

**ANALISIS POTENSI DAN TINGKAT PEMANFAATAN
IKAN PELAGIS KECIL
DI PERAIRAN KEPULAUAN SAMATAHA DAN SEKITARNYA**

TESIS
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Untuk Mencapai Derajat Sarjana S-2

**Program Pascasarjana Universitas Diponegoro
Program Studi Manajemen Sumberdaya Pantai**



Diajukan Oleh :
MUH. YUSRON
K4A 002 021

Kepada

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG
2005**

**ANALISIS POTENSI DAN TINGKAT PEMANFAATAN
IKAN PELAGIS KECIL
DI PERAIRAN KEPULAUAN SAMATAHA DAN SEKITARNYA**

Nama Penulis : **MUH. YUSRON**

NIM : **K4A002021**

Tesis telah disetujui :

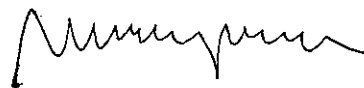
Pada Tanggal:

Pembimbing I



(Prof. Dr. Ir. SUTRISNO ANGGORO, MS.)

Pembimbing II



(Ir. ASRIYANTO, DFG., MS.)



UPT-PUSTAK-UNDP	
No. Daft:	3111 / TI / MSOP / 01
tl.	17 Juni 1995

**ANALISIS POTENSI DAN TINGKAT PEMANFAATAN
IKAN PELAGIS KECIL
DI PERAIRAN KEPULAUAN SAMATAHA DAN SEKITARNYA**

Dipersiapkan dan disusun oleh

MUH. YUSRON

K4A002021

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

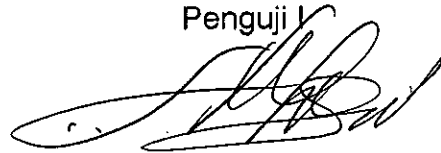
Pada Tanggal : 7 Januari 2005

Ketua Tim Penguji



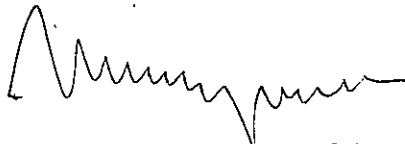
(Prof. Dr. Ir. SUTRISNO ANGGORO, MS.)

Penguji I



(Dr. Ir. AZIS NUR BAMBANG, MS.)

Sekretaris Tim Penguji,



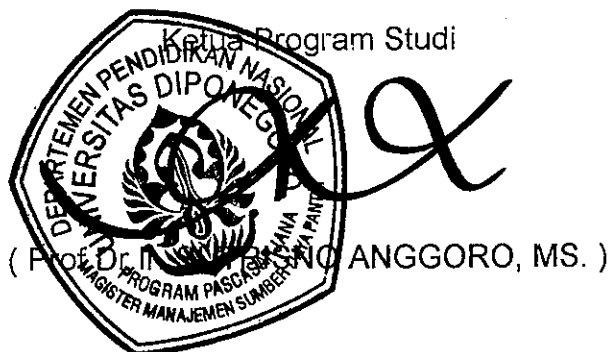
(Ir. ASRIYANTO, DFG., MS.)

Penguji II



(Dr. Ir. SUBIYANTO, MSc.)

Ketua Program Studi



(Prof. Dr. Ir. SUTRISNO ANGGORO, MS.)

Kupersembahkan karya tulis ini kepada :
*Bangsaku, ayahku di surga, bundaku, istriku Iffah Faridha,
anakku tersayang Oktarina Shofia Wardah, Kakakku dan
adikku.*

Muh. Yusron (K4A 002 021) ANALISIS POTENSI DAN TINGKAT PEMANFAATAN IKAN PELAGIS KECIL DI PERAIRAN KEPULAUAN SAMATAHA DAN SEKITARNYA. (Pembimbing I : Sutrisno Anggoro; Pembimbing II : Asriyanto).

RINGKASAN

Analisis potensi suatu jenis ikan di suatu perairan laut sangat penting untuk diketahui. Hal ini berkaitan dengan kondisi suatu perairan yang telah dimanfaatkan dalam kegiatan penangkapan ikan. Kegiatan mengontrol serta monitor terhadap aktifitas penangkapan ikan di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya dilakukan untuk mencegah terjadinya kepunahan.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Menganalisis potensi ikan pelagis kecil di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya. (2) Menentukan upaya (*effort*) optimal yaitu jumlah trip penangkapan yang diperkenankan dalam eksploitasi sumberdaya ikan pelagis kecil di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya. (3) Menetapkan jumlah tangkapan ikan pelagis kecil di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya yang dapat menjamin kelestariannya. (4) Menganalisis tingkat kematangan gonad (TKG) ikan pelagis kecil di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya sebagai tingkat pemanfaatan yang lestari. Sedangkan maksud dilakukannya penelitian ini adalah menghasilkan suatu saran kepada para nelayan Juana dalam aktifitasnya menangkap ikan di daerah tersebut, serta rekomendasi kepada Pemerintah Daerah Kabupaten Pati tentang pengelolaan serta pembinaan terhadap aktifitas penangkapan ikan yang berkelanjutan oleh nelayan pada khususnya dan pada masyarakat Pati pada umumnya.

Metoda pengumpulan data yaitu dengan teknik luasan area pada luasan tertentu, serta kompilasi data dari Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Pati. Penelitian ini bersifat penelitian survai eksploratif. Analisis data menggunakan model produksi surplus dari Schaefer dengan menggunakan analisis regresi. Data merupakan data *time series* tahun 1993 – 2003 yang tersusun secara data bulanan, yaitu data jumlah dan komposisi ikan tangkapan pelagis kecil, jumlah trip penangkapan. Jumlah trip penangkapan merupakan variabel bebas (*independent*), sedangkan variabel tak bebas (*dependent*) berupa jumlah tangkapan per trip penangkapan (CPUE).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa telah terjadi lebih tangkap (*over fishing*) terhadap sumberdaya ikan pelagis kecil di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya. Hal ini ditunjukkan dengan trend penurunan CPUE dengan persamaan regresi : $CPUE = 398767.682 - 805.04 \text{ Trip}$. Dari analisis yang dilakukan EMSY sebesar 248 trip, sedangkan C_{MSY} sebesar 49.682 ton per tahun. Pengelolaan yang segera dilakukan adalah pembatasan jumlah trip yang beroperasi maksimal 128 trip upaya. Pembatasan jumlah trip tersebut dilakukan dengan mekanisme pengelolaan tangkapan ke daerah lain seperti perairan laut selatan

Kata-Kata Kunci : Ikan pelagis kecil, Potensi, Tingkat Pemanfaatan, Kepulauan Samataha

Muh. Yusron (K4A 002 021) POTENCY ANALYSIS AND EXPLOITATION LEVEL OF SMALL PELAGIC FISH AT SAMATAHA ARCHIPELAGO WATER REGENCY. (Advisor I : Sutrisno Anggoro; Advisor II : Asriyanto).

SUMMARY

Potency analysis of small pelagic fish in the sea waters is very important to known. It is related to condition of waters that have been used exploited in the catching fish activity. Catching fish activity at Samataha archipelago water regency has to controlled and monitored to keep fish from extinction.

The purposes of this research are to: 1) Analysis potency of small pelagic fish at Samataha and archipelago water regency. 2) Determine optimal effort, which is number of effort that permitted in the exploitation of small pelagic fish resources at Samataha archipelago water regency. 3) Determine number of catching small pelagic fish at Samataha archipelago water regency to keep its conservation. 4) Analysis gonad maturity level (TKG) of small pelagic fish at Samataha archipelago water regency as exploiting level what external. This research will result some recommendation to the fisherman at Juana when the catch fish at that area, and recommended to local government in Pati Regency about management and establishment to continuity catching fish activity especially by fisherman and commonly by Pati people.

The data was collected by "luasan area" technique at the fixed "luasan", and data compilation from Dinas Perikanan dan Kelautan of Pati Regency. This research is explorative survey research. Data were analysed using Schaefer's Surplus Production Model with regression analysis. The time series data from 1993 until 2003 that constructed as monthly data, that is number and composition data of catching the small pelagic fish, number of effort (trip). The effort (trip) is dependent variable and the dependent variable is Catch per Unit Effort.

Research result shows that there are many over fishing to small pelagic fish resource at Samataha archipelago waters and its environs. This is showed by CPUE slope trend by regression equation: $CPUE = 398767.682 - 805.04 (\text{Effort})$. From analysis are 248 efforts (trip), while C_{MSY} is 49,682 tons per year. The management have to quickly doing is limitation number of trip that maximal effort is 128 trips. Limitation of effort is doing by catching management mechanism to the other area like South sea waters.

Key Words: Small pelagic fish, Potency, Exploitation level, Samataha Archipelago.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap syukur alhamdulillah, atas berkah dan rahmat-Nya penyusunan usulan sementara proposal penelitian ini yang berjudul “Analisis Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Pelagis Kecil Di Perairan Kepulauan Samataha Dan Sekitarnya” dapat selesai.

Sumberdaya perikanan pelagis kecil yang diupayakan oleh nelayan Juana memberikan kontribusi yang besar terhadap pengembangan usaha perikanan daerah Pati. Dengan demikian usaha penangkapan dengan purse seine perlu mendapatkan perhatian tentang informasi mengenai potensi dan pengelolaannya.

Dalam kesempatan ini kami mengucapkan banyak terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Sutrisno Anggoro, MS selaku pembimbing I serta Ir. Asriyanto, DFG, MS selaku pembimbing II, dan Dr. Ir. Azis Nur Bambang, MSi selaku penguji I serta Dr. Ir. Subiyanto, MSi selaku penguji II atas saran dan kritikan yang konstruktif.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan Thesis ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis menerima segala kritikan serta saran yang membangun.

Semarang, Maret 2005

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR ILUSTRASI	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Permasalahan	5
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	8
1.4. Kegunaan Penelitian	9
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1. Sumberdaya Ikan Pelagis Kecil	10
2.2. Alat Tangkap Ikan Pelagis Kecil	12
2.3. Kelimpahan dan Penyebaran	14
2.4. Potensi, Produksi, Pengelolaan Pelagis Kecil.....	17
2.5. Teori Tentang Stok	30
2.6. Pengelolaan Sumberdaya Ikan Pelagis Kecil di Juana	38
2.7. Tingkat Kematangan Gonad (TKG)	44
BAB III : METODE PENELITIAN.....	48
3.1. Materi Penelitian.....	48
3.2. Metodologi Penelitian.....	48
3.3. Metode Pengambilan Data.....	49
3.4. Lokasi Penelitian.....	50
3.5. Teknik Analisis Data	51
3.6. Jadwal Kegiatan Penelitian.....	56
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN.....	57
4.1. Keadaan Umum Kepulauan Samataha dan Sekitarnya	57
4.2. Usaha Perikanan Laut di Kabupaten Pati	59
4.3. Potensi Lestari Stok Ikan Pelagis Kecil.....	71
4.3.1. Analisis Regresi	74
4.3.2. Estimasi <i>Maximum Sustainable Yield</i> (MSY) dan Upaya Optimal (E _{MSY})	77
4.3.3. Tingkat Pemanfaatan.....	80
4.4. Analisis Potensi Ikan Pelagis Kecil	82

4.5. Implikasi Pengelolaan Potensi Ikan Pelagis Kecil di Perairan Kepulauan Samataha dan Sekitarnya.....	84
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN.....	86
5.1. Kesimpulan.....	86
5.2. Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA	88

DAFTAR TABEL

Nomor :	Halaman
1. Produksi Total Jenis Ikan Pelagis Kecil Selama 11 Tahun di PPI Bajomulyo Daerah Juana, Kabupaten Pati Jawa Tengah	3
2. Musim Penangkapan Ikan Pelagis Kecil di Wilayah Indonesia	14
3. Tahap Kematangan Gonad (TKG).....	46
4. Jadwal Kegiatan Penelitian Tahun 2004.....	56
5. Jumlah Armada Perikanan Laut dan Nelayan Kabupaten Pati.....	59
6. Produksi Ikan Laut Yang Dilelang Melalui TPI di Kabupaten Pati	60
7. Produksi Ikan Laut (Kg) Berdasarkan Jenis Ikan di TPI Kab. Pati	61
8. Produksi Ikan Tangkapan Purse Seine Bulanan di PPI Bajomulyo Kab. Pati Tiap Bulan (1993 – 2003).....	65
9. Jumlah Hasil Tangkapan dan Jumlah Trip Penangkapan Ikan Pelagis Kecil Tahun 1993 Sampai Dengan 2003	67
10. Tingkat Pemanfaatan Potensi Ikan Pelagis Kecil Berdasar Hasil Tangkapan.....	72
11. Tingkat Pemanfaatan Potensi Ikan Pelagis Kecil Berdasar Jumlah Trip Pelayaran.....	80
12. Hasil Penelitian Tingkat Kematangan Gonad.....	81

DAFTAR ILUSTRASI

Nomor :	Halaman
1. Skema Pendekatan Masalah.....	7
2. Jenis-jenis Ikan Pelagis Kecil Dominan (%) Menurut Wilayah Pengelolaan	15
3. 3.1. Diagram Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Kecil Tahun 1993 Sampai Dengan 2003.....	69
3.2. Histogram Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Kecil Tahun 1993 Sampai Dengan 2003.....	70
4. Grafik Perkembangan Jumlah Trip dan Hasil Tangkapan Purse Seine.	73
5. Kurva Regresi Jumlah Trip Pelayaran Terhadap CPUE	76
6. Grafik <i>Maximum Sustainable Yield</i> (MSY)	79

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor :	Halaman
1. Peta Lokasi Penelitian	90
2. Tabel Perhitungan Tingkat Persentase Jumlah Produksi dan Nilai Produksi Ikan Laut Yang Dilelang Melalui TPI di Kabupaten Pati.....	91
3. Analisis Regresi (Software SPSS 11.0).....	92
4. Perhitungan E_{MSY} dan C_{MSY}	93
5. Jumlah Sediaan Ikan Pelagis Kecil per Satuan Luasan.....	94
6. Jumlah Sediaan Ikan Pelagis Kecil per Satuan Luasan.....	95
7. Laporan Daerah Penangkapan KM. Purse Seine Juana	96
8. Operasi KM. Purse Seine Juana di Kepulauan Samataha dan Sekitarnya Tiap Trip.....	99
9. Foto-foto Penelitian.....	100

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia memiliki potensi sumberdaya perikanan laut yang beragam dan melimpah pada lautnya yang mencapai luas sekitar 5,8 juta km². Estimasi potensi sumberdaya perikanan laut Indonesia diperkirakan oleh Departemen Kelautan dan Perikanan yaitu sebesar 5.258.000 ton dengan bagian terbesar adalah jenis ikan pelagis (*small pelagic*) mencapai sekitar 51,7 % dari angka tersebut di atas mencapai 3.235.800 ton. Jenis ikan yang banyak di perairan Indonesia selain ikan jenis pelagis kecil yaitu ikan jenis demersal dan pelagis besar yang masing-masing mencapai sekitar 28,54 % dan 16,83 % dari total potensi sumberdaya perikanan laut Indonesia atau masing-masing sekitar 1.786.400 ton per tahun dan 1.053.500 ton per tahun. Penyebaran ikan pelagis menurut Dahuri (2001) terdapat hampir di semua kawasan perairan Indonesia, terutama laut Jawa dan selat Sunda, laut Flores dan selat Makasar, laut Arafura dan Samudera Indonesia.

Dari pengembangan penangkapan ikan pelagis kecil pada saat ini hanya dilakukan pada daerah-daerah perairan Indonesia bagian tertentu. Pada saat ini penyebaran serta pemanfaatannya belum diupayakan secara optimal. Seperti halnya pengembangan penangkapan ikan pelagis kecil dengan menggunakan alat penangkap jenis jaring purse seine oleh perusahaan-perusahaan penangkapan ikan pada daerah pantai utara Jawa saja, misalnya pada daerah Tegal, Pekalongan, Juana, yang mendominasi penangkap ikan jenis purse seine dengan kapasitas lebih dari 100 ton tiap trip penangkapan.

Perairan yang ada di laut Jawa diperkirakan mempunyai penyebaran sumberdaya ikan pelagis kecil seluas 400.000 km² dengan potensi ikan pelagis sekitar 340.000 ton per tahun, namun upaya penangkapan yang dilakukan hingga saat ini mencapai jumlah produksi sebesar 443.000 ton per tahun, dengan tingkat pemanfaatannya sebesar 130 %, maka upaya penangkapan yang dilakukan sudah melebihi potensi lestari (Hadi, 2003). Menurut Statistik Perikanan (1997), bahwa dengan tingkat pemanfaatannya yang berlebih tersebut, maka laut Jawa merupakan daerah perikanan yang padat tangkap (*over fishing*).

Dari jenis ikan pelagis kecil yang mempunyai nilai ekonomi seperti ikan layang (*Decapterus* sp), banyar atau kembung (*Rastrelliger* sp), selar atau bentong (*Selar* sp), tembang (*Sardinella fimbriata* C.V.), lemuru (*Sardinella* sp) dan beberapa jenis ikan pelagis kecil lainnya telah diusahakan oleh nelayan tradisional Juana. Meskipun telah diusahakan sejak lama oleh para nelayan namun informasi mengenai berapa potensi serta pemanfaatannya sumberdaya ikan yang dibutuhkan dan sejauh mana tingkat pengelolaannya sebagai tolok ukur pengembangan Pusat Pendaratan Ikan (PPI) di daerah Juana, Kabupaten Pati Jawa Tengah belum dimanfaatkan secara optimal.

Produksi ikan pelagis yang diupayakan oleh alat tangkap purse seine di daerah Juana, Kabupaten Pati Jawa Tengah dalam kurun waktu 11 tahun sejak tahun 1993 sampai dengan 2003 mengalami peningkatan yang cukup berarti. Hal ini disebabkan oleh permintaan yang banyak dan harga yang lebih baik mendorong para nelayan untuk melakukan penangkapan terhadap ikan tersebut secara intensif.

Data produksi ikan pelagis kecil yang diperoleh dari PPI Bajomulyo di daerah Juana, Kabupaten Pati Jawa Tengah dari tahun 1992 sampai dengan 2002 disajikan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1.

**Produksi Total Jenis Ikan Pelagis Kecil Selama 11 Tahun
Di PPI Bajomulyo Daerah Juana, Kabupaten Pati Jawa Tengah**

No	Tahun	Produksi (Kg)					Total Produksi (Kg)
		Layang	Banyar	Selar	Tembang	Lemuru	
1.	1993	17.602.509	7.681.371	3.755.929	6.727.315	6.078.052	41.845.176
2.	1994	25.440.638	6.096.978	5.136.614	8.710.261	10.912.616	56.297.107
3.	1995	24.028.246	3.797.668	5.088.848	6.676.228	10.288.838	49.879.828
4.	1996	23.960.651	4.220.522	5.297.550	7.641.919	10.660.933	51.781.575
5.	1997	29.041.526	3.947.683	4.977.463	7.193.357	6.970.452	52.130.481
6.	1998	19.955.330	8.624.828	5.052.254	4.750.114	4.938.308	43.320.834
7.	1999	23.301.535	4.332.960	2.636.972	1.541.386	1.782.096	33.594.949
8.	2000	17.005.417	2.382.470	1.826.658	1.548.676	2.095.269	23.158.490
9.	2001	13.831.400	3.221.502	2.310.685	2.647.487	2.709.341	24.720.415
10.	2002	15.479.741	3.799.626	4.318.917	3.282.260	3.088.559	29.969.103
11.	2003	9.545.994	3.468.561	3.877.611	1.534.897	2.661.921	21.088.984
	Jumlah	196.968.887	51.574.169	44.278.501	52.254.900	143.897.547	427.786.942

Sumber : Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pati (2004).

Penangkapan ikan pelagis kecil oleh nelayan di daerah Juana dilakukan dengan menggunakan alat tangkap jenis purse seine baik yang berukuran besar ataupun yang berukuran kecil yang sering disebut dengan mini purse seine oleh para nelayan di daerah Juana.

Alat tangkap purse seine dioperasikan dengan kapal motor yang mempunyai kekuatan > 100 GT untuk ukuran besar sedangkan *mini purse seine* hanya berkekuatan 30 sampai dengan 50 ton. Alat tangkap purse seine ukuran besar mempunyai daya jelajah lebih dari 200 mil dari Juana (*fishing base*) ke perairan (*fishing ground*) selat Makasar, kepulauan Natuna, kepulauan Matasiri, Kepulauan Samataha dan sekitarnya. Waktu yang diperlukan untuk operasi penangkapannya dalam satu trip 30 sampai dengan 40 hari. Sedangkan alat *mini purse seine* mempunyai daya jelajah $<$ dari 100 mil dan lebih cenderung ke perairan (*fishing ground*) daerah Bawean, daerah Bonang, daerah Jepara, daerah Tegal, daerah Pekalongan dan sekitarnya. Waktu tempuh dalam satu trip operasi penangkapan selama 3 sampai dengan 4 hari.

Aktivitas pelelangan di Pusat Pendaratan Ikan (PPI) Bajomulyo lebih didominasi oleh kapal-kapal purse seine yang berukuran besar (> 100 GT), sedangkan kapal-kapal mini purse seine (< 100 GT) jarang dijumpai di PPI tersebut. Oleh para nelayan Juana yang menggunakan kapal mini purse seine lebih

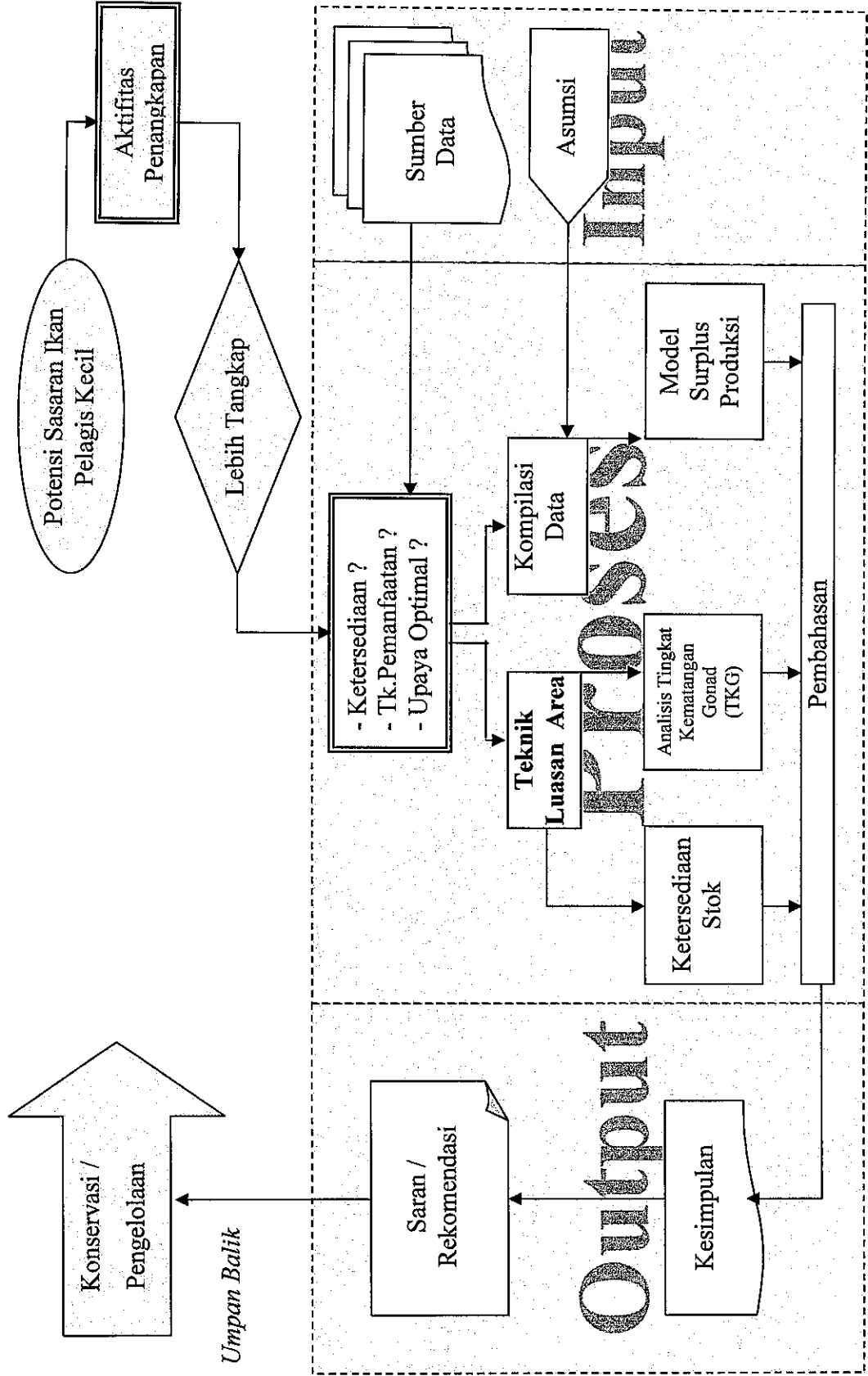
sering mendaratkan hasil tangkapannya ke daerah lain seperti Rembang, Tegal, Pekalongan, Batang.

1.2. Permasalahan

Pemanfaatan sumberdaya perikanan pelagis kecil di daerah Juana telah diusahakan oleh nelayan-nelayan yang cukup bermodal besar. Dan alat-alat penangkapan beserta kapal-kapal yang dipergunakan sudah dilengkapi oleh berbagai alat-alat bantu yang cukup modern. Produksi perikanan pelagis kecil yang dilakukan oleh nelayan Juana ini memperlihatkan kecenderungan penurunan hasil tangkapan sebagai hasil upaya penangkapan beserta kapal jenis purse seine pada tiap spesiesnya (Tabel 1). Hasil tangkapan yang mempunyai kondisi yang ada seperti sekarang ini namun pada kenyataannya bahwa nilai ekonomis yang didapatkan dari hasil tangkapan ikan pelagis kecil ini dapat memberikan kontribusi yang cukup berarti bagi *stakeholder* ataupun untuk pemasukan pendapatan asli daerah setempat. Namun demikian yang menjadi permasalahan adalah sampai saat ini belum terdapat pengembangan informasi yang memadai mengenai optimalisasi potensi lestari yang perlu diupayakan bagi para nelayan daerah Juana yang sebagian besar mereka melakukan penangkapan di daerah luar perairan daerah Juana (dalam hal ini banyak para nelayan Juana melakukan penangkapan di Selat Makasar yaitu di kepulauan Samataha dan sekitarnya). Sehingga hal ini perlu diketahui adanya informasi yang perlu diketahui oleh para

nelayan bermodal besar untuk membenahi manajemen operasi penangkapan ikan yang berkelanjutan dengan memanfaatkan berbagai informasi data hasil tangkapan baik dari Dinas Kelautan dan Perikanan ataupun kantor PPI Bajomulyo daerah Juana setempat. Oleh karena itu perlu dan penting dilakukan penelitian mengenai potensi dan tingkat pemanfaatannya sebagai salah satu dasar pertimbangan untuk melakukan pengelolaan yang lebih optimal dan lestari. Untuk memperoleh gambaran lebih jelas dapat dilihat skema pendekatan masalah seperti tertera pada ilustrasi berikut ini :

Ilustrasi 1. Skema Pendekatan Masalah



1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan sebagai berikut :

- a). Menganalisis potensi ikan pelagis kecil di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya.
- b). Menentukan upaya (*effort*) optimal yaitu jumlah trip penangkapan yang diperkenankan dalam eksploitasi sumberdaya ikan pelagis kecil di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya.
- c). Menetapkan jumlah tangkapan ikan pelagis kecil di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya yang dapat menjamin kelestariannya.
- d). Menganalisis tingkat kematangan gonad (TKG) ikan pelagis kecil di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya sebagai tingkat pemanfaatan yang lestari.

Sedangkan maksud dilakukannya penelitian ini adalah menghasilkan suatu saran kepada para nelayan Juana dalam aktifitasnya menangkap ikan di daerah tersebut, serta rekomendasi kepada Pemerintah Daerah Kabupaten Pati tentang pengelolaan serta pembinaan terhadap nelayan pada khususnya dan pada masyarakat Pati pada umumnya.

1.4. Kegunaan Penelitian

Menghasilkan suatu saran kepada para nelayan Juana dalam aktifitasnya menangkap ikan di daerah tersebut, serta rekomendasi kepada Pemerintah Daerah Kabupaten Pati tentang pengelolaan serta pembinaan terhadap aktifitas penangkapan ikan yang berkelanjutan oleh nelayan pada khususnya dan pada masyarakat Pati pada umumnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sumberdaya Ikan Pelagis Kecil

Sumberdaya ikan pelagis kecil diduga merupakan salah satu sumberdaya perikanan yang melimpah di perairan wilayah Indonesia. Menurut Csirke (1988) bahwa sumberdaya ikan pelagis kecil ini merupakan sumberdaya neritik dimana penyebarannya terdapat di perairan dekat pantai dan daerah-daerah dimana terjadi proses kenaikan air (*up welling*).

Sumberdaya ikan pelagis kecil dapat disebut sebagai sumberdaya yang bersifat *poorly behaved* (Merta, 1992), karena makanan utamanya adalah plankton, sehingga kelimpahannya sangat tergantung pada faktor-faktor lingkungan. Oleh karena itu, kelimpahan sumberdaya tersebut berfluktuasi dan tergantung kepada terjadinya fenomena *El Nino* yang mempengaruhi proses *up welling* di perairan yang ada. Ghofar A., dkk (2001) menambahkan bahwa pada ikan Lemuru di Selat Bali memberikan hasil yang lebih tinggi selama tahun-tahun *El Nino*, hal tersebut dikarenakan adanya pergerakan arus dari laut Jawa dan Flores melalui Selat Bali, Lombok, Alas dan Sape ke Samudera Hindia.

Di dalam pengelolaan sumberdaya perikanan, salah satu faktor yang perlu diperhatikan adalah berapa besarnya sumberdaya awal, walaupun dengan cara-cara yang sederhana sekalipun (Purnomo, 2001). Telah beberapa kali dilakukan pendugaan besarnya potensi sumberdaya perikanan laut di Indonesia, misalnya tahun 1991 oleh Dierktorat Jenderal Perikanan, kemudian pada tahun 1997 oleh FAO (Sparre dan Venema, 1998). Ternyata hasilnya selalu berbeda hal

ini dikarenakan oleh adanya perbedaan dalam penggunaan metode dan analisa, jumlah dan jenis data yang tersedia.

Potensi sumberdaya ikan pelagis kecil yang diduga pada tahun 1995 dalam suatu lokakarya jauh lebih kecil dibandingkan dengan potensi tahun 1991. Ini terutama disebabkan perbedaan dalam perhitungan luas penyebaran ikan-ikan pelagis kecil hanya diambil seluas perairan paparan benua (*continental shelf*), sedangkan pada tahun 1991, penyebarannya meluas sampai puluhan mil ke arah luar (Purnomo, 2001).

Sumberdaya ikan pelagis kecil merupakan salah satu sumberdaya perikanan yang keberadaannya berada pada lapisan permukaan (*upper lay area*), dimana terdiri dari banyak spesies dan ukuran yang badannya relatif tetap kecil walaupun sudah dewasa. Beberapa jenis ikan yang termasuk dalam kelompok pelagis kecil adalah : Teri, Selar, Tembang, Siro, Lemuru, Layang, Kembung, Bawal putih, Alu-alu, Tetengek, Sunglir, Ikan Terbang, Belanak, Julung-julung, Golok-golok dan Ekor kuning (Agus Purnomo, 2000).

Jenis-jenis ikan pelagis kecil yang tertangkap di laut Jawa antara lain: Layang (*Decapterus Sp*), Selar (*Caranx Sp*), Kembung (*Rastrelliger Sp*), Lemuru (*Sardinella Longiceps*), Tembang (*Sardinella Sp*). Berdasarkan data yang ada, diperoleh gambaran bahwa ikan layang, tembang, kembung dan selar mendominasi hasil tangkapan dari jenis ikan pelagis kecil yang dihasilkan oleh nelayan tangkapan dari jenis ikan pelagis kecil yang dihasilkan oleh nelayan perairan utara Jawa Tengah (Purnomo, 2001).

2.2. Alat Tangkap Ikan Pelagis Kecil

Jaring purse seine merupakan alat tangkap perikanan yang efektif untuk menangkap ikan pelagis kecil yang berada dalam gerombolan besar, baik itu dilakukan di perairan pantai maupun perairan lepas pantai (Mulyono *dalam* Nopi, 2001). Jaring purse seine mini mempunyai ukuran yang relatif lebih kecil bila dibanding dengan jaring yang digunakan untuk operasi penangkapan di lepas pantai. Dimana panjang tali pelampung (*floatline*) mini purse seine berkisar antara 200 m sampai dengan 400 m, sedangkan purse seine berukuran besar berkisar antara 400 sampai dengan 600 m (Puslitbang Perikanan, 1991).

Menurut Potier dan Sadhotomo (1994) bahwa purse seine di Laut Jawa sangat bervariasi ukurannya dan dapat dibagi berdasarkan ukuran panjang kapal (*Length Over All* atau LOA) yang terdiri dari 3 (tiga) tipe yaitu antara lain pukat cincin mini (10-15 m) ukuran *tonnase* kapal < 30 GT dimana panjang jaring sebesar 300 m, ukuran medium (15-20 m) dimana ukuran *tonnase* kapal antara 30 – 60 GT dengan panjang jaring 300 – 600 m, dan pukat cincin besar (di atas 20 m) ukuran *tonnase* > 60 GT dengan panjang jaring > 600 m. Pukat cincin mini tersebar sepanjang perairan utara Jawa dengan waktu penangkapan yang relatif pendek antara 1 – 3 hari. Perikanan pukat cincin atau purse seine medium banyak terdapat di Propinsi Jawa Tengah, terutama Pekalongan dan Rembang, dengan waktu operasi antara 6 – 15 hari. Adapun pukat cincin atau purse seine besar, berpusat di Tegal, Pekalongan, Batang dan Juwana dengan waktu penangkapan sekitar 40 – 60 hari (Purnomo, 2001). Dalam penangkapan ikan pelagis kecil menggunakan purse seine menurut Purnomo (2001) dibutuhkan adanya strategi

serta taktik yang berhubungan dengan pengetahuan alam dari nelayan, tingkah laku ikan (*fish behavior*) yang akan ditangkap dan faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi perikanan. Pengetahuan tersebut diterapkan dalam pengaturan strategi dan taktik operasi dalam penangkapan ikan. Strategi penangkapan nelayan Jawa sangat berhubungan dengan angin Muson. Pergantian musim mempengaruhi perubahan kelimpahan ikan di laut Jawa. Nelayan akan memilih daerah penangkapan menurut naik turunnya ikan yang tersedia pada daerah tersebut. Pada tahun sebelum 1992, dalam satu trip dipilih hanya satu daerah penangkapan. Selanjutnya setelah kapal-kapal dilengkapi dengan fasilitas radio SSB, maka dalam satu trip dapat beroperasi pada beberapa daerah penangkapan. Pada bulan baru penangkapan meningkat dengan harapan hasil tangkapan lebih baik. Namun pada saat ini selain adanya alat radio SSB tersebut juga dilengkapi dengan Peta dan alat navigasi lain yang dibutuhkan untuk penunjuk arah dan penunjuk daerah penangkapan yaitu berupa GPS (*Global Positioning System*). Alat tersebut sudah banyak digunakan dalam pengoperasian kapal-kapal purse seine di Pekalongan, Batang, Tegal, Juana maupun Rembang.

Sesuai dengan tingkah laku ikan dan kondisi kapal, maka dipakai alat bantu penangkapan lain seperti rumpon dan lampu untuk pengumpulan gerombolan (*Shoaling*) ikan. Pada awalnya alat rumpon ini mempunyai peranan yang penting dan setelah tahun 1988 peranan tersebut tergantikan oleh lampu. Jumlah *setting* (penebaran) per malam berbeda-beda, tergantung kondisi bulan penuh atau tidak.

2.3. Kelimpahan dan Penyebaran

Ikan pelagis kecil di dalam perairan selalu membentuk biomassa yang sangat besar (*shoaling*). Sumberdaya perikanan pelagis kecil merupakan suatu sumberdaya yang bersifat *poorly behaved* yang mempunyai kebiasaan makan berupa plankton, sehingga kelimpahannya sangat tergantung pada faktor-faktor lingkungan.

Menurut Dwiponggo (1983), sumberdaya ikan pelagis kecil merupakan salah satu sumberdaya perikanan yang umumnya hidup pada lapisan permukaan dan terdiri dari banyak spesies yang ukuran badannya relatif tetap kecil meskipun telah dewasa.

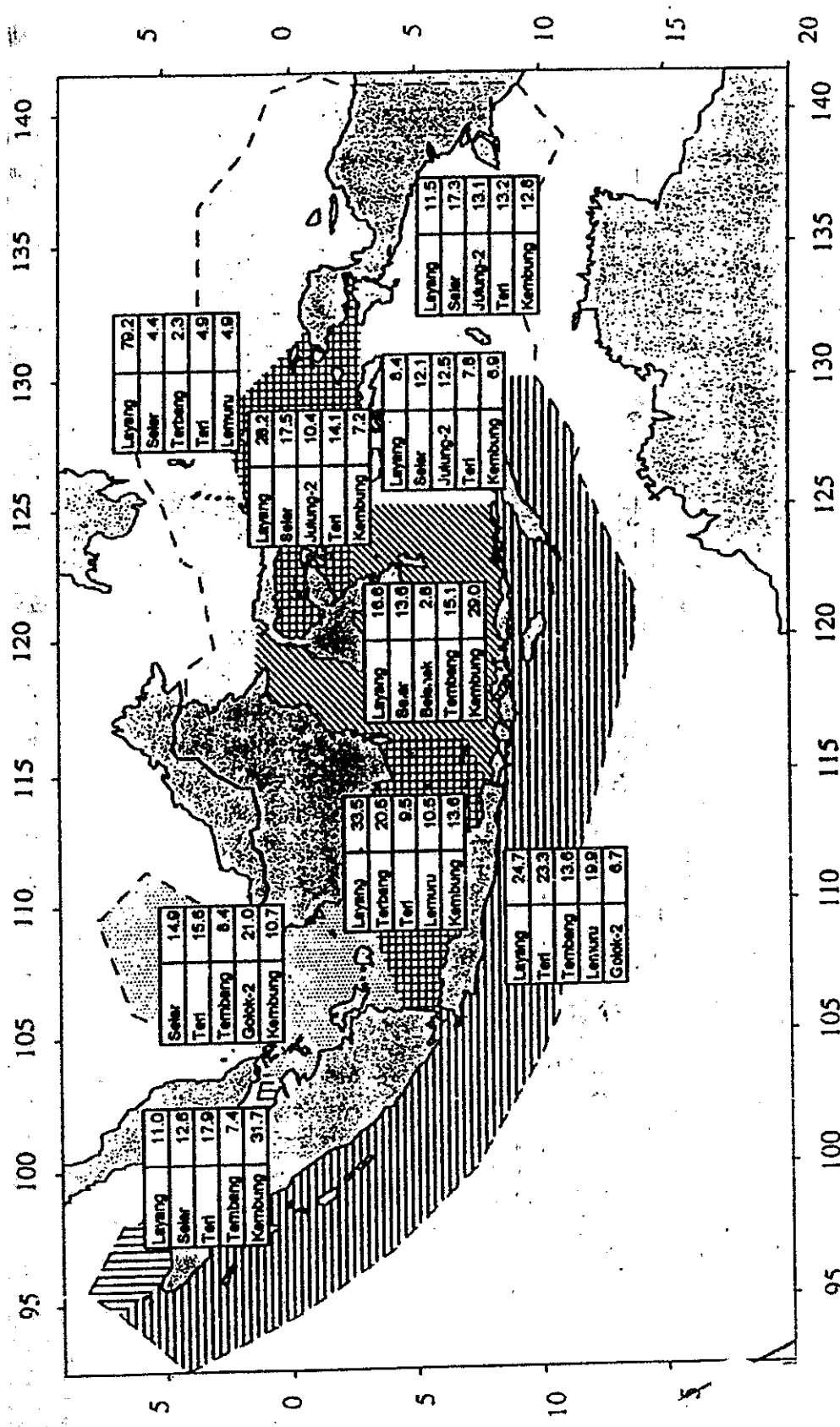
Pada ilustrasi 2 di bawah ini terlihat jenis-jenis ikan pelagis kecil dan penyeberannya dalam wilayah pengelolaan serta musim penangkapan ikan pelagis kecil di beberapa wilayah Indonesia terlihat pada tabel 2.

Tabel 2.

Musim Penangkapan Ikan Pelagis Kecil Di Wilayah Indonesia

No.	Wilayah	Musim Tangkap
1.	Selat Malaka	Februari - Agustus
2.	Laut Cina Selatan	Oktober – Desember
3.	Laut Jawa dan Selat Sunda	Juli – September
4.	Samudera Hindia: <ul style="list-style-type: none"> • Sumatera Barat • Prigi 	September – Februari Juli - Oktober
5.	Selat Makassar dan Laut Flores	Maret – Juni
6.	Laut Sulawesi dan Samudera Pasifik <ul style="list-style-type: none"> • Bitung 	Agustus – Desember
7.	Teluk Tomini dan Laut Maluku <ul style="list-style-type: none"> • Teluk Tomini 	Agustus – Desember
8.	Laut Banda	Maret – Oktober
9.	Laut Arafura	Juli - September

Sumber : Direktorat Jenderal Perikanan, 1999.



ILLUSTRASI 2 : Jenis-jenis Ikan Pelagis Kecil Dominan (%) Menurut Wilayah Pengelolaan

Musim penangkapan di daerah perairan dominan di wilayah Indonesia mengenal adanya tiga musim yaitu musim barat, musim timur, dan musim peralihan. Musim barat berlangsung pada bulan November sampai bulan Maret, pada kondisi ini nelayan masih melakukan aktivitas penangkapan ikan walaupun kondisi perairan memburuk dengan ketinggian gelombang yang mencapai 1 meter. Musim timur terjadi pada bulan April hingga bulan Oktober, di perairan dominan sebagai daerah penangkapan di wilayah Indonesia pada bulan-bulan tersebut terjadi aktivitas penangkapan yang maksimal bagi para nelayan purse seine. Sedangkan pada musim peralihan timur-barat yang berlangsung dari bulan Oktober hingga bulan November dan peralihan barat-timur yang berlangsung dari bulan Maret sampai dengan bulan April, nelayan masih banyak yang melakukan aktivitas penangkapan.

Berdasarkan hasil analisis dari hasil tangkapan bulanan dari masing-masing daerah oleh Direktorat Jenderal Perikanan (1999) diperoleh keterangan bahwa di Sumatra Barat, data bulanan yang lengkap hanya diperoleh di tahun 1995 – 1996 namun berdasarkan data selama dua tahun tersebut diduga sampai bulan Januari dan April – Mei, dengan puncaknya pada bulan November – Desember. Di Prigi, pantai selatan Jawa Timur, musim penangkapan ikan-ikan pelagis kecil adalah antara bulan Juli dan Oktober dengan puncaknya pada bulan Oktober. Di Bitung (perairan Teluk Tomini bagian utara), musim penangkapan ikan pelagis kecil adalah berkisar antara bulan-bulan Maret dan Juli dan November sampai dengan Desember. Untuk perairan Teluk Tomini bagian selatan (Propinsi Sulawesi Tengah), produksi yang tersedia adalah produksi

kwartalan. Musim penangkannya adalah pada kwartal ketiga dan keempat (antara bulan Juli sampai dengan Desember) dengan puncaknya pada musim Barat (kwartal keempat). Namun informasi dari data produksi perikanan pelagis kecil bulanan dari perairan Banda tidak diperoleh, sehingga musim penangkapannya tidak dapat diduga. Akan tetapi dari sumber lain bahwa dapat diketahui musim penangkapan di perairan tersebut adalah selama bulan Maret sampai dengan Oktober (tabel 2).

Secara keseluruhan penyebaran ikan pelagis kecil jenis-jenis ikan pelagis kecil yang dominan di Samudra India adalah ikan layang sekitar 26.64 %, padahal di perairan Sumatra Barat yang dominan adalah ikan teri sebesar 46,44 %, sedangkan di Selatan Jawa adalah ikan lemuru sebesar 37,57 %. Di perairan Teluk Tomini dan Laut Banda jenis-jenis ikan yang dominan adalah sama, baik menurut wilayah reevaluasi nasional maupun pra-reevaluasi nasional. Dari survei akustik yang dilakukan oleh Direktorat Jenderal Perikanan tahun 1999 di perairan utara Irian Jaya dapat diperoleh distribusi dari ikan-ikan pelagis kecil menurut ukurannya sampai ke ZEE, jauh lebih luas dari dugaan penyebaran yang hanya pada perairan paparan benua di tahun 1995.

2.4. Potensi, Produksi, Ikan Pelagis Kecil

Potensi sumberdaya perikanan menurut Naamin *et al* (1991) dalam Pranggono (2001) merupakan segala kemampuan yang dimiliki oleh sumberdaya perikanan yang dapat digali, dimanfaatkan dan dikembangkan sesuai dengan keinginan. Sumberdaya perikanan dikenal sebagai sumberdaya yang *renewable*,

yang dapat pulih secara alami, dan apabila tidak dimanfaatkan secara optimal akan dapat menimbulkan kerugian. Namun pada dasarnya pemanfaatan yang optimal ini harus diikuti dengan adanya suatu keberlanjutan pemanfaatan yang secara terus-menerus. Oleh karena pemanfaatannya harus dilakukan dengan memperhatikan aspek keberlanjutan maka secara tidak langsung memberikan suatu manfaat berupa informasi manajemen penangkapan yang teratur. Seperti halnya “diberlakukannya” penutupan daerah penangkapan dimana kondisi tersebut dilakukan dengan melihat aspek keseimbangan ekologi. Pemanfaatan potensi sumberdaya perikanan yang berlebihan akan menurunkan kemampuan sumberdaya perikanan dalam memproduksi, sebaliknya pemanfaatan yang kurang optimal akan menyebabkan terjadinya produksi yang berlebih. Pemanfaatan yang ideal terhadap potensi sumberdaya perikanan adalah memaksimalkan perolehan hasil tangkapan dari sumberdaya perikanan tersebut secara terus menerus dan berkelanjutan sedangkan sumberdaya perikanan itu masih memiliki kemampuan untuk memproduksi. Produksi sumberdaya perikanan oleh Naamin *et al* (1991) dalam Pranggono (2001) adalah jumlah semua ikan, binatang air lainnya dan tanaman air yang telah ditangkap dari sumber perikanan alami atau dari tempat pemeliharaan yang diusahakan oleh perusahaan atau rumah tangga perikanan. Sehingga semua yang terhitung sebagai produksi tidak hanya jumlah hasil penangkapan yang dijual, namun termasuk juga hasil penangkapan yang dimakan oleh nelayan atau yang diberikan kepada nelayan sebagai upah. Namun

adakalanya hasil penangkapan yang dibuang ke laut setelah ikan ataupun binatang air tertangkap tidak dimasukkan sebagai hasil produksi. Dengan demikian yang dimaksud sebagai hasil produksi atau berat hasil penangkapan ialah berat basah pada waktu hasil penangkapan didaratkan. Jadi bila hasil penangkapan didaratkan sesudah diolah di kapal penangkap atau di daerah penangkapan, maka beratnya harus dikembalikan kepada berat basah (Dinas Perikanan Jateng, 2000).

Pengelolaan sumberdaya perikanan yang dilakukan dalam wilayah Republik Indonesia ditujukan kepada tercapainya manfaat yang sebesar-besarnya secara rasional bagi bangsa Indonesia. Dalam pelaksanaan haruslah dilakukan secara terpadu dan terarah dengan melestarikan sumberdaya beserta lingkungan bagi kesejahteraan dan kemakmuran rakyat. Sebagaimana diketahui bahwa sumberdaya ikan mempunyai sifat *renewable* namun kemampuannya terbatas. Sehingga pemanfaatan perlu mengikuti aturan-aturan tertentu yang pada dasarnya merupakan upaya dalam memanfaatkan sumberdaya ikan yang tidak melebihi batas optimalnya, sehingga kelestariannya tetap terjaga (Dinas Perikanan Jateng, 2001).

Pengelolaan wilayah pantai dan laut merupakan suatu kegiatan perencanaan, implementasi dan evaluasi terhadap pemafaatan sumberdaya yang ada di wilayah tersebut secara terintegrasi dalam rangka memperoleh hasil yang sebesar-besarnya tanpa menyebabkan kerusakan dan kepunahan sumberdaya tersebut. Dahuri *et al* (2001) menyebutkan bahwa pengelolaan wilayah pesisir

secara terpadu adalah suatu pendekatan wilayah pesisir yang melibatkan dua atau lebih ekosistem, sumberdaya dan kegiatan pemanfaatan (pembangunan secara terpadu (*integrated*) guna mencapai pembangunan wilayah pesisir secara berkelanjutan.

Di wilayah pantai, seperti diketahui terdapat berbagai ekosistem yang mempunyai karakteristik sendiri-sendiri yang berbeda satu sama lain, yaitu ekosistem terumbu karang, hutan mangrove, padang lamun, esturia dan sebagainya. Ekosistem yang terdapat di wilayah pantai merupakan habitat yang baik untuk berbagai biota, baik sebagai tempat pemijahan (*spawning ground*), pengasuhan (*nursery ground*) dan sebaga tempat mencari makan atau pembesaran (*feeding ground*) (Supriharyono, 2000). Beberapa ekosistem buatan yang terdapat di sana adalah tambak, pelabuhan dan lain-lain.

Dalam berbagai ekosistem tersebut terkandung potensi sumberdaya alam yang memerlukan pengelolaan dalam pemanfaatannya. Pengelolaan dimaksudkan agar sumberdaya yang ada dapat terus dimanfaatkan secara berkelanjutan dengan cara mempertahankan ekosistem sumberdaya yang ada. Menurut Bengen (2000), secara prinsip ekosistem pantai pesisir mempunyai empat fungsi pokok bagi kehidupan manusia yaitu sebagai penyedia sumberdaya alam, penerima limbah, dan penyedia jasa-jasa pendukung kehidupan serta penyedia jasa-jasa kenyamanan.

Salah satu sumberdaya yang ada di wilayah laut maupun pantai ialah sumberdaya biota laut. Biota laut dimaksud meliputi berbagai jenis ikan, udang, kerang-kerangan, moluska, rumput laut dan masih banyak lagi yang lainnya. Untuk memanfaatkan potensi sumberdaya tersebut, dilakukan eksploitasi, dengan cara penangkapan. Untuk daerah-daerah tertentu tingkat eksploitasi sumberdaya ikan telah mengalami lebih tangkap (*over fishing*). Oleh karena itu diperlukan pengelolaan eksploitasi terhadap sumberdaya ikan.

Pembangunan perikanan dalam rangka pemanfaatan sumberdaya perikanan didasarkan pada suatu konsepsi hasil maksimum yang menjamin usaha dapat berkelanjutan (*Maximum Sustainable Yield*) dengan maksud untuk dapat memperoleh keuntungan yang optimum, baik untuk masyarakat nelayan maupun bagi pengelola (Pemerintah) pada saat ini atau saat yang akan datang, serta selaras dengan tujuan nasional. Hal ini dapat dicapai dengan pemanfaatan sumberdaya secara berkesinambungan melalui program pengembangan yang berkelanjutan dan sistem pengelola terpadu (Naamin *et al* 1991).

Menurut Dwiponggo (1983), tujuan pengelolaan sumberdaya perikanan dapat dicapai dengan beberapa cara, antara lain:

1. Pemeliharaan proses sumberdaya perikanan, dengan memelihara ekosistem penunjang bagi kehidupan perikanan.
2. Menjamin pemanfaatan berbagai jenis ekosistem secara berlanjut.

3. Menjaga keanekaragaman hayati (*plasma nutfah*) yang mempengaruhi ciri-ciri, sifat, dan bentuk kehidupan.
4. Mengembangkan perikanan dan teknologi yang mampu menumbuhkan industri yang mengamankan sumberdaya secara bertanggung jawab.

Menurut Gulland (1982) secara garis besar menyatakan adanya tiga tujuan dalam pengelolaan sumberdaya perikanan, yaitu :

1. Tujuan yang bersifat fisik-biologik, yakni dicapainya tingkat pemanfaatan dalam level MSY (*Maximum Sustainable Yield*).
2. Tujuan yang bersifat ekonomik, yakni dicapainya keuntungan maksimum dari pemanfaatan sumberdaya ikan atau maksimalisasi profit atau *net income* dari perikanan.
3. Tujuan yang bersifat sosial, yakni tercapainya keuntungan sosial yang maksimal, misalnya maksimalisasi penyediaan pekerjaan, menghilangkan adanya konflik kepentingan di antara sesama nelayan dan anggota masyarakat lain.

Jones (1978) dalam Purnomo (2002) menyatakan bahwa prinsip pengelolaan sediaan ikan dapat dikategorikan sebagai berikut:

1. Pengendalian jumlah upaya penangkapan, sasarannya adalah mengatur jumlah alat tangkap yang ada sampai pada jumlah tertentu.

2. Pengendalian alat tangkap, upaya ini dilakukan agar usaha penangkapan ikan hanya ditujukan untuk menangkap ikan yang telah mencapai umur dan ukuran tertentu.

Berdasarkan prinsip tersebut maka pengelolaan sumberdaya perikanan harus memiliki strategi sebagai berikut :

1. Membina struktur komunitas ikan yang produktif dan efisien agar serasi dengan proses perubahan komponen habitat dengan dinamika antar populasi.
2. Mengurangi laju intensitas penangkapan agar sesuai dengan kemampuan produksi dan daya pulih kembali sumberdaya ikan, sehingga kapasitas yang optimal dan lestari dapat terjamin.
3. Mengendalikan dan mencegah setiap usaha penangkapan ikan yang dapat menimbulkan kerusakan-kerusakan maupun pencemaran lingkungan perairan secara langsung maupun tidak langsung.

Dalam Sutono (2003) disebutkan beberapa pendekatan pengelolaan sumberdaya perikanan, yaitu :

1. Pengaturan Musim Penangkapan

Pendekatan pengelolaan sumberdaya perikanan dengan pengaturan musim penangkapan dimaksudkan untuk memberikan kesempatan kepada sumberdaya ikan untuk berkembang biak. Secara biologi ikan mempunyai siklus untuk memijah, bertelur, telur menjadi larva, ikan muda dan baru kemudian menjadi ikan dewasa. Bila salah satu dari siklus hidup tersebut

terpotong, misalnya karena penangkapan maka sumberdaya ikan tidak dapat melangsungkan daur hidupnya. Hal ini dapat menyebabkan ancaman kepunahan sumberdaya ikan tersebut. Oleh karena itu perlu diperlukan suatu pengaturan musim penangkapan ikan.

Pengaturan musim penangkapan ikan dapat efektif pada negara-negara yang sistem hukumnya dilaksanakan dengan baik. Bila penegakan hukum tidak dapat dilaksanakan maka pengaturan musim penangkapan ikan tidak dapat efektif karena akan terjadi banyak pelanggaran.

Dalam pengaturan musim penangkapan ikan juga perlu diketahui terlebih dahulu sifat biologi dari sumberdaya ikan tersebut. Sifat biologi dimaksud meliputi siklus hidup, lokasi dan waktu terdapatnya, serta bagaimana reproduksinya. Pengaturan musim penangkapan dapat dilaksanakan secara efektif bila telah diketahui antara musim ikan dan bukan musim ikan dari jenis sumberdaya ikan tersebut. Selain itu juga perlu diketahui musim ikan dari jenis ikan yang lain, sehingga dapat menjadi alternatif bagi nelayan dalam menangkap ikan. Misalnya, bila terhadap suatu jenis ikan dilarang untuk ditangkap pada waktu tertentu, maka nelayan dapat menangkap ikan jenis lain pada waktu yang sama.

Kendala yang mungkin timbul pada pelaksanaan kebijakan pengaturan musim penangkapan ikan adalah belum adanya kesadaran nelayan tentang

pentingnya menjaga kelestarian sumberdaya ikan yang ada, lemahnya pengawasan yang dilakukan oleh aparat, dan terbatasnya sarana pengawasan.

2. Penutupan Daerah Penangkapan

Kebijakan penutupan daerah penangkapan dilakukan bila sumberdaya ikan yang ada telah mendekati kepunahan. Penutupan daerah penangkapan dimaksudkan untuk memberi kesempatan pada sumberdaya ikan yang mendekati kepunahan untuk berkembang kembali sehingga stoknya dapat bertambah.

Untuk menentukan suatu daerah penangkapan ditetapkan untuk ditutup, maka perlu dilakukan penelitian tentang stok sumberdaya ikan yang ada pada daerah tersebut, dimana terdapatnya dan kapan terdapatnya, serta karakteristik lokasi yang akan dilakukan penutupan daerah penangkapan.

Penutupan daerah penangkapan juga dapat dilakukan terhadap daerah-daerah yang merupakan habitat vital, seperti daerah hutan bakau dan daerah terumbu karang. Seperti diketahui bahwa daerah vital tersebut merupakan daerah berpijah (*spawning ground*) dan daerah asuhan (*nursery ground*). Penutupan daerah penangkapan untuk daerah vital dimaksudkan agar telur-telur ikan, larva dan ikan yang masih kecil dapat tumbuh menjadi ikan dewasa.

Untuk mendukung kebijakan penutupan daerah penangkapan, diperlukan pengawasan yang ketat oleh pihak aparat. Demikian pula halnya dengan peraturan yang ada, perlu ditetapkan peraturan yang bersifat represif. Upaya

ini dilakukan demi menjaga kelestarian sumberdaya ikan jenis tertentu yang mengalami ancaman kepunahan.

3. Selektifitas Alat Tangkap

Kebijakan pengelolaan sumberdaya perikanan dengan pendekatan selektifitas alat tangkap bertujuan untuk mencapai atau mempertahankan struktur umur atau struktur ukuran ikan dalam suatu stok pada suatu daerah. Selektifitas alat tangkap dialukan untuk menyeleksi ikan yang akan ditangkap. Dengan demikian hanya ikan-ikan yang telah mencapai ukuran tertentu saja yang tertangkap. Sementara ikan-ikan yang lebih kecil tidak tertangkap, sehingga dapat memberi kesempatan bagi ikan-ikan kecil untuk tumbuh menjadi besar.

Contoh penerapan pengelolaan sumberdaya ikan dengan pendekatan selektifas alat tangkap ialah :

- a. Penentuan ukuran minim mata jaring (*mesh size*) pada alat tangkap gill net, purse seine dan alat tangkap tarik, misalnya payang, pukat dan sebagainya.
- b. Penentuan ukuran mata pancing pada long line
- c. Penentuan lebar bukaan pada alat tangkap perangkap

Dalam pelaksanaan pengelolaan sumberdaya perikanan dengan selektifitas alat tangkap ini, peran nelayan sangat penting. Pengetahuan dan kesadaran nelayan akan pentingnya pelestarian sumberdaya ikan merupakan faktor utama keberhasilan kebijakan pengelolaan ini. Hal ini disebabkan aparat sulit

untuk melakukan pengendalian dan pengawasan karena banyaknya jenis alat tangkap (*multi gears*) yang beropersi di Indonesia.

Kendala pelaksanaan kebijakan dengan selektifitas alat tangkap yaitu diperlukan biaya yang tinggi untuk memodifikasi alat tangkap yang sudah ada. Sehingga peran nelayan untuk memodifikasi alat tangkapnya sangat diharapkan sesuai dengan keadaan lokasi penangkapannya.

4. Pengelolaan Alat Tangkap

Pengelolaan sumberdaya ikan dengan pendekatan pelarangan alat tangkap didasarkan pada adanya penggunaan bahan atau alat berbahaya dalam menangkap ikan baik bagi ekosistem perairan maupun berbahaya bagi yang menggunakan, misalnya penggunaan racun ikan dan bahan peledak (bom ikan). Tujuan dari pelarangan penggunaan alat atau bahan berbahaya ini adalah melindungi sumberdaya ikan dan ekosistem yang ada dan bermanfaat bagi kehidupan biota air. Sebagai contoh penggunaan racun ikan selain menyebabkan kematian pada ikan-ikan yang masih kecil dan telur ikan. Penggunaan bahan peledak dapat menyebabkan kerusakan habitat ikan dan kematian biota air lainnya yang bukan merupakan sasaran penangkapan.

Seringkali pelanggar terhadap peraturan pelarangan penggunaan alat atau bahan berbahaya ini tidak ditindak sesuai dengan hukum yang berlaku. Hal ini menyebabkan pelaksanaan peraturan pelarangan penggunaan alat atau bahan berbahaya ini tidak efektif. Oleh karena itu efektifitas pengelolaan

sumberdaya perikanan dengan pendekatan pelarangan alat tangkap ini sangat tergantung pada penegakan hukum yang dilakukan oleh aparat.

Dalam pelaksanaan pengelolaan perikanan dengan pendekatan pelarangan alat tangkap ini, kepedulian nelayan dan masyarakat pesisir menjadi faktor yang sangat penting. Pengawasan yang dilakukan oleh masyarakat dalam pelaksanaannya sangat membantu aparat untuk menindak secara tegas pelanggaran yang terjadi.

5. Kuota Penangkapan

Pengelolaan sumberdaya perikanan dengan pendekatan kuota penangkapan adalah upaya pembatasan jumlah ikan yang boleh ditangkap (*Total Allowable Catch = TAC*). Kuota penangkapan diberikan oleh Pemerintah kepada industri atau perusahaan penangkapan ikan yang melakukan penangkapan pada suatu perairan di wilayah negara Indonesia. Untuk menjaga kelestarian sumberdaya suatu jenis ikan, maka nilai TAC harus di bawah *Maximum Sustainable Yield* (MSY-nya). Sehingga sebelum nilai TAC ditentukan, perlu diketahui terlebih dahulu nilai MSY.

Implementasi dari kuota penangkapan dengan TAC ialah :1. penentuan TAC secara keseluruhan pada skala nasional atas suatu jenis ikan di perairan tertentu, kemudian diumumkan kepada semua nelayan sampai secara total mencapai TAC yang ditentukan, bila telah tercapai TAC, maka aktifitas penangkapan terhadap jenis ikan tersebut dihentikan dengan kesepakatan bersama, 2.

membagi TAC kepada semua nelayan dengan keberpihakan kepada nelayan atas dasar keadilan, sehingga tidak menimbulkan kecemburuan sosial akibat perbedaan pendapatan nelayan, 3. dengan membatasi atau mengurangi efisiensi penangkapan ikan sehingga TAC tidak terlampaui.

6. Pengendalian Upaya Penangkapan

Pengelolaan sumberdaya perikanan dengan pendekatan pengendalian upaya penangkapan didasarkan pada hasil tangkapan maksimum agar dapat menjamin kelestarian sumberdaya ikan tersebut.

Pengendalian upaya penangkapan dapat dilakukan dengan membatasi jumlah alat tangkap, jumlah armada maupun jumlah trip penangkapan.

Untuk menentukan batas upaya penangkapan diperlukan data *time series* yang akurat tentang jumlah hasil tangkapan suatu jenis ikan dan jumlah upaya penangkapannya di suatu daerah penangkapan.

Mekanisme pengendalian upaya penangkapan yang paling efektif adalah dengan membatasi izin usaha penangkapan ikan pada suatu daerah penangkapan. Faktor yang sangat penting dalam pembatasan upaya penangkapan ialah pengawasan yang ketat terhadap izin usaha penangkapan yang dilakukan. Seringkali hal ini menemui kendala karena luasnya perairan yang harus diawasi, sehingga tidak semua armada penangkapan dapat diawasi penggunaan izin usaha penangkapannya.

2.5. Teori Tentang Stok

Dalam pengelolaan sumberdaya ikan, pengetahuan tentang stok dan dinamikanya merupakan hal yang sangat penting. Gulland (1982) *dalam* Sparre *dan* S.C. Venema (1998), menyatakan bahwa untuk keperluan pengelolaan perikanan, suatu sub kelompok dari satu spesies dapat dikatakan sebagai suatu stok jika perbedaan-perbedaan dalam kelompok tersebut dan “pencampuran” dengan kelompok lain dapat diabaikan. Sehingga stok dapat diartikan sebagai suatu sub gugus dari suatu spesies yang mempunyai parameter pertumbuhan dan mortalitas yang sama, dan menghuni suatu wilayah geografis tertentu.

Pengetahuan tentang stok berguna dalam memberikan saran tentang pemanfaatan sumberdaya ikan sehingga sumberdaya yang dimaksud tersebut dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Konsep MSY merupakan konsep pengelolaan sumberdaya ikan secara bertanggung jawab dengan mempertahankan kelestarian sumberdaya yang ada.

Dalam Sparre *dan* S.C. Venema (1998) disebutkan bahwa tujuan pengkajian stok ikan dari stok yang dieksploitasi adalah untuk meramalkan apa yang akan terjadi dalam hasil di masa yang akan datang, tingkat sustainabilitas biomasa dan nilai dari hasil tangkapan jika upaya penangkapan tetap sama atau berubah karena faktor lain.

Faktor yang mempengaruhi jumlah stok ikan di suatu daerah adalah :

1. Rekrutment (R)

Rekrutmen merupakan penambahan individu dalam suatu populasi. Rekrutmen bersifat positif atau menambah jumlah stok. Rekrutmen akan menambah jumlah dan biomasa suatu populasi. Rekrutmen berasal dari kelahiran, dan juga dimungkinkan dengan datangnya atau masuknya individu sejenis yang berasal dari daerah lain, misalnya pada ikan-ikan yang berruaya.

2. Pertumbuhan (Growth = G)

Pertumbuhan adalah penambahan berat suatu individu. Parameter pertumbuhan yaitu panjang dan berat individu. Pertumbuhan mempengaruhi stok ikan di suatu daerah. Pertumbuhan bersifat positif terhadap stok. Pertumbuhan tidak menambah jumlah stok, tetapi menambah biomassa suatu stok ikan.

3. Kematian alami (Mortalitas = M)

Kematian alami merupakan kematian yang tidak disebabkan oleh campur tangan manusia (penangkapan). Mortalitas alami disebabkan oleh kematian karena pemangsa (predasi), penyakit, stres pemijaha, kelaaran dan usia tua. Spesies yang sama yang berada di daerah berbeda mungkin mempunyai tingkat kematian alami yang berbeda, tergantung dari kepadatan pemangsa dan kepadatan pesaing. Kematian alami bersifat negatif atau mengurangi stok ikan.

4. Penangkapan (Catch = C)

Penangkapan bersifat negatif atau mengurangi jumlah stok suatu jenis ikan di daerah tertentu. Faktor penangkapan lebih mudah dimonitor dibandingkan faktor lainnya. Sehingga pengkajian stok ikan lebih mudah dilakukan dengan menggunakan parameter hasil tangkapan suatu jenis ikan dan upaya penangkapannya, misalnya jumlah kapal, jumlah alat tangkap dan jumlah trip penangkapan.

Dalam keadaan seimbang (*equilibrium*), jumlah individu dalam suatu stok mengikuti formula :

$$R = M + C$$

Sedangkan biomasa suatu stok ikan mengikuti formula :

$$G + R = M + C$$

Sehingga stok ikan di suatu daerah pada suatu waktu (N_t) adalah :

$$N_t = N_0 + G + R - M - C$$

Dimana : N_0 = stok ikan di daerah tersebut pada waktu awal.

Dari faktor-faktor di atas, dalam pengkajian stok ikan terdapat tiga kondisi atau status stok, yaitu :

1. Kelestarian

$N_t = N_0$, dapat dicapai bila :

$$G + R - M - C = 0 \text{ Atau } G + R = M + C$$

2. Produktif

$N_t > N_o$, terjadi apabila :

$$G + R - M - C > 0 \text{ Atau } G + R > M + C$$

3. Pengurangan

$N_t < N_o$, terjadi apabila :

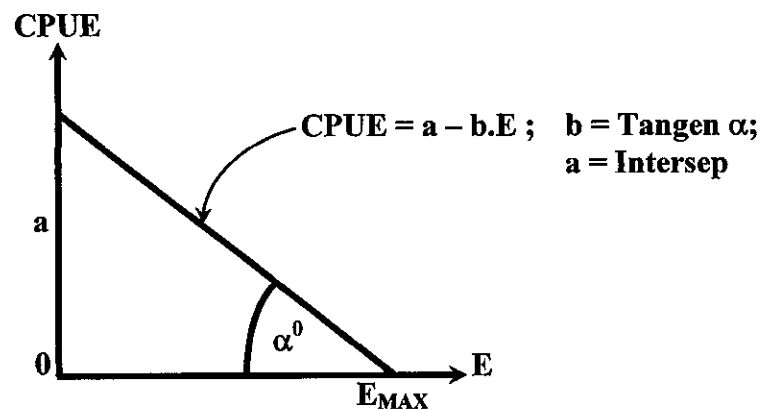
$$G + R - M - C < 0 \text{ Atau } G + R < M + C$$

Model pendugaan stok ikan yang telah biasa dilakukan dan cocok untuk perairan tropis yaitu Model Surplus Produksi. Model ini memerlukan data hasil tangkapan total berdasarkan spesies dan upaya penangkapan selama beberapa tahun. Dari data-data tersebut kemudian dapat ditentukan nilai CPUE, yaitu jumlah tangkapan setiap unit usaha. Setelah diperoleh nilai ini, baru dapat ditentukan nilai pendugaan stok, upaya optimal dan tingkat pemanfaatannya.

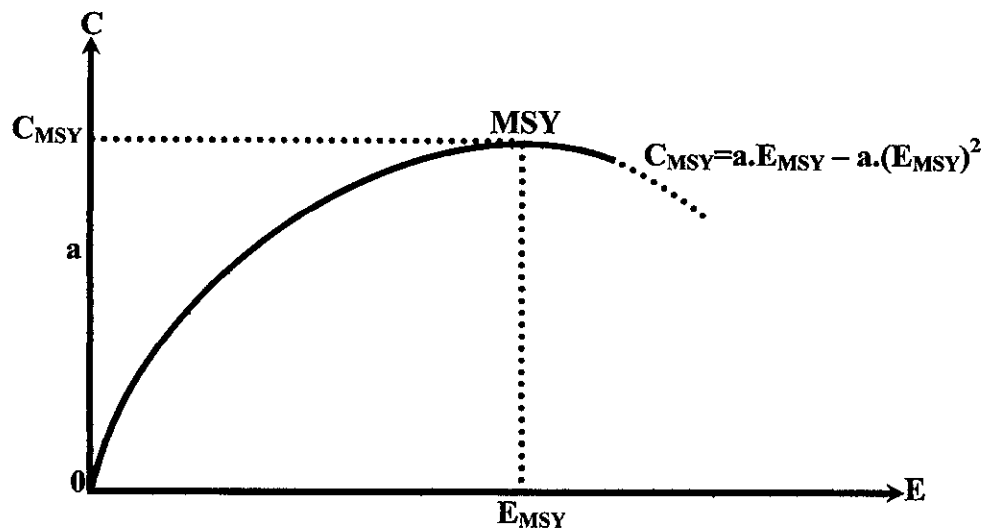
Tujuan penggunaan model produksi surplus yaitu untuk menentukan tingkat upaya optimum yaitu suatu upaya yang dapat menghasilkan suatu hasil tangkapan maksimum yang lestari tanpa mempengaruhi produktifitas stok dalam waktu jangka panjang. Model ini sangat cocok diterapkan pada daerah tropis, karena tidak memerlukan data kelas umur. Seperti diketahui untuk menentukan umur ikan di daerah tropis lebih sulit dibandingkan penentuan umur di daerah sub tropis, karena perbedaan musim panas dan hujan di daerah tropis, karena

perbedaan musim panas dan hujan di daerah sub tropis perbedaan musim yang mencolok, dimana pada musim dingin suhu menjadi sangat rendah, menyebabkan ketersediaan pakan sangat berkurang. Sehingga pertumbuhan hewan menjadi terhambat. Hal ini dapat diketahui dari lingkaran tahun yang terbentuk (*ageing*) yang ada pada bagian keras tubuh ikan, seperti tulang telinga (*otolith*) atau sisik. Lingkaran tahun yang terbentuk menunjukkan berapa umur ikan tersebut.

Dalam penerapan model produksi surplus digunakan analisis regresi linier. Nilai variabel bebas (*Effort = E*) dan variabel tak bebas (CPUE) dilakukan *Scatter plotting* pada sumbu x dan y. kemudian dapat ditarik garis regresinya. Setelah garis regresi diperoleh maka dapat ditentukan intersep (a) dan koefisien regresinya (b).



Secara alamiah hubungan antara hasil tangkapan (*Catch = C*) dengan jumlah alat tangkap (*Effort*) merupakan persamaan parabola seperti ilustrasi berikut ini.



Asumsi mendasari pendugaan stok ikan dengan menggunakan model produksi surplus adalah asumsi ekuilibrium, asumsi biologi dan asumsi alat tangkap.

1. Asumsi ekuilibrium; bahwa suatu stok tersebut dalam keadaan ekuilibrium, yaitu suatu produksi biomasa per satuan waktu sama dengan jumlah ikan yang tertangkap (hasil tangkapan per satuan waktu) ditambah degna ikan yang mati karena sebab lain.
2. Asumsi biologi; bahwa individu ikan mempunyai sifat biologi yang berbeda, misal dalam efisiensi reproduksi dan efisiensi penggunaan makanan. Stok yang lebih besar cenderung memanfaatkan makanan hanya untuk mempertahankan hidup, sedangkan stok yang kecil cenderung memanfaatkan makanan untuk berkembang biak. Hal ini disebabkan terbatasnya makanan yang tersedia.

3. Asumsi alat tangkap; bahwa alat tangkap yang digunakan dalam kurun waktu tertentu mempunyai kemampuan yang selalu sama. Padahal kenyataannya tidak demikian. Penggunaan teknologi menyebabkan alat tangkap semakin efisien dengan bertambahnya waktu. Di sisi lain produktifitas alat tangkap semakin menurun bila tidak mengalami perbaikan atau penggantian dengan yang baru.

Pendugaan stok sangat diperlukan dalam suatu pengambilan keputusan terhadap pengelolaan sumberdaya ikan. Pada tingkat pembuatan kebijakan, informasi terhadap potensi yang ada dapat diukur dari stok yang ada (Salim *et al*, 1998). Sehingga hasil optimal yang diharapkan dapat tercapai dengan tidak merusak sumberdaya yang ada, serta dapat dimanfaatkan di masa yang akan datang.

Dalam penjelasan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 1985 tentang Perikanan dinyatakan bahwa dalam rangka pelaksanaan pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya ikan dan penyusunan rencana pengembangan perikanan serta penilaian kemajuannya, diperlukan data teknik dan data produksi perikanan yang dapat memberikan gambaran yang tepat tentang tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan yang ada. Data tersebut meliputi :

- a). Jenis, jumlah dan ukuran kapal perikanan
- b). Jenis, jumlah dan ukuran alat penangkap ikan
- c). Daerah, musim dan jumlah penangkapan atau pembudidaya ikan

- d). Luas daerah pembudidayaan ikan dan jumlah produksi
- e). Produk, ukuran ikan yang tertangkap, musim pemijahan ikan dan sebagainya.

Setelah data-data tersebut diolah, Pemerintah melaksanakan penyebaran seluas-luasnya kepada para nelayan dan petani ikan. Dahuri *et al* (2001) menjelaskan bahwa pada intinya piranti pengelolaan terdiri dari dua komponen utama yakni piranti kelembagaan dan alat pengelolaan. Piranti kelembagaan menyediakan semacam kerangka bagi pelaksanaan tugas-tugas pengelolaan dan penerapan segenap alat pengelolaan. Kerangka ini mencakup tiga hal :

- 1). Struktur organisasi pemerintah dan non pemerintah termasuk mekanisme untuk menjembatani antar organisasi dan instansi yang bertanggung jawab.
- 2). Kumpulan hukum, konvensi, keputusan dan baku mutu untuk kualitas lingkungan.
- 3). Kumpulan norma sosial dan tradisi seperti hukum adat dan hak ulayat.

Setiap instansi yang berwenang memiliki sekumpulan alat pengelolaan dalam bentuk perangkat struktural (misalnya prasarana perlindungan pantai), peraturan (misalnya perijinan dan denda), dan sistem insentif (misalnya pajak bagi setiap kegiatan yang merusak lingkungan).

2.6. Pengelolaan Sumberdaya Ikan Pelagis Kecil di Juana

Menurut Undang-undang Nomor: 9 Tahun 1985 tentang perikanan pasal 18, mengenai fungsi dan peranan pelabuhan perikanan yang dapat diuraikan sebagai berikut :

a). Pusat pengembangan masyarakat nelayan;

Sebagai sentra kegiatan masyarakat nelayan Pelabuhan Perikanan diarahkan dapat mengakomodir kegiatan nelayan baik nelayan berdomisili maupun nelayan pendatang.

b). Tempat berlabuh kapal perikanan;

Pelabuhan Perikanan yang dibangun sebagai tempat berlabuh (*landing*) dan tambat atau merapat (*mouring*) kapal-kapal perikanan, berlabuh atau merapatnya kapal perikanan tersebut dapat melakukan berbagai kegiatan misalnya untuk mendaratkan ikan, memuat perbekalan (*loading*), istirahat (*berthing*), perbaikan apung (*floating repair*) dan naik dock (*docking*). Sehingga sarana atau fasilitas pokok pelabuhan perikanan seperti dermaga bongkar, dermaga muat, *dock* atau *slipway* menjadi kebutuhan utama untuk mendukung aktivitas berlabuhnya kapal perikanan tersebut.

c). Tempat pendaratan ikan hasil tangkapan;

Sebagai tempat pendaratan ikan hasil tangkap Pelabuhan Perikanan selain memiliki fasilitas dermaga bongkar dan lantai dermaga (*apron*) yang cukup

memadai, untuk menjamin penanganan ikan (*fish handling*) yang baik dan bersih didukung pula oleh sarana atau fasilitas sanitasi dan wadah pengangkat ikan.

d). Tempat untuk memperlancar kegiatan-kegiatan kapal perikanan;

Pelabuhan Perikanan dipersiapkan untuk mengakomodir kegiatan kapal perikanan, baik kapal perikanan tradisional maupun kapal motor besar untuk kepentingan pengurusan administrasi persiapan ke laut dan bongkar ikan, pemasaran atau pelelangan dan pengolahan ikan hasil tangkap.

e). Pusat penanganan dan pengolahan mutu hasil perikanan;

Prinsip penanganan dan pengolahan produk hasil perikanan adalah bersih, cepat dan dingin (*clean, quick and cold*). Untuk memenuhi prinsip tersebut setiap Pelabuhan Perikanan harus melengkapi fasilitas-fasilitasnya seperti fasilitas penyimpanan (*cold storage*) dan sarana atau fasilitas sanitasi dan *hygiene*, yang berada di kawasan Industri dalam lingkungan kerja Pelabuhan Perikanan.

f). Pusat pemasaran dan distribusi ikan hasil tangkapan;

Dalam menjalankan fungsi, pelabuhan dilengkapi dengan tempat pelelangan ikan (TPI), pasar ikan (*Fish Market*) untuk menampung dan mendistribusikan hasil penangkapan baik yang dibawa melalui laut maupun jalan darat.

g). Pusat pelaksanaan pembinaan mutu hasil perikanan;

Pengendalian mutu hasil perikanan dimulai pada saat penangkapan sampai kedatangan konsumen. Pelabuhan Perikanan sebagai pusat kegiatan

perikanan tangkap selayaknya dilengkapi unit pengawasan mutu hasil perikanan seperti laboratorium pembinaan dan pengujian mutu hasil perikanan (LPPMHP) dan perangkat pendukungnya, agar nelayan dalam melaksanakan kegiatannya lebih terarah dan terkontrol mutu produk yang dihasilkan.

h). Pusat penyuluhan dan pengumpulan data;

Untuk meningkatkan produktivitas, nelayan memerlukan bimbingan melalui penyuluhan baik secara teknis penangkapan maupun management usaha yang efektif dan efisien, sebaliknya untuk membuat langkah kebijaksanaan dalam pembinaan masyarakat nelayan dan pemanfaatan sumberdaya ikan selain data primer melalui penelitian data sekunder diperlukan untuk itu, maka untuk kebutuhan tersebut dalam kawasan Pelabuhan Perikanan merupakan tempat terdapat unit kerja yang bertugas melakukan penyuluhan dan pengumpulan data.

i). Pusat pengawasan penangkapan dan pengendalian pemanfaatan sumberdaya ikan;

Pelabuhan Perikanan sebagai basis pengawasan penangkapan dan pengendalian pemanfaatan sumberdaya ikan. Kegiatan pengawasan tersebut dilakukan dengan pemeriksaan spesifikasi teknis alat tangkap dan kapal perikanan, ABK, dokumen kapal ikan dan hasil tangkapan. Sedangkan kegiatan pengawasan di laut, Pelabuhan Perikanan dapat dilengkapi dengan pos atau pangkalan bagi para petugas pengawas yang akan melakukan pengawasan di laut.

Menurut Damaredjo (1981) dalam Mahyuddin et al (2001) untuk mendukung peranan pelabuhan perikanan tersebut dalam operasionalnya diperlukan fasilitas-fasilitas yang dapat :

- a). Memperlancar kegiatan produksi dan pemasaran hasil tangkap
- b). Menimbulkan rasa aman bagi nelayan terhadap gangguan alam dan manusia
- c). Mempermudah pembinaan serta menunjang pengorganisasian usaha nelayan dalam unit ekonomi
- d). Kompleksitas pemasaran produk ikan yang dihasilkan dari upaya penangkapan sumberdaya ikan di perairan akan membuat nilai jual yang diperoleh produsen (nelayan) dan konsumen akhir sangat jauh berbeda. Kesenjangan ini akan timbul dampak negatif yang kurang baik bagi perkembangan perekonomian pada bidang perikanan. Agar hasil pemanfaatan sumberdaya ikan oleh nelayan ini baik maka pelabuhan perikanan harus dapat dikembangkan fungsinya dari *service centre* menjadi *marketing centre*. Keberhasilan pengembangan ini akan melahirkan suatu mata rantai pemasaran (market channel) yang teguh dan menciptakan *growth centre* di pelabuhan dalam menghadapi dan mengantisipasi perdagangan bebas yang bakal diterapkan di Indonesia yang pada akhirnya mempengaruhi sosial, ekonomi dan budaya masyarakat khususnya nelayan.

Jones (1978) dalam Purnomo (2002), mengutarakan mengenai kategori tentang prinsip pengelolaan sediaan ikan sebagai berikut :

1. Pengendalian jumlah upaya penangkapan, sasaran adalah mengatur jumlah alat tangkap yang ada sampai pada jumlah tertentu.
2. Pengendalian alat tangkap, upaya ini dilakukan agar usaha penangkapan ikan hanya ditujukan untuk menangkap ikan yang telah mencapai umur dan ukuran tertentu saja.

Sesuai dengan pernyataan Jones (1978) tersebut dapat diartikan bahwa dalam melakukan pengelolaan tangkapan yang lestari dan berkelanjutan perlu adanya suatu pengaturan terhadap upaya penangkapan dalam hal ini adalah trip pelayaran. Selain itu perlu adanya penutupan daerah penangkapan ikan apabila diketahui daerah tersebut terdapat ikan yang sedang memijah, dan pengaturan musim penangkapan di luar musim pemijahan.

Ada beberapa alternatif pengelolaan terhadap sumberdaya ikan yang umum dilakukan, adalah :

1. Penutupan daerah penangkapan
2. Pembatasan ukuran mata jaring
3. Penutupan musim
4. Sistem kuota penangkapan
5. Pembatasan jumlah alat tangkap (upaya).

Penutupan daerah penangkapan dan petutupan musim pada umumnya sangat sulit untuk dilakukan, hal ini dikarenakan adanya rawan konflik di masyarakat nelayan

penangkap yang merupakan sumber mata pencaharian mereka. Sama halnya dengan pengawasan di perairan laut dalam waktu yang terus-menerus.

Pembatasan ukuran mata jaring juga tidak dapat diterapkan dalam pengelolaan sumberdaya ikan dengan penangkapan jaring purse seine. Alat tangkap ini merupakan alat yang bersifat pengumpul dan mempunyai mesh size pada kantong standar. Dan secara umum pada jaring tersebut terhadap ikan sasaran tangkapan yang cukup ramah lingkungan, karena pada cara pengoperasiannya tidak merusak karang dimana pengoperasiannya tidak memerlukan perhatian terhadap dasar perairan. Dibandingkan dengan alat tangkap yang pengoperasiannya di bagian bawah (demersal) perairan seperti jaring trawl atau jenis jaring tarik lainnya, jaring purse seine cukup selektif.

Sistem kuota penangkapan dapat dilaksanakan apabila telah terjadi koordinasi yang baik antara nelayan, pemilik kapal, konsumen serta Pemerintah (dalam hal ini pembuat kebijakan). Untuk saat ini penerapan sistem kuota penangkapan terhadap sumberdaya ikan pelagis kecil di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya masih sulit dilakukan, karena hal ini perlu pemaduan antar nelayan daerah dengan nelayan di luar daerah (dalam hal ini adalah nelayan Juana, Pati), antar Pemerintah daerah. Dan hal ini memerlukan suatu kebijakan Pemerintah Pusat untuk membuat suatu kebijakan nasional dalam hal pengelolaannya.

2.7. Tingkat Kematangan Gonad (TKG)

Perkembangan gonad pada ikan menjadi perhatian para peneliti reproduksi dimana perkembangannya dilakukan dari berbagai aspek termasuk proses-proses yang terjadi di dalam gonad bagi terhadap induk individu maupun populasi. Perkembangan gonad yang semakin matang merupakan bagian dari reproduksi ikan sebelum terjadi pemijahan. Selama itu sebagian besar hasil metabolisme tertuju kepada perkembangan gonad. Dalam individu telur terdapat proses yang dinamakan vitellogenesis yaitu terjadi pengendapan kuning telur pada tiap-tiap individu telur. Hal ini menyebabkan terjadinya perubahan-perubahan dalam gonad. Menurut Effendi (2002) bahwa penambahan berat gonad pada ikan betina sebesar 10 –25 % dari berat tubuh dan pada ikan jantan sebesar 5-10 %, sehingga perbandingan berat badan 1 : 5 merupakan indikator musim pemijahan. Dalam biologi perikanan, pencatatan perubahan atau tahap-tahap kematangan gonad diperlukan untuk mengetahui perbandingan ikan-ikan yang akan melakukan reproduksi dan yang tidak. Dari pengetahuan tahap kematangan gonad ini juga akan didapatkan bilamana ikan itu akan memijah, baru memijah atau sudah selesai memijah. Mengetahui ukuran ikan untuk pertama kalinya gonad menjadi masak, ada hubungannya dengan pertumbuhan ikan itu sendiri dan faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhinya.

Tiap-tiap spesies ikan pada waktu pertama kali gonadnya menjadi masak tidak sama ukurannya. Demikian pula ikan yang sama spesiesnya. Lebih-lebih

bila ikan yang sama spesiesnya itu tersebar pada lintang yang perbedaannya lebih dari lima derajat, maka akan terdapat perbedaan ukuran dan umur ketika mencapai kematangan gonad untuk pertama kalinya (Effendi, 2002).

Pengamatan gonad dilakukan dengan dua cara, yaitu cara pertama adalah cara histologi dilakukan di laboratorium sedangkan cara lain adalah cara pengamatan morfologi yang dapat dilakukan di laboratorium dan dapat pula dilakukan di lapangan. Dari penelitian secara histologi akan diketahui anatomi perkembangan gonad tadi lebih jelas dan mendetail. Sedangkan hasil pengamatan secara morfologi tidak akan sedetail cara histologi, namun cara morfologi ini banyak dilakukan para peneliti.

Dasar yang dipakai untuk menentukan tingkat kematangan gonad dengan cara morfologi ialah bentuk, ukuran panjang dan berat, warna dan perkembangan isi gonad yang dapat dilihat. Perkembangan gonad ikan betina lebih banyak diperhatikan daripada ikan jantan karena perkembangan diameter telur yang terdapat dalam gonad lebih mudah dilihat daripada sperma yang terdapat didalam testis. Ikan-ikan di Indonesia banyak yang belum diteliti tahap kematangan gonadnya, hal ini banyak memberikan peluang untuk membuat klasifikasi tingkat kematangan gonad yang baru dan bervariasi.

Beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mempertahankan kualitas lingkungan daerah penangkapan ikan menurut Effendi (2002) adalah sebagai berikut :

1. Mengontrol air masukan dari daratan yang dapat menyebabkan pencemaran terhadap air laut di sekitarnya, yang dapat menurunkan kualitas air laut.
2. Mempertahankan komunitas hutan bakau, karang serta biota di daerah pantai dan perairan laut.
3. Melarang penggunaan bahan penangkap ikan yang dapat membahayakan bagi lingkungan serta biota yang ada seperti peladak dan racun ikan.

Beberapa tahap kematangan gonad oleh Effendi (2002) dapat dijelaskan sebagai berikut :

Tabel 3.

Tahap Kematangan Gonad (TKG)

TKG	State	Deskripsi
I	Immature (Belum matang, dara)	Ovari dan testis kecil, ukuran hingga 1/3 dari panjang rongga badan. Ovari berwarna kemerahan jernih (<i>translucent</i>); testis keputih-putihan. Butiran telur (<i>ova</i>) tidak nampak.
II	Maturing (perkembangan)	Ovari dan testis sekitar 1/2 dari panjang rongga badan, ovari merah-orange, <i>translucent</i> ; testis putih, kira-kira simetris. Butiran telur tidak nampak dengan mata telanjang.

Tabel 3. (Lanjutan)

TKG	State	Deskripsi
III	Ripening (pematangan)	Ovari dan testis sekitar 2/3 dari panjang rongga badan. Ovari kuning-orange, nampak butiran telur; testis putih-krem. Ovari dengan pembuluh darah di permukaanya. Belum ada telur-telur yang transparent atau <i>translucent</i> , telur masih <i>opaque</i> (gelap).
IV	Ripe (matang, mature)	Ovari dan testis kira-kira 2/3 sampai memenuhi rongga badan. Ovari berwarna orange – pink dengan pembuluh-pembuluh darah di permukaanya. Terlihat telur-telur besar, <i>trnsaparent/translucent</i> , telur-telur matan (ripe). Testis putih-creamy, lunak.
V	Spent (mijah, salin)	Ovari dan testis menyusut hingga 1/2 dari rongga badan. Dinding tebal. Di dalam ovari mungkin masih tersisa telur-telur <i>opaque</i> dan <i>ripe</i> yang mengalami desintegrasi akibat penyerapan, gelap atau <i>translucent</i> . Testis lembek.

Sumber : Effendi (2002)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Materi Penelitian

Materi yang dipergunakan sesuai dengan permasalahan pada penelitian ini adalah data, yang terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer berupa data hasil survai dengan teknik luasan area pada lokasi penelitian. Data primer berupa sampel perhitungan tingkat kematangan gonad (TKG) yaitu ikan hasil tangkapan yang diambil 100 ekor tiap stasiun penangkapan.

Peralatan yang dipergunakan dalam pelaksanaan survey luasan area berupa :

1. KM. Endah Santoso : ukuran LOA 24,84 meter, H: 7,30 meter, D :2,61 meter; dengan tonase (GT) : 104 ton.
2. Ukuran jaring purse seine : panjang (L) : 550 meter; tinggi (B) : 90 meter.
3. GPS : merk Furuno; sebagai alat penentuan daerah penangkapan.
4. Peta laut nomor seri : 121 atau 127.
5. Alat tulis.

3.2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat survai eksploratif, dimana metode ini digunakan untuk mengukur gejala-gejala yang ada tanpa menyelidikan awal gejala tersebut ada atau terjadi dengan melakukan pengamatan

langsung di lokasi penelitian (Umar, 1997). Metode survei ditambahkan oleh Nazir (1988) bahwa penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan-keterangan secara faktual, baik tentang institusi sosial, ekonomi atau politik dari suatu kelompok ataupun suatu daerah.

Metode survey eksploratif dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui dan menganalisis potensi sumberdaya ikan tangkapan purse seine oleh nelayan daerah Juana Kabupaten Pati yang melakukan penangkapan di daerah perairan kepulauan Samataha serta mengambil obyek data produksi ikan hasil tangkapan dan jumlah trip upaya penangkapan yang menggunakan jaring purse seine (pukat cincin).

3.3. Metode Pengambilan Data

Pengambilan data sebagai materi penelitian ini dilakukan dengan menggunakan cara :

- a. Data primer dengan survai potensi lokasi penangkapan.
- b. Data primer berupa sampel perhitungan tingkat kematangan gonad ikan.
- c. D.ata sekunder dengan kompilasi data.

Pelaksanaan survai potensi di lokasi sampling adalah perairan di kedalaman lebih dari 20 m (Mulyadi E. dan Suharyadi Salim, 1999) dan pengambilan sampel dilakukan dengan pola zig zag pada luasan observasi, sehingga diharapkan tidak terjadi pengulangan sampling pada lokasi yang sama.

Sampling dilakukan 1 kali sehari selama 30 – 40 hari sehingga terlihat titik lokasi yang tersebar sebagai daerah potensi ikan.

Data primer yang diambil berupa data jumlah dan komposisi ikan pelagis kecil hasil tangkapan purse seine selama satu trip pelayaran (30-40 hari) di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya antara lain adalah layang (*Decapterus* sp), banyar atau kembang (*Rastrelliger* sp), selar atau bentong (*Selar* sp), tembang (*Sardinella fimbriata* C.V.), lemuru (*Sardinella* sp). Dari hasil tangkapan ikan tersebut dipilih sebagai sampel induk untuk menentukan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) yang dilakukan dengan pengamatan secara visual, khususnya pada jenis betina.

Jenis ikan yang diambil sebagai data primer tersebut sesuai dengan pembagian yang dilakukan oleh Direktorat Jenderal Perikanan (1999) mengenai ikan pelagis kecil. Pengamatan langsung terhadap konstruksi purse seine yang meliputi panjang jaring, ukuran mata jaring dan bahan jaring serta pengamatan cara pengoperasian alat tangkap dilakukan secara langsung di laut.

Data sekunder yang dibutuhkan untuk mengetahui potensi ikan pelagis kecil adalah data produksi ikan dan jumlah trip upaya penangkapannya (effort) selama kurun waktu 11 tahun (dari tahun 1993-2003) yang tercatat dalam bentuk tabulasi di Pusat Pendaratan Ikan (PPI) Bajomulyo daerah Juana Kabupaten Pati, KUD Saroni Mino, dan Kelompok Nelayan Nakoda Purse Seine Rukun Santosa.

3.4. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian untuk memperoleh data sekunder adalah di Pusat Pendaratan Ikan (PPI) Bajomulyo yang terletak di Kecamatan Juana Kabupaten

Pati. Sedangkan untuk memperoleh data primer mengenai potensi ikan pelagis kecil yaitu di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya tepatnya di posisi $02^{\circ} 30^1$ LS, $117^{\circ} 30^1$ BT dengan luas area perairan sekitar $266,7 \text{ km}^2$.

3.5. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan untuk menduga potensi hasil tangkapan purse seine pada saat perlakuan di lapang yaitu dengan menggunakan pendekatan perhitungan model luasan area, dimana hasil tangkapan merupakan kelimpahan di area penangkapan tertentu yang dapat disebut sebagai kepadatan stok. Perhitungan mengenai pendugaan potensi sumberdaya dengan menggunakan tahap formula sebagai berikut :

1. Penentuan luas lingkaran jaring dan jumlah tangkapan tiap area:

Dari pendekatan nilai panjang purse seine didapatkan;

$$L = 2 \pi r$$

Maka;

$$r = \frac{L}{2 \pi}$$

Dari luas lingkaran jaring purse seine :

$$a = \pi r^2$$

Maka jumlah tangkapan tiap luas area menurut Sparre *dan* Veneme (1998)

adalah :

$$Sd_i = \frac{Cw}{a.ef}$$

Keterangan :

L = panjang jaring purse seine (m).

r = radius lingkaran jaring (m).

a = luas lingkaran jaring (m²).

ef = faktor tingkat kelolosan pada ikan pelagis kecil sebesar 0,4.
(Isarankura (1971) dan Dickson (1974) dalam Sparre dan Venema (1998)).

Sd_r = jumlah tangkapan tiap luas area (kg/km²).

2. Potensi Pada Lokasi Penangkapan

Sehingga diperoleh potensi total dari seluruh daerah penangkapan dengan pendekatan rumus oleh Sparre dan Venema (1998):

$$\text{Potensi} = \frac{\frac{(Sd_r \times A)}{r}}{ef}$$

Keterangan :

Sd_r = Hasil tangkapan rata-rata (kg).

a = Luas daerah sapuan partial (km²).

A = Luas daerah yang disurvei (266,7 km²).

ef = Faktor tingkat kelolosan pada ikan pelagis kecil sebesar 0,4.
(Isarankura (1971) dan Dickson (1974) dalam Sparre dan Venema (1998)).

Analisis data yang digunakan untuk menduga potensi sumberdaya ikan hasil tangkapan jaring purse seine yang didaratkan di PPI Bajomulyo dimana daerah operasi penangkapannya di luar daerah perairan Juana dan sekitarnya digunakan Model Surplus Produksi. Menurut Sparre dan Venema (1999), Model Produksi Surplus berkaitan dengan suatu stok secara keseluruhan, tanpa memasukkan secara rinci beberapa hal seperti parameter pertumbuhan dan mortalitas atau pengaruh ukuran mata jaring terhadap umur ikan yang tertangkap. Tujuan penggunaan Model Produksi Surplus adalah untuk menentukan tingkat upaya optimal yaitu suatu upaya yang dapat menghasilkan suatu hasil tangkapan maksimum yang lestari tanpa mempengaruhi produktivitas stok secara jangka panjang yang biasa disebut Hasil Tangkapan Maksimum Lestari (*Maximum Sustainable Yield / MSY*). Model ini tidak perlu menentukan kelas umur, sehingga dengan demikian tidak perlu penentuan umur. Hal ini merupakan salah satu alasan mengapa Model Produksi Surplus banyak digunakan di dalam estimasi stok ikan di perairan tropis. Model Produksi Surplus dapat diterapkan bila dapat diperkirakan dengan baik tentang hasil tangkapan total berdasarkan spesies dan atau dapat diperkirakan dengan baik tentang hasil tangkapan per unit upaya (*Catch per Unit Effort* atau CPUE) per spesies dan atau CPUE berdasarkan spesies dan upaya penangkapannya dalam beberapa tahun.

Selanjutnya Sparre dan Venema (1999) menyatakan bahwa Hasil Tangkapan Maksimum Lestari (MSY) dapat diduga dari data masukan berikut :

$f(i)$ = jumlah trip tahun ke i , dimana $I = 1, 2, \dots, \dots, n$

Y/f = hasil tangkapan (dalam bobot) per-trip pada tahun i .

Y/f dapat diturunkan dari hasil tangkapan $Y(i)$, dari tahun i untuk seluruh produksi dan trip $f(i)$, melalui :

$$\frac{Y}{f} = \frac{Y(i)}{f(i)}, i = 1, 2, \dots, n$$

Cara yang paling sederhana untuk mengekspresikan hasil tangkapan per unit upaya, Y/f , sebagai fungsi daripada upaya, f , adalah model linear yang disarankan oleh Schaefer (1954) :

$$\frac{Y(i)}{f(i)} = a + b * f(i), \text{ bila } f(i) \leq -\frac{a}{b}$$

Sebuah model alternatif telah diperkenalkan oleh Fox (1970). Model ini menghasilkan garis lengkung bila Y/f secara langsung diplot terhadap upaya f .

Persamaan Fox yang dihasilkan :

$$\ln \frac{Y(i)}{f(i)} = c + d * f(i) \text{ atau}$$

$$\frac{Y(i)}{f(i)} = \exp(c + d * f(i))$$

Persamaan linear Model Schaefer untuk menghitung CPUE dapat disederhanakan sebagai berikut (Sparre dan Venema, 1999) :

$$\text{CPUE} = \frac{\text{Hasil (C)}}{\text{Upaya (C)}} \text{ sehingga } \frac{C}{f} = a - bf$$

Jika persamaan linear Schaefer tersebut dikuadratkan akan menghasilkan persamaan parabola sebagai berikut:

$$\text{Schaefer : } Y(i) = C(i) = af - bf^2$$

Yang mempunyai nilai maximum adalah sebagai berikut :

Model Schaefer :

$$MSY = \left| \frac{a^2}{-4b} \right|,$$

dimana nilai f optimal adalah :

$$f_{opt} = \left| \frac{a}{-2b} \right|$$

Berkaitan dengan model di atas (model Schaefer), ditambahkan oleh Sparre dan Venema (1999) kedua model tersebut mengikuti asumsi bahwa Y/f menurun dengan meningkatnya upaya, akan tetapi mereka berbeda dalam hal dimana Model Schaefer menyatakan satu tingkatan upaya dapat dicapai pada nilai $Y/f = 0$. Dari metode produksi surplus tersebut dapat diperoleh estimasi besarnya kelimpahan (biomassa) dan estimasi potensi dari suatu jenis atau sekelompok jenis sumberdaya ikan. Metode ini dipilih karena merupakan metode yang sangat sederhana dan murah biayanya karena ia hanya memerlukan data tentang hasil tangkapan (produksi) dan upaya penangkapan. Untuk menduga potensi sumberdaya perikanan hasil tangkapan purse seine yang didaratkan di PPI Bajomulyo daerah Juana Kabupaten Pati ini memerlukan analisis data yang meliputi jumlah trip operasi penangkapan dengan jaring purse seine dan hasil tangkapannya.

Untuk menentukan sampel sebagai analisa Tingkat Kematangan Gonad pada ikan pelagis kecil, yaitu penentuannya dilakukan setelah pengangkatan hasil tangkapan. Setiap pengangkatan hasil tangkapan diambil 100 ekor untuk tiap

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Keadaan Umum Kepulauan Samataha dan Sekitarnya

Berdasarkan peta laut no. 121 (Dinas Oseanografi, 2001) perairan kepulauan Samataha dan kepulauan sekitarnya sebagai daerah penelitian terletak pada posisi geografis $117^{\circ}.00^1$ BT - $117^{\circ}.30^{11}$ BT dan $2^{\circ}.00^1$ LS - $2^{\circ}.30^1$ dimana daerah perairan tersebut terletak di sebelah arah tenggara Kabupaten Balikpapan Propinsi Kalimantan Timur.

Perairan kepulauan Samataha dan kepulauan di sekitarnya merupakan daerah penangkapan kapal purse seine dimana kedalaman rata-rata yang dilakukan untuk operasi penangkapan yaitu berkisar 30 sampai dengan 60 meter. Dasar perairan yang dipilih untuk aktifitas operasinya yaitu dasar berlumpur, dasar berkarang.

Pada saat musim timur (bulan April sampai dengan Oktober), kecepatan arus di perairan Selat Makasar secara keseluruhan yaitu 8 – 10 cm/dt, dengan tinggi gelombang rata-rata < 1 meter. Sedangkan pada musim barat (November sampai dengan Maret) , kecepatan arus rata mencapai 70 sampai dengan 80 cm/dt, dengan tinggi gelombang 1 hingga 2 meter (Direktorat Jenderal Perikanan, 1999).

Kualitas air di perairan Selat Makasar yang pernah diamati (data sekunder) meliputi beberapa variabel berikut sebagaimana terlihat pada tabel 5 berikut ini:

Tabel 5.

Parameter Kualitas Air Perairan Selat Makasar

No	Variabel	Kisaran	Acuan
1.	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	28,25 - 30	26-32
2.	Salinitas ($^{\circ}/_{\text{oo}}$)	33 - 34	15-35
3.	pH	7,8 - 8,3	7,5-8,7
4.	Kecerahan (m)	1,2 - 7,55	-
5.	Kekeruhan (NTU)	1,61 - 3,37	<3
6.	Oksigen Terlarut (mg/l)	3,3 - 6,2	>3
7.	BOD ₅ (mg/l)	10 -40	<40

Sumber : Hasil Analisis BPPL, Direktorat Jenderal Perikanan (1999)

(Nilai dalam acuan merupakan parameter kualitas air yang sesuai bagi kehidupan ikan pelagis kecil di perairan Selat Makasar termasuk di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya).

Dari parameter kualitas air di atas, nilai variabel yang teramati masih dalam kisaran yang sesuai bagi kehidupan ikan pelagis kecil secara keseluruhan. Dengan demikian kondisi perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya mempunyai kualitas yang cukup baik bagi kehidupan sumberdaya perikanan pelagis kecil.

4.2. Usaha Perikanan Tangkap Oleh KM. Purse Seine

Usaha perikanan purse seine di daerah Juana khususnya perikanan laut memiliki potensi yang cukup strategis ditinjau dari banyaknya penduduk yang berpartisipasi di dalamnya. Dengan dukungan alat tangkap serta kapal yang cukup beragam, produksi hasil tangkapan oleh nelayan Juana umumnya didaratkan di PPI Bajomulyo. Dari kapal-kapal purse seine Juana yang beroperasi di kepulauan Samataha dan sekitarnya selama beberapa tahun rata-rata sebesar 58,87 % per tahunnya (lampiran 8) sejak tahun 1993 sampai dengan 2003. Sedangkan hanya 41,13 % per tahun daerah tersebut tidak dijadikan sebagai perairan tangkap (*fishing ground*) dan ini termasuk kapal penelitian KM. Endah Santoso (lampiran 7). Dari kenyataan tersebut bahwa perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya adalah daerah penangkapan yang mempunyai potensi sumberdaya perikanan pelagis kecil yang besar.

Table 6.

Jumlah Armada Perikanan Laut dan Nelayan Kabupaten Pati

Thn	Perahu/Kapal Motor (Buah)		Perahu/Kapal Motor Tempel (Buah)			Jumlah	Jumlah Nelayan (Orang)		Jumlah
	Besar	Mini	Besar	Sedang	Kecil		Juragan	Pandega	
1993	54	105	99	956	41	1.255	1.325	3.299	4624
1994	61	155	114	966	43	1.339	1.400	3.305	4.705
1995	66	165	143	969	56	1.399	1.453	3.399	4.852
1996	69	185	153	1.005	59	1.471	1.566	3.405	4.971
1997	72	212	180	1.089	60	1.613	1.634	3.498	5.132
1998	79	220	198	1.098	61	1.656	1.648	3.603	5.251
1999	81	225	201	1.103	62	1.672	1.655	3.616	5.271
2000	82	238	208	1.210	71	1.809	1.751	3.623	5.374
2001	93	325	349	1.372	297	2.436	2.333	3.378	5.711
2002	93	325	352	1.488	363	2.621	2.521	3.676	6.197
2003	93	325	365	1.533	418	2.734	2.603	3.707	6.310

Sumber: Badan Pusat Statistik, Kabupaten Pati (2003)

Dari tabel di atas terlihat bahwa jumlah perahu atau kapal motor secara keseluruhan meningkat per tahun, hal ini diikuti kenaikan jumlah nelayan dalam partisipasi mereka di usaha perikanan laut. Dalam kegiatan penangkapan ikan yang didaratkan di TPI se-kabupaten Pati dapat dilihat pada tabel 7 berikut ini :

Tabel 7.

**Produksi Ikan Laut Yang Dilelang Melalui TPI
Di Kabupaten Pati Tahun 2003**

Bulan	Bajomulyo- Juana		Pecangaan- Batangan		Margomulyo -Tayu	
	Kg	Rp	Kg	Rp	Kg	Rp
Januari	3.643.757	10.667.635.000	168	1.680.000	1.146	40.166.500
Februari	3.142.795	8.868.708.000	318	3.180.000	888	36.200.100
Maret	8.538.568	10.445.730.000	1.249	12.496.000	341	14.184.500
April	3.369.331	10.321.649.000	2.808	13.860.000	554	22.974.500
Mei	2.561.247	8.039.798.000	534	2.780.000	1.128	32.558.900
Juni	2.540.483	8.242.559.000	132	4.700.000	1.649	61.948.000
Juli	4.679.812	10.401.852.000	287	1.820.000	511	21.634.000
Agustus	6.146.095	15.705.486.000	-	-	83	3.860.000
September	5.588.147	17.426.630.000	53	2.000.000	27	1.267.000
Oktober	6.163.304	18.784.369.000	-	-	-	-
November	4.651.119	12.301.463.000	2.365	21.190.000	-	-
Desember	2.322.090	71.897.333.000	4.576	43.020.000	-	-
Jumlah	53.346.748	203.103.212.000	12.490	106.726.000	6.327	234.793,500

Tabel 7. (Lanjutan)

Bulan	Sambiroto- Tayu		Banyutowo- Dukuhsekti		Puncel -Dukuhsekti	
	Kg	Rp	Kg	Rp	Kg	Rp
Januari	2.577	61.657.500	401.973	1061.173.000	6.737	101.184.000
Februari	2.418	63.971.000	122.019	259.775.000	4.824	43.607.800
Maret	8.028	70.017.000	131.910	269.896.000	5.664	55.221.100
April	62.901	328.588.700	61.121	124.514.000	6.951	123.757.300
Mei	172.762	767.868.000	42.168	87.315.000	14.262	209.185.000
Juni	76.123	396.489.000	37.701	76.637.000	12.431	185.707.300
Juli	124.586	722.985.000	91.837	210.598.000	6.527	85.079.700
Agustus	194.921	1.003.256.500	94.032	204.508.000	7.246	48.062.200
September	188.298	941.549.500	135.999	294.032.000	7.407	76.509.700
Oktober	119.236	699.595.000	129.391	274.149.000	7.324	151.737.100
November	36.090	183.228.000	172.603	377.046.000	6.806	98.912.600
Desember	21.279	122.372.500	294.210	696.324.000	9.632	142.721.200
Jumlah	1.009.219	5.361.577.700	1.714.964	3.935.967.000	95.811	1.321.685.000

Tabel 7. (Lanjutan)

Bulan	Alas Dowo -Dukuhsekti		Jumlah se-Kabupaten	
	Kg	Rp	Kg	Rp
Januari	1.758	79.909.000	4.058.116	11.937.554.116
Februari	941	48.214.000	3.274.203	9.278.716.103
Maret	352	18.432.000	8.686.112	10.876.230.712
April	606	29.037.000	3.504.272	10.938.847.772
Mei	-	-	2.792.101	9.142.297.001
Juni	760	40.446.000	2.669.279	8.970.709.579
Juli	565	34.291.000	4.904.125	11.448.872.825
Agustus	245	10.900.000	6.442.622	16.971.615.322
September	789	35.081.000	5.920.720	18.747.908.920
Oktober	-	-	6.419.255	19.916.269.355
November	222	7.840.000	4.869.205	12.986.708.805
Desember	885	41.935.000	2.652.672	72.904.423.372
Jumlah	7.123	346.085.000	56.192.682	214.120.153.882

Sumber : Kantor PPI Bajomulyo, Kabupaten Pati (2003)

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa di PPI Bajomulyo mendominasi kegiatan pelelangan hasil tangkapan nelayan sebesar 94,94 % (lampiran 2), kemudian diikuti di TPI Banyutowo- Dukuh sekti sebesar 3,05 %, Sambiroto-Tayu sebesar 1,8 %, Puncel – Dukuh sekti sebesar 0,17 %, Pecangaan – Batangan sebesar 0,02 %, kemudian Margomulyo- Tayu dan Alasdowo – Dukuh sekti

masing-masing sebesar 0,01 % pada tahun 2003. Hal ini menunjukkan kegiatan bidang perikanan tangkap di Bajomulyo – Juana dapat diandalkan sebagai pusat kegiatan perikanan tangkap di daerah Pati, Jawa Tengah.

Pada tabel 7 juga terlihat bahwa selain produksi ikan laut yang tertangkap di PPI Juana adalah yang terbanyak adalah nilai produksi dari ikan tangkapan yang dilelang di PPI Bajomulyo sebesar 94,73 % (lampiran 2) lebih besar dibanding dengan TPI lainnya. Pada TPI Sambiroto – Tayu nilai produksi mencapai 2,5 %, kemudian Banyutowo – Dukuh sekti sebesar 1,84 %, Puncel – Dukuh sekti sebesar 0,62 %, kemudian Alasdowo – Dukuh sekti sebesar 0,16 %, Margomulyo- Tayu 0,11 % dan Pecangaan – Batangan sebesar 0,05 % pada tahun 2003. Sehingga hal ini dapat dijadikan alasan bahwa kegiatan usaha penangkapan ikan laut di Juana dapat menjadi sumber lapangan pekerjaan bagi para masyarakat Pati pada umumnya. Selain itu tiap tahun (tabel 6) masyarakat Juana yang terlibat dalam usaha penangkapan ikan laut semakin meningkat dan hal tersebut juga dapat dijadikan sebagai salah satu sektor pendapatan asli daerah kabupaten Pati.

Tabel 8.

Produksi Ikan Laut (Kg) Berdasarkan Jenis Ikan di TPI Kab. Pati

Jenis Ikan	2000	2001	2002	2003	%
Layang	17.005.417	13.831.400	15481.835	9.545.994	8.42
Kembung/Banyar	2.382.470	3.221.502	3820.761	3.468.561	1.94
Selar	1.826.658	2.310.685	4375.291	3.877.611	1.87
Tembang/Jui	1.548.676	2.647.487	3316.989	1.534.897	1.36
Udang	78.683	55.715	59.319	55.211	0.04
Teri	7.982	14.306	14.123	12.155	0.01
Tongkol	233.752	547.348	1213.281	1.140.060	0.39
Tenggiri	143.815	201.583	397.758	637.742	0.16
Layur	84.994	21.462	18.058	21.962	0.02
Tigawaja	-	1.945	4.590	20.497	0.01
Petek	673.416	753.487	2141.571	2.902.890	0.98
Cucut	121.937	-	4.273	221	0.03
Manyung	726.153	1.566.617	2204.769	2.287.701	1.02
Pari/Peh	356.537	664.536	2028.161	2.448.030	0.46
Kerapu	129	-	2.626	750	0.00
Bambangan	298.460	261.405	-	479.821	0.21
Kuro/Laosan	-	-	245.415	28.293	0.08
Mremang	955.218	1.012.723	1245.395	1.676.852	0.74
Lemuru	2.095.269	2.709.341	3211.259	2.661.921	1.73

Tabel 8. (Lanjutan)

Jenis Ikan	2000	2001	2002	2003	%
Cumi-cumi	143.481	104.739	80.789	143.584	0.07
Belanak	25.112	9.369	2.907	1.272	0.01
Ekor kuning	-	-	-	46.38	0.00
Beloso	-	-	-	21.353	0.01
Bawal	-	-	-	18.101	0.01
Rajungan	10.999	22.234	-	258	0.01
Lain-lain	8.011.575	9.662.072	10778.829	11.246.640	5.99

Sumber : Kantor PPI Bajomulyo, Kabupaten Pati (2003)

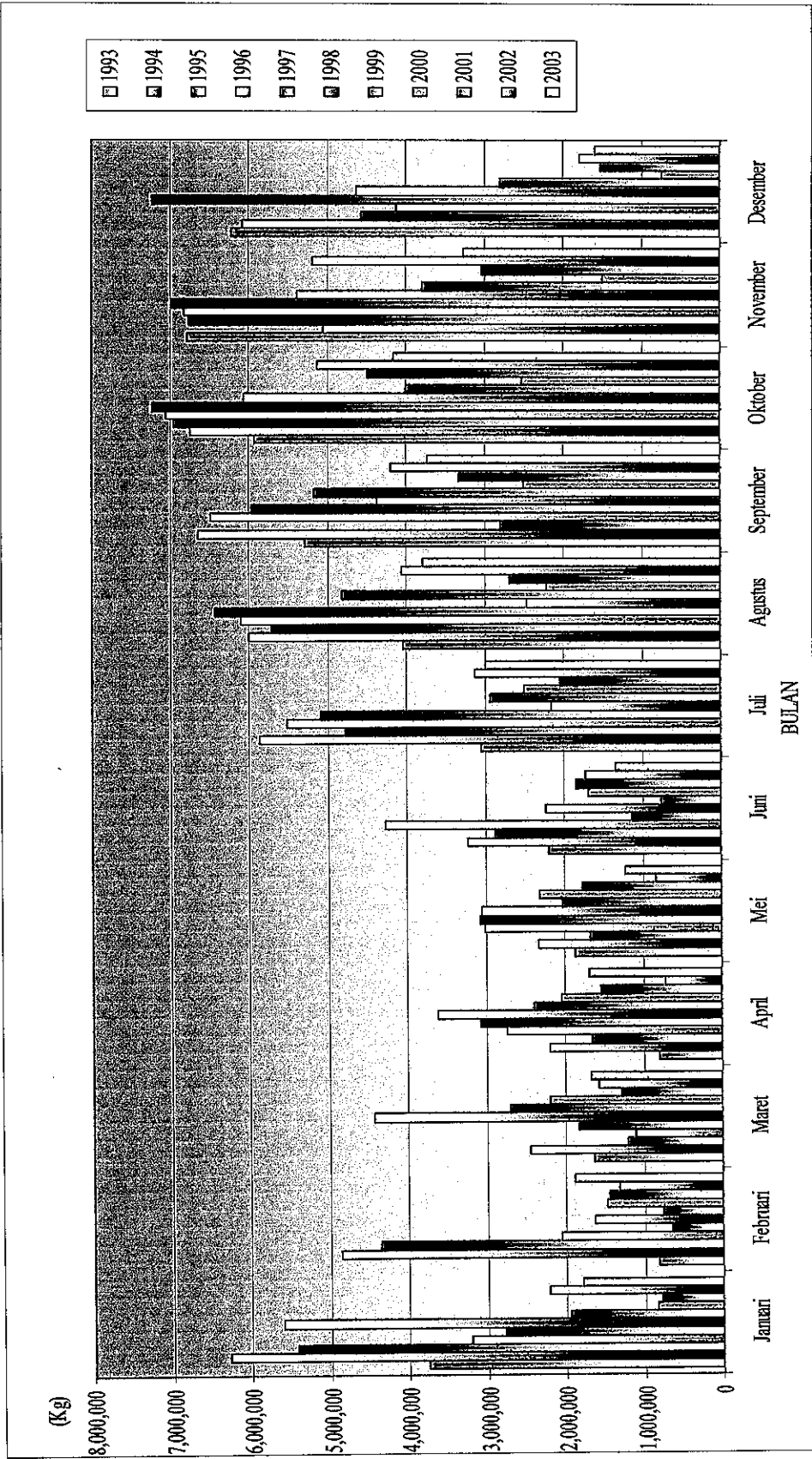
Jenis ikan yang mendominasi pelelangan di TPI berupa ikan pelagis kecil yaitu diantaranya adalah layang, kembung, selar, tembang dan lemuru. Terlihat pada tabel di atas bahwa ikan yang mendominasi hasil lelangan adalah jenis layang sebesar 8.42 %, diikuti kembung sebesar 1.94 %, Selar sebesar 1.87 %, Tembang sebesar 1.36 %, Lemuru sebesar 1.73 %. Dari data tersebut bahwa produksi ikan kelompok pelagis kecil sangat potensi untuk dikelola dari segi penangkapan maupun pengolahan.

Tabel di atas memperlihatkan produksi ikan laut secara menyeluruh pada tiap-tiap spesiesnya (tahun 2000 – 2003) yang dilelang di PPI Bajomulyo oleh nelayan dengan menggunakan alat tangkap yang berbeda. Pada pembahasan kali ini yang ditujukan sebagai pokok penelitian adalah produksi kelompok ikan pelagis kecil yang tertangkap oleh jaring purse seine, yaitu antara lain jenis ikan layang, kembung, selar, tembang dan lemuru.

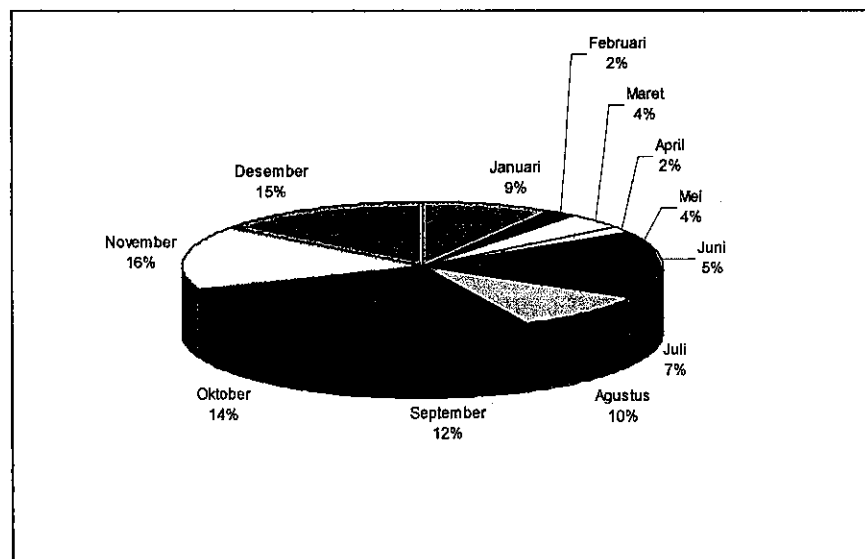
Dari tabel 9 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata hasil tangkapan ikan pelagis kecil adalah sebesar 36.778,8 ton per tahunnya. Hasil tangkapan tertinggi diperoleh pada tahun 1994 mencapai 57.705,8 ton dan hasil tangkapan terendah diperoleh pada tahun 22.501,7 ton. Berdasarkan tabel di atas hasil tangkapan ikan dari tahun 1993 sampai dengan 2003 mengalami rata-rata kenaikan sebesar 13,5 % per tahunnya, demikian halnya penurunan hasil tangkapan pada kisaran tahun tersebut selisih sedikit sebesar 13,4 per tahunnya. Hal ini sangat erat kaitannya dengan pengimbangan antara aktifitas penangkapan dengan hasil yang didapatkan.

Masyarakat nelayan di Juana pada umumnya sebelum melaut mencari ikan didahului oleh perencanaan daerah operasi penangkapan. Informasi yang diperlukan melalui rekan nelayan lain yang melaut lewat radio SSB memungkinkan perencanaan tersebut akan terlaksana. Dalam kata lain, apabila nelayan mendapatkan informasi daerah tangkapan yang maksimal maka mereka akan pergi untuk melaut, demikian sebaliknya apabila daerah tujuan penangkapan tidak memungkinkan untuk mendapatkan hasil tangkapan yang maksimal maka aktifitas melaut tertunda.

Untuk mengetahui lebih jelas fluktuasi produksi ikan pelagis kecil tiap bulan, berikut ini disajikan diagram hasil tangkapan ikan pelagis kecil tahun 1993 sampai dengan 2003.



Ilustrasi 3.1. Diagram Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Kecil Tahun 1993 - 2003



Ilustrasi 3.2. Histogram Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Kecil Tahun 1993 - 2003

Dari ilustrasi 3.1. dan 3.2. di atas, diketahui bahwa ikan pelagis kecil dapat ditangkap sepanjang tahun dan melimpah pada bulan-bulan tertentu, terutama bulan Agustus sampai dengan Januari. Pada saat bulan Februari sampai dengan Juli, ikan pelagis kecil cenderung tertangkap sedikit sekitar 2 – 7 %. Ilustrasi tersebut di atas nampak pada bulan November ikan pelagis kecil banyak tertangkap oleh nelayan rata-rata sebesar 16 % per tahunnya. Hal ini dapat dikonfersikan saat musim penangkapan tersebut menurut Ditjen Perikanan (1999), daerah penangkapan banyak dilakukan di daerah Laut Jawa, sebagian kecil di Selat Makasar dan Laut Flores. Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara dengan para nelayan purse seine bahwa daerah penangkapan banyak dilakukan di daerah Laut Jawa maupun Selat Makasar.

Tabel 10.

**Jumlah Hasil Tangkapan dan Jumlah Trip Penangkapan
Ikan Pelagis Kecil Tahun 1993 Sampai Dengan 2003**

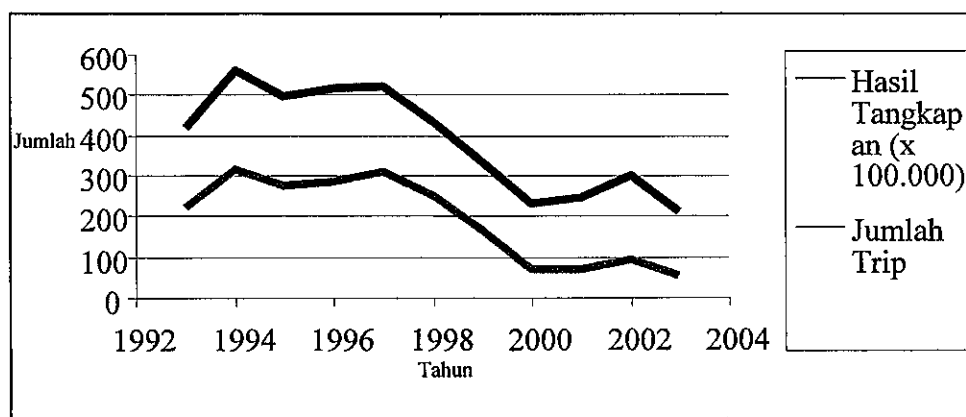
No	Tahun	Jumlah Tangkapan (Kg)	Trip	CPUE
1	1993	41.845.176	220	190.205,5
2	1994	56.297.107	315	178.720,9
3	1995	49.879.828	273	182.709,9
4	1996	51.781.575	283	182.973,8
5	1997	52.130.481	310	168.162,8
6	1998	43.320.834	250	173.283,3
7	1999	33.594.949	165	203.605,8
8	2000	23.158.490	70	330.835,6
9	2001	24.720.415	68	363.535,5
10	2002	29.969.103	95	315.464,2
11	2003	21.088.984	52	405.557,4

Sumber : Kelompok nelayan purse seine "Rukun Santoso" Kab. Pati

Dari tabel 10 di atas dapat diketahui bahwa jumlah ikan pelagis kecil dari tahun 1993 sampai dengan 2003 cenderung mengalami penurunan. Hal ini disebabkan tiap tahun jumlah kapal-kapal purse seine yang berangkat melaut menurun. Penurunan jumlah kapal yang melaut pada tahun tersebut diperkirakan adanya kasus global yang terjadi hingga akhir tahun 2003, yakni krisis ekonomi yang tidak memberikan motivasi serta semangat para nelayan untuk mengoperasikan kapal purse seine. Dari segi dana para pemilik kapal untuk saat tersebut banyak yang tidak digunakan sebagai usaha penangkapan namun pada

kenyataannya banyak para pemilik kapal melakukan penjualan kapal. Hal ini sangat beralasan bahwa tidak ada perkembangan modal yang dikeluarkan dan hanya didapatkan tidak ada keuntungan dari modal yang dikeluarkan tersebut.

Pada ilustrasi 4 berikut ini, dapat dilihat perkembangan aktifitas melaut (jumlah trip) dan jumlah hasil tangkapan selama tahun 1993 sampai dengan tahun 2003.



Ilustrasi 4. Grafik Perkembangan Jumlah Trip dan Hasil Tangkapan Purse Seine

Dari ilustrasi 4 di atas, dapat dijelaskan bahwa laju jumlah trip bersamaan dengan laju jumlah tangkapan purse seine dari tahun ke tahun. Hal ini dapat diartikan bahwa para nelayan purse seine dalam mengatur pemberangkatan ke laut untuk menangkap ikan selalu memperhatikan aspek keberadaan dan jumlah ikan yang nantinya akan ditangkap. Kecenderungan kedua variabel di atas selalu menurun dari tahun ke tahun dapat diperkirakan jumlah tangkapan per satuan upaya (CPUE) pada tahun mendatang akan menurun apabila usaha penangkapan melaut (trip pelayaran) bertambah mengingat jumlah tangkapan yang selalu menurun dari tahun ke tahun. Apabila pada tahun mendatang hal ini

terjadi dapat diperkirakan akan terjadi penangkapan jenuh (*over fishing*) di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya.

4.3.1. Analisis Regresi

Analisis regresi dilakukan untuk mengetahui trend penurunan hasil tangkapan ikan pelagis kecil tiap trip pelayaran (*Catch Per Unit Effort*= CPUE). Penggunaan analisis regresi ini dapat diketahui berapa tingkat pengaruh penambahan jumlah trip pelayaran terhadap hasil tangkapan ikan pelagis kecil per trip pelayaran (CPUE). Hal ini dapat ditentukan pula nilai perkiraan hasil tangkapan bila jumlah trip pelayaran selalu bertambah.

Analisis regresi ini, menggunakan variabel bebas (*independent variable*) berupa jumlah upaya penangkapan (*effort* = E), dalam hal ini adalah jumlah trip pelayaran kapal purse seine, sedangkan variabel tak bebasnya (*dependent variable*) berupa hasil tangkapan setiap trip pelayaran (*Catch Per Unit Effort* = CPUE).

Dari hasil analisis yang dilakukan diperoleh (lampiran 3) nilai R^2 (koefisien determinasi) sebesar 86,1 %. Hal ini diartikan bahwa variabel jumlah trip dapat menentukan variabel CPUE sebesar 86,1 %. Sedangkan sisanya ditentukan oleh variabel lainnya. Menurut Sudjana (1998), koefisien determinasi tersebut menunjukkan derajat hubungan variabel bebas dengan variabel tak bebasnya. Nilai koefisien determinasi antara 0 sampai dengan 100 %, semakin

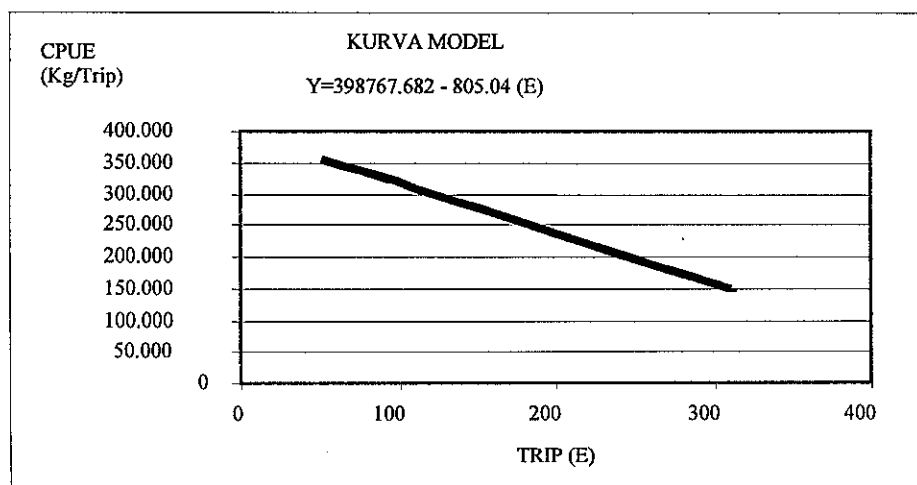
tinggi nilai koefisien determinasinya maka semakin erat hubungan antara variable bebas dengan variabel tak bebasnya.

Berdasarkan analisis varian yang dihitung (lampiran 3) dapat diketahui nilai F_{hitung} sebesar 62,808 dimana nilai F_{hitung} ini lebih besar nilai $F_{tabel 5\%}$ sebesar 5,12. Hal ini menunjukkan adanya hubungan linier antara jumlah trip pelayaran dengan nilai CPUE di daerah perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya. Nilai koefisien b yang didapatkan sebesar -805,040 ; sedangkan konstanta a sebesar 398767,682, sehingga didapatkan model persamaan regresi seperti berikut ini :

$$CPUE = 398767.682 - 805.04 (E)$$

Tanda negative (-) pada persamaan tersebut menunjukkan *trend* negative hasil tangkapan per trip penangkapan (CPUE).

Taraf signifikan 5 % untuk konstanta regresi a (lampiran 3), nilai t_{hitung} didapatkan sebesar 18,244 dimana nilai t_{hitung} tersebut lebih besar dibanding nilai $t_{tabel 0,025;9}$ sebesar 2,262. Hal ini menunjukkan jumlah trip pelayaran berpengaruh pada nilai CPUE.



Ilustrasi 5. Kurva Regresi Jumlah Trip Pelayaran Terhadap CPUE

Dari kurva regresi di atas, dapat dijelaskan bahwa semakin banyak jumlah trip pelayaran, maka semakin sedikit jumlah hasil tangkapan ikan pelagis kecil setiap trip pelayarannya (CPUE). Kurva tersebut menunjukkan adanya komoditas ikan pelagis kecil yang telah terjadi penangkapan jenuh (*over fishing*). Apabila dalam keadaan ini akan terjadi secara terus menerus, maka akan menyebabkan stok ikan pelagis kecil di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya akan semakin berkurang. Dan pada saat akhir akan terjadi kepunahan sumberdaya ikan pelagis kecil. Oleh sebab itu diperlukan suatu pengelolaan terhadap sumberdaya hayati induk ikan pelagis kecil di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya tersebut. Pengelolaan yang dilakukan yaitu berupa pengelolaan yang bersifat konservatif terhadap sumberdaya hayati (plasma nutfah) dengan penutupan daerah penangkapan tersebut serta membatasi aktifitas penangkapan pelagis kecil.

4.3.2. Estimasi *Maximum Sustainable Yield* (MSY) dan Upaya Optimal (E_{MSY})

Dugaan atau estimasi terhadap potensi lestari sumberdaya ikan pelagis kecil atau *Maximum Sustainable Yield* dan upaya optimal (E_{MSY}) di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya dapat dihitung berdasarkan model surplus produksi dari Schaefer dengan menggunakan data hasil tangkapan (produksi) dan effort (upaya) berupa trip pelayaran selama 11 tahun dari tahun 1993 sampai dengan 2003.

Dari analisis regresi diperoleh konstanta a sebesar 398767,682 dan koefisien regresi b sebesar 805,04, dengan menggunakan formula model Schaefer bahwa jumlah trip pelayaran optimal (E_{MSY}) dan hasil tangkapan lestari (C_{MSY}) dapat dihitung sebagai berikut (lampiran 4):

Jumlah Trip Pelayaran Optimal (E_{MSY}) yaitu :

$$\begin{aligned} E_{MSY} &= \frac{a}{2b} \\ &= \frac{398767,682}{2 \times 805,04} \\ &= 247,67 \\ &\approx 248 \text{ trip pelayaran} \end{aligned}$$

Hasil Tangkapan Lestari (C_{MSY}) yaitu :

$$\begin{aligned} C_{MSY} &= \frac{a^2}{4b} \\ &= \frac{(398767,682)^2}{4 \times 805,04} \\ &= 49.681.292,92 \text{ kg} \approx 49.682 \text{ ton} \end{aligned}$$

Model Schaefer merupakan salah satu metoda pendugaan stok yang mempunyai kelebihan berupa kesederhaan dan tidak memerlukan banyak data, akan tetapi dapat memberikan informasi awal yang diperlukan dalam pengelolaan suatu sumberdaya perikanan. Persamaan yang didapatkan dari perhitungan Schaefer tersebut seperti model umum di bawah ini :

$$Y(i) = a.E(i) + b.E(i)^2, \text{ dimana:}$$

- Y = Hasil Tangkapan
- E = Jumlah Upaya Penangkapan
- a = Konstanta Regresi
- b = Koefisien Regresi

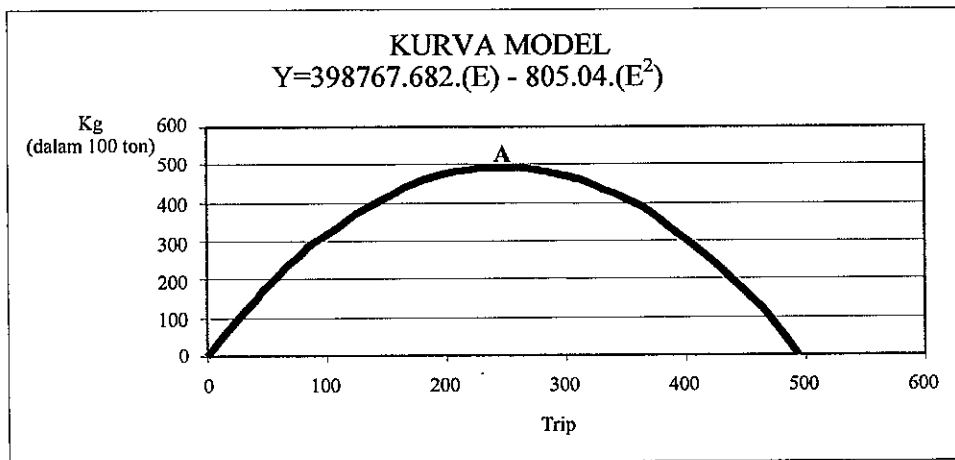
yaitu dengan menganalogkan persamaan di atas ke model persamaan Schaefer untuk komoditas ikan pelagis kecil di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya adalah :

$$\text{Hasil Tangkapan} = 398767.682 (E) - 805.04.(E^2)$$

dengan :

- Hasil Tangkapan dalam kg
- Upaya Penangkapan dalam Jumlah Trip

Dengan aplikasi persamaan seperti di atas diperoleh grafik sebagaimana ilustrasi berikutnya, dimana sumbu y merupakan jumlah hasil tangkapan ikan pelagis kecil sedangkan sumbu x merupakan jumlah trip pelayaran.



Ilustrasi 6. Grafik *Maximum Sustainable Yield* (MSY)

Dari grafik di atas, dapat diketahui bahwa titik A (puncak parabola) merupakan titik dimana terjadi MSY. Pada kondisi ini terjadi pemanfaatan yang maksimal dengan mempertahankan kelsetarian sumberdaya ikan pelagis kecil di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya. MSY diperoleh bila jumlah trip pelayaran sebesar 248 trip dengan jumlah hasil tangkapan pelagis kecil sebanyak 49.682 ton. Pada tabel 10, jumlah trip pelayaran pada tahun 1999 sudah mulai terjadi pengurangan hasil tangkapan sebesar 33.595 ton yang disebabkan oleh banyaknya jumlah trip yang dilakukan sejak tahun 1998, selain pengurangan hasil tangkapan yang disebabkan oleh upaya yang dilakukan adalah ketika pada tahun 1997 sudah terjadi kelebihan titik optimum hasil tangkapan yaitu sebesar 52.130,5 ton dan bahkan pada tahun-tahun sebelumnya sudah memperlihatkan usaha penangkapan yang berlebihan. Sehingga dari kenyataan yang ada dapat diperkirakan akan terjadi kekurangan stok ikan pelagis kecil di tahun mendatang.

4.3.3. Tingkat Pemanfaatan

Tingkat pemanfaatan potensi ikan pelagis kecil dapat diketahui setiap tahunnya dari data *time series* yang dibandingkan dengan jumlah hasil tangkapan lestarinya (C_{MSY}). Dari uraian yang disebutkan di atas dapat diketahui bahwa C_{MSY} ikan pelagis kecil di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya adalah sebesar 49.681.292,92 kg \approx 49.682 ton.

Tabel 11.

Tingkat Pemanfaatan Potensi Ikan Pelagis Kecil Berdasar Hasil Tangkapan

Tahun	Hasil Tangkapan (Kg)	Tingkat Pemanfaatan (%) ^{*)}
1993	41.845.176	84,23
1994	56.297.107	113,32
1995	49.879.828	100,40
1996	51.781.575	104,23
1997	52.130.481	104,93
1998	43.320.834	87,20
1999	33.594.949	67,62
2000	23.158.490	46,61
2001	24.720.415	49,76
2002	29.969.103	60,32
2003	21.088.984	42,45

Sumber : ^{*)} Hasil Penelitian 2004.

Dari tabel 11 di atas dapat diketahui bahwa pada tahun 1994 sampai dengan tahun 1997, tingkat pemanfaatan terhadap ikan pelagis kecil telah melebihi jumlah tangkapan lestari. Pengelolaan yang seharusnya dilakukan terhadap kondisi seperti di atas yaitu adanya himbauan ataupun kebijakan pada tahun 1993 mengenai pembatasan atau penutupan daerah penangkapan di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya. Sehingga tidak menyebabkan penurunan terhadap jumlah hasil tangkapan ikan pelagis yang sampai dengan tahun 2003 cenderung menurun sampai dengan 21.089 ton.

Tabel 12.

Tingkat Pemanfaatan Potensi Ikan Pelagis Kecil Berdasar Jumlah Trip Pelayaran

Tahun	Jumlah Trip Pelayaran	Tingkat Pemanfaatan (%)
1993	220	88.71
1994	315	127.02
1995	273	110.08
1996	283	114.11
1997	310	125.00
1998	250	100.81
1999	165	66.53
2000	70	28.23
2001	68	27.42
2002	95	38.31
2003	52	20.97

Sumber : Hasil Penelitian 2004.

Dari tabel 12 di atas, pengelolaan yang perlu dilakukan yaitu pembatasan jumlah trip pelayaran sampai pada E_{MSY} yaitu sebesar 248 trip. Pembatasan ini seharusnya dilakukan pada tahun 1993. Sejak jumlah trip di tahun 1997 dan seterusnya para nelayan purse seine sudah mulai terasa adanya kecenderungan pengurangan hasil yang mereka dapatkan. Hal ini merupakan dampak dari kurangnya pembatasan jumlah trip pelayaran ke perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya.

4.4. Analisis Potensi Ikan Pelagis Kecil

Untuk mengetahui potensi sumberdaya ikan tangkapan purse seine pada saat penelitian dilakukan dengan teknik survai luasan area. Survai ini dilakukan dengan menggunakan jaring purse seine yang dikondisikan tanpa memakai rumpon, sehingga dapat diketahui densitas sumberdaya ikan pelagis serta luasan area di perairan tersebut. Luasan area yang dihitung dilakukan dengan cara mengasumsikan panjang jaring pada waktu keadaan melingkar. Dimana panjang jaring yang digunakan sebagai alat tangkap sebesar 550 meter dengan tinggi sebesar 90 meter didapatkan luasan area seluas $24,1 \text{ km}^2$. Lokasi pada luasan area penelitian dilakukan di 30 stasiun yang berbeda (lampiran 6).

Jumlah ikan pelagis kecil yang tertangkap selama penelitian berjumlah 21.110 kg (sekitar 21,1 ton). Luas area partial (daerah penangkapan) tiap stasiun sebesar $2,41 \text{ km}^2$ dan luas area partial total daerah penangkapan sebesar $722,5 \text{ km}^2$ sehingga jumlah sediaan (stok) sumberdaya ikan pelagis kecil luas partial di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya sebesar $365,21 \text{ kg/km}^2$ (lampiran 6).

Sedangkan dari potensi yang ada di perairan tersebut diperkirakan sebesar 19.467,9 kg/km² atau sekitar 19,5 ton/ km² seluas area 266,7 km². Lebih lanjut dapat dilihat gambar lampiran 5.

Keadaan tersebut di atas diperkirakan terdapatnya perbedaan jumlah tangkapan yang lebih besar dibanding dengan potensi luasan area tersebut disebabkan oleh adanya alat bantu penangkapan berupa lampu walaupun tanpa rumpon pengumpul. Sehingga selisih jumlah tangkapan dengan potensi tersebut merupakan hasil daya tarik lampu kapal purse seine terhadap ikan.

Penentuan tingkat kematangan gonad pada ikan pelagis kecil yang tertangkap di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya dilakukan dengan pengamatan visual terhadap ikan jenis kelamin betina yang tertangkap. Hasil tangkapan ikan pelagis kecil yang tertangkap diambil 100 ekor tiap stasiun sebagai sampel pengukuran TKG sebagaimana tertera di tabel 13. berikut ini:

Tabel 13.

Hasil Penilaian Tingkat Kematangan Gonad

No.	Spesies	Jumlah (ekor)						Rerata Berat Badan (gr)		
		Betina					Jantan	Jantan	Betina	
		TKG								Jumlah
		I	II	III	IV	V				
1	Layang (<i>Decapterus</i> sp)	301	91	61	0	0	453	552	2,52	2,75
2	Lemuru (<i>Sardinella</i> sp)	181	79	34	0	0	294	366	2,4	2,56
3	Tembang (<i>Sardinella fibriata</i> C.V)	197	36	12	0	0	245	278	2,53	2,65
4	Banyar (<i>Ratrelliger</i> sp)	141	47	19	0	0	207	245	2,56	2,75
5	Selar (<i>Selar</i> sp)	95	48	20	0	0	163	197	1,85	2,12
Jumlah		915	301	146	0	0	1.362	1.638	-	-
Persentase (%)		67,18	22,1	10,7	0	0	Perbandingan	1,4 : 1,6		

Keterangan : TKG : Tingkat Kematangan Gonad

Sumber : Hasil penelitian (2004)

Dari tabel 13 di atas dapat diketahui bahwa jumlah sampel ikan pelagis kecil berkelamin jantan lebih banyak (54,6 %) dibandingkan dengan jumlah sampel ikan berkelamin betina (45,4 %). Sedangkan bila dilihat tingkat kematangan gonadnya, terdapat sampel ikan betina dengan tingkat I sebesar 67,18 % (915 ekor), tingkat II 22,1 % (301 ekor), tingkat III 10,7 % (146 ekor). Untuk tingkat IV dan tingkat V tidak ditemukan. Dari perbandingan berat badan rata-rata antara jenis kelamin jantan dan betina (tabel 13) sebesar 1 : 1, sehingga hal ini menunjukkan daerah perairan tersebut bahwa ikan pelagis kecil belum melakukan pemijahan. Effendi (2002) menjelaskan bahwa keberadaan ikan sejenis lemuru dan lainnya berkelamin betina dengan tingkat kematangan gonad IV dan perbandingan berat badan antara jantan dan betina adalah 1 : 5 dapat dijadikan sebagai indikator musim pemijahan.

4.5. Implikasi Pengelolaan Potensi Ikan Pelagis Kecil di Perairan Kepulauan Samataha dan Sekitarnya

Keadaan pemanfaatan potensi ikan pelagis kecil di perairan kepulauan samataha dan sekitarnya telah mengalami lebih tangkap (over fishing). Hal ini dapat diketahui dari trend menurunnya jumlah hasil tangkapan per upaya (trip) menurut persamaan regresi sebagai berikut :

$$CPUE = 398767.682 - 805.04 (E)$$

Oleh karena itu diperlukan suatu pengelolaan untuk menjaga kelestarian potensi sumberdayanya. Pengelolaan ini bertujuan untuk didaparkannya suatu hasil tangkapan yang optimal secara berkelanjutan (MSY).

Pengelolaan sumberdaya ikan pelagis kecil di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya yang dapat dilaksanakan ialah dengan pembatasan dan pengaturan jumlah trip pelayaran.

Dari analisis regresi yang dilakukan dengan model Schaefer pada pembahasan terdahulu, diketahui jumlah trip optimal untuk mendapatkan hasil yang maksimal dengan tetap mempertahankan kelestarian (E_{MSY}) adalah 248 trip pelayaran, dengan tangkapan optimal (C_{MSY}) sebesar 49.682 ton ikan pelagis kecil. Dari hasil penelitian tersebut perlu kiranya perhatian terhadap pengaturan trip dimana pada kenyataan di lapangan sudah terlampaui kegiatan trip pelayaran lestari. Disamping itu juga memperhatikan jumlah tangkapan yang sudah melampaui tangkapan optimal dari tahun ke tahun sehingga perlu penutupan daerah penangkapan di perairan tersebut dan perlu dilakukan pemindahan operasi penangkapan ke perairan lain.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan permasalahan dan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, maka beberapa hal dapat dijadikan suatu kesimpulan, yaitu sebagai berikut :

1. Jumlah trip pelayaran optimal (E_{MSY}) yang diperkenankan untuk menangkap ikan pelagis kecil di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya adalah sebesar 248 trip. Pada saat ini jumlah upaya trip pelayaran yang ada telah melebihi jumlah optimalnya.
2. Jumlah ikan pelagis kecil yang diperkenankan untuk ditangkap sehingga terjamin kelestariannya (C_{MSY}) sebesar 49.682 ton per tahun. Pada saat ini eksploitasi terhadap sumberdaya ikan pelagis kecil di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya telah terjadi lebih tangkap (over fishing).
3. Jumlah ikan pelagis kecil yang tertangkap selama penelitian berjumlah 21.110 kg (sekitar 21,1 ton). Luas area penangkapan tiap stasiun sebesar 2,41 km², dengan luas survai seluas 266.7 km², maka pada saat penelitian dapat diperkirakan bahwa potensi sumberdaya ikan pelagis rata-rata seluas area tersebut sebesar 19.467,6 kg atau sekitar 19,5 ton.
4. Pada saat penelitian, jumlah ikan pelagis kecil berkelamin jantan lebih banyak (54,6 %) dibandingkan dengan jumlah ikan berkelamin betina (45,4 %). Sedangkan bila dilihat tingkat kematangan gonadnya, terdapat sampel ikan betina dengan tingkat I sebesar 67,18 % (915 ekor), tingkat II 22,1 % (301

ekor), tingkat III 10,7 % (146 ekor). Untuk tingkat IV dan tingkat V tidak ditemukan. Dari perbandingan berat badan rata-rata antara jenis kelamin jantan dan betina sebesar 1 : 1, sehingga hal ini menunjukkan daerah perairan tersebut bahwa ikan pelagis kecil belum melakukan pemijahan.

5.2. Saran

Dari keadaan yang ada terhadap komoditas tangkapan ikan pelagis kecil di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya, penulis mempunyai saran bagi pengelola sumberdaya ikan pelagis kecil sebagai berikut :

1. Segera dilakukan pembatasan jumlah trip penangkapan ikan pelagis kecil hingga mencapai jumlah optimal serta memperhatikan musim penangkapan lestari yaitu pada saat ikan pelagis kecil tidak melakukan pemijahan. Pembatasan ini dapat dilakukan dengan mekanisme pengelolaan tangkapan ke daerah lain.
2. Adanya pendataan yang baik terhadap produksi ikan pelagis kecil maupun jumlah trip pelayaran sebagai upaya kontrol terhadap perkembangan stok sumberdaya tersebut.
3. Perlu dilakukan sosialisasi terutama kepada nelayan akan pentingnya menjaga kelestarian sumberdaya yang ada di perairan tangkapan khususnya di perairan kepulauan Samataha dan sekitarnya.
4. Perlu memperhatikan musim penangkapan ikan di luar musim pemijahan ikan pelagis kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S., 1997, *Prosedur Penelitian. Suatu Pendekatan Masalah*. Penerbit Bina Aksara. Jakarta
- Arsyad, L., 1999. *Ekonomi Pembangunan*. Edisi Ke-4. Penerbit Sekolah Tinggi Ekonomi YKPN. Yogyakarta. Hal: 300
- Arsyad, L., 1999. *Pengantar Perencanaan dan Pembangunan Daerah*. Penerbit BPFE-UGM. Yogyakarta
- Devas, N., 1997. *Keuangan Pemerintah Daerah di Indonesia*. UI Press, Jakarta
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pati., 2003. *Laporan Produksi Hasil Tangkapan Perikanan PPI Bajomulyo*. Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pati.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Propinsi Jawa Tengah., 2000. *Ketentuan Kerja Pengumpulan, Pengolahan Data, Penyajian Data Statistik Perikanan*. Buku I Standard Statistik Perikanan. PEMPROP. JATENG. Semarang
- Direktorat Jenderal Perikanan., 1999. *Statistik Perikanan Indonesia (Fisheries Statistic of Indonesia) Tahun 1997*. Departemen Pertanian, Direktorat Jenderal Perikanan, Jakarta
- Dwiponggo., 1983. *Pengkajian Sumberdaya Perikanan Laut Indonesia*. Laporan Penelitian Luat – No. 2. Jakarta
- Effendi, M.I., 2002. *Metode Biologi Perikanan*. Cetakan ke-2. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta
- Ghofar, A., Mathews, CP, Merta I.G.S, Hendiarti N., Arief D., and Lestiana H., 1999. *Effects of Frontal System, Up Welling and El-Nino on the Small Pelagic Gisherries of the Lesser Sunda Island, Indonesia*. Proceeding of The First International Symposium on Geographic Information System (GIS) in Fishery Science ed. Nishida et.al. Fishery GIS Research Group Saita, Japan
- Gulland, S.A., 1982. *Manual of Methods for Fish Stock Assesment Part I Fish Population Analysis*, FAO, Rome
- Mahyuddin, B., Azis, K.A., Kawengian, K.V. Kusyanto, D., 2001. *Peranan Pelabuhan Perikanan Nusantara Pelabuhan Ratu (PPNP) Dalam Pembangunan Perikanan*. Makalah Falsafah Sains. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor

- Merta, I.G.S, B. Sadhotomo dan J. Widodo., 1992. *Sumberdaya Perikanan Pelagis Kecil dalam Potensi dan Penyebaran Sumberdaya Ikan Laut di Perairan Indonesia*. Direktorat Jenderal Perikanan, Jakarta.
- Naamin, J. Widodo dan B. Sadhotomo., 1991. *Potensi dan Penyebaran Sumberdaya Ikan Laut di Perairan Indonesia*. Ditjenkan Puslitbang Perikanan-Puslitbang Oseanologi LIPI. Jakarta
- Nazir, M., 1998. *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Potier, dan B. Sadhotomo., 1994. *Seiners Fisheries in Indonesia*. Biody nex. AARD, ORSTOM and European Union, 1994
- Pranggono, H., 2003. *Analisa Potensi dan Pengelolaan Perikanan Teri di Perairan Kabupaten Pekalongan*, Thesis. Program Pascasarjana. Universitas Diponegoro. Semarang
- Purnomo, H., 2002. *Analisa Potensi dan Permasalahan Sumberdaya Ikan Pelagis Kecil di Perairan Utara Jawa Tengah*. Thesis. Program Pascasarjana. Universitas Diponegoro. Semarang
- Sparre, P. dan. S.C. Venema., 1998. *Introduction to Tropical Fish Stock Assessments*. Part I : Manual, FAO, Roma
- Susanto, Nopi. 2001. *Efektivitas Mesin Modifikasi Dibandingkan Dengan Marine Engine Sebagai Mesin Utama (Main Engine) Pada Operasi Penangkapan Kapal Purse Seine Di Juwana*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang
- Umar, H., 1997. *Metode Penelitian Aplikasi dalam Pemasaran*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Wasirin, Imam., 2000. *Peranan Retribusi Pasar Terhadap Pendapatan Asli Daerah dalam Pelaksanaan Otonomi Daerah di Kota Semarang*. Thesis. Program Pascasarjana. Universitas Diponegoro. Semarang