Oxford.
- Clarke, R.P., S.S. Yoshimoto and S.G. Pooley. 1992. *A Bioeconomic Analysis of the Northwestern Hawaiian Islands Lobster Fishery*. Marine Resource Economics, Vol 7, pp 115-140. Printed in the USA.
- Dahuri, R., J. Rais., S.P. Ginting dan M.J. Sitepu. 2001. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. PT.

- Pradnya Paramita. Jakarta
- Departemen Kelautan dan Perikanan. 2003. *Wilayah Pengelolaan Perikanan Laut Indonesia*. Komisi Nasional Pengkajian Stok Ikan, Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Gorontalo. 2002-2011. *Statistik Perikanan Tangkap Provinsi Gorontalo*. DPK Pemprov. Gorontalo.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Sulawesi Tengah. 2002-2011. *Statistik Perikanan Tangkap Provinsi Sulawesi Tengah*. DPK Pemprov. Sulteng. Palu.
- Fauzi dan Anna. 2005. *Pendekatan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan Untuk Analisis Kebijakan*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Fox, W.W. 1970. *An Experimental Surplus Yield Model for Optimizing Exploited Fish Population*. Trans. Am. Fish. Soc, 99(1):80-88
- Gubernur Provinsi Sulteng, Sulut dan Gorontalo. 2009. *Kesepakatan Bersama Pengelolaan Teluk Tomini Secara Terpadu dan Berkelanjutan*. Manado Sulut.
- Kementerian Kelautan dan PT. Cosmar Lestari. 2011. *Laporan Akhir Penyusunan Rencana Zonasi Rinci Kawasan Teluk Tomini*. Ditjen Kelautan, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. KKP. Jakarta.
- King, M. 1995. *Fisheries Biology, Assessment and Management*. Fishing News Book. Great Britain. Hal 266-267.
- Koswara, B. 2009. *Pengelolaan Sumberdaya Perikanan di Daerah Padat Tangkap Melalui Pemberdayaan Nelayan Skala-Kecil Dalam Konteks Pembangunan Berkelanjutan*. Orasi Ilmiah. Disampaikan pada Puncak Acara Dies Natalis ke-4 Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unpad.
- Masyahoro, A. 2004. *Model Pengembangan Perikanan Purse Seine yang Berkelanjutan di Perairan Kabupaten Parigi Moutong, Teluk Tomini*. Disertasi Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor (tidak dipublikasikan). 263 hal.
- Nazir, 2003. *Metode Penelitian*. PT. Ghalia Indonesia
- Nikijuluw, V.P. 2002. *Rezim Pengelolaan Sumberdaya Perikanan*. Jakarta. PT. Pustaka Cidesindo.
- Olij, A.H. 2007. *Analisis Kapasitas Perikanan Tangkap dalam Rangka Pengelolaan Armada Penangkapan di Provinsi Gorontalo*. Disertasi Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor (tidak dipublikasikan). 217 hal.
- Panayotou, T. 1982. *Management Concepts for Small-scale Fisheries : Economic and Social Aspects*. FAO Fish. Tech. Pap., (228) : 53p
- Pemerintah Provinsi Sulteng, Sulut, Gorontalo dan Kementerian Lingkungan Hidup. 2009. *Rencana Strategis Pengelolaan Teluk Tomini Secara Terpadu dan Berkelanjutan*. Manado Sulut.
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 30 Tahun 2010 tentang *Pedoman Pengelolaan Sumberdaya di Wilayah Laut*
- Pitcher, T.J. 1999. *Rapfish. A Rapid Appraisal Technique For Fisheries, And Its Application The Code of Conduct Responsible Fisheries*. FAO ome.
- Russel, E.S. 1931. *Some Theoretical Considerations on the Overfishing Problem*. J. Cons., CIEM 6 (1) : 3-20.
- Schaefer, M. 1954. *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.
- Sudradjat. 2006. *Metode Penarikan Sampel dan Penyusunan Skala*. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran Bandung.
- Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 Tentang Pemerintahan Daerah.
- Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil
- Undang-Undang Nomor 45 Tahun 2009 Tentang Perikanan.