

# PERIKANAN PELAGIS KECIL



*Penyusun:*  
*I Nyoman Suyasa*

# **PERIKANAN PELAGIS KECIL**



## **PERIKANAN PELAGIS KECIL**

Penulis :

I Nyoman Suyasa

Editor :

Syarif Syamsuddin

Meuthia Aula Jabbar

Siti Mira Rahayu

Desain Cover :

Hadi Syamsurya

ISBN : 978-602-9156-62-1

Redaksi:

Jl. AUP Ps. Minggu Jakarta Selatan 12520

Cetakan Pertama, Mei 2022

Hak cipta dilindungi undang-undang  
Dilarang memperbanyak karya tulis ini  
dalam bentuk dan dengan cara apapun  
tanpa ijin tertulis dari penerbit

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan hidayah-Nya sehingga buku Perikanan Pelagis Kecil ini dapat hadir di hadapan para pembaca. Buku ini sengaja disusun dengan sistematis agar mudah untuk dipahami dan diharapkan dapat memperkaya referensi perikanan Indonesia, menjadi pegangan bagi para pemerhati dan peminat bidang perikanan, para dosen dan mahasiswa.

Tentunya masih terdapat kekurangan dalam penyusunannya sehingga saran dan masukan selalu kami harapkan agar buku ini menjadi lebih baik lagi. Selanjutnya kami haturkan pula ucapan terima kasih kepada semua pihak yang membantu terselesaikannya buku ini. Semoga Tuhan mencatatnya sebagai cikal tanaman yang terus tumbuh dan dapat kita panen buahnya kelak.

*Penulis*

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	viii
PERIKANAN PELAGIS KECIL PANTAI UTARA JAWA.....	1
A. Karakteristik Perikanan di Pantai Utara Jawa.....	5
B. Ekosistem Laut Jawa dan Sumberdaya Ikan Pelagis Kecil.....	11
C. Perkembangan Perikanan Pelagis Kecil.....	19
D. Produksi Ikan Pelagis Kecil.....	32
E. Fenomena Perikanan Palagis Kecoil Pantai Utara jawa.....	36
STATUS SUMBERDAYA IKAN DAN DINAMIKA PENANGKAPAN IKAN PELAGIS KECIL.....	52
A. Evaluasi Sumberdaya Ikan Pelagis kecil.....	63
B. Daerah Penangkapan Dan Pergerakan Armada Penangkapan ..	75
FAKTOR DETERMINAN DAN EFISIENSI PERIKANAN PELAGIS KECIL.....	93
A. Faktor Determinan Perikanan Pelagis Kecil.....	100
C. Efisiensi Usaha Perikanan Pelagis Kecil.....	102
ANALISIS KEBERLANJUTAN PERIKANAN PELAGIS KECIL .	114
A. Dimensi Ekologi.....	121
B. Dimensi Ekonomi.....	126
C. Dimensi Sosial.....	130
D. Dimensi Etik.....	134
E. Dimensi Teknologi.....	138
F. Dimensi Kelembagaan.....	143

G. Analisis Berkelanjutan.....	147
ANALISIS KEBIJAKAN PEMBANGUNAN PERIKANAN PELAGIS KECIL.....	163
A. <i>Stakeholder</i> Perikanan Pelagis Kecil.....	167
B. Strategi Pembangunan .....	168
C. Faktor Strategi Internal Dan Eksternal .....	182
D. Prioritas Kebijakan .....	190
PERIKANAN PELAGIS KECIL.....	202
A. Keberlanjutan Perikanan Pelagis Kecil .....	205
B. Pengelolaan Perikanan Pelagis Kecil .....	220
DAFTAR PUSTAKA .....	226

## DAFTAR TABEL

Tabel 1	Perkembangan jumlah nelayan di pantai utara Jawa selama periode 1995-2004.....	6
Tabel 2	Rata-rata persentase tingkat pendidikan nelayan berdasarkan lokasi .....	7
Tabel 3	Perkembangan jumlah dan struktur kapal penangkap ikan di pantai utara Jawa selama periode 1995-2004.....	8
Tabel 4	Perkembangan jumlah dan struktur alat tangkap ikan di pantai utara Jawa selama periode 1995-2004.....	9
Tabel 5	Perkembangan produksi total dan produksi ikan pelagis kecil secara nasional maupun yang didaratkan di pantai utara Jawa selama periode 1995-2004.....	10
Tabel 6	Estimasi potensi, produksi dan tingkat pemanfaatan masing-masing kelompok sumberdaya ikan di wilayah pengelolaan perikanan (WPP) Laut Jawa, tahun 1997 dan 2001.....	18
Tabel 7	Dimensi rata-rata kapal penangkap ikan di lokasi penelitian ...	21
Tabel 8	Sebaran alat tangkap dominan untuk menangkap ikan pelagis kecil di utara Jawa, tahun 2004.....	22
Tabel 9	Ukuran rata-rata alat tangkap <i>purse-seine</i> di lokasi penelitian.....	24
Tabel 10	Ukuran rata-rata alat tangkap payang di lokasi penelitian.....	26
Tabel 11	Ukuran rata-rata alat tangkap <i>gillnet</i> di lokasi penelitian.....	28
Tabel 12	Produksi rata-rata ikan per hari trip penangkapan, berdasarkan lokasi dan jenis alat tangkap.....	33

Tabel 13	Sistem bagi hasil yang umumnya berlaku pada perikanan pelagis kecil di pantai utara Jawa, berdasarkan alat tangkap (dalam persen).....	35
Tabel 14	Proporsi pendapatan per hari trip di pantai utara Jawa untuk masing-masing komponen dalam sistim bagi hasil, berdasarkan alat tangkap (dalam rupiah) .....	35
Tabel 15	Hasil tangkapan ikan pelagis kecil di perairan Laut Jawa yang di daratkan di pantai utara Jawa berdasarkan jenis alat tangkap, tahun 1995 -2004.....	65
Tabel 16	Rata-rata hari melakukan kegiatan penangkapan dari masing-masing alat tangkap, berdasarkan provinsi .....	66
Tabel 17	Upaya penangkapan ikan pelagis kecil di perairan Laut Jawa oleh nelayan yang berbasis di pantai utara Jawa berdasarkan jenis alat tangkap, tahun 1995 -2004.....	66
Tabel 18	Hasil tangkapan per unit upaya dan <i>fishing power index</i> (FPI) alat tangkap yang dipergunakan untuk menangkap ikan pelagis kecil .....	68
Tabel 19	Upaya penangkapan standar <i>purse-seine</i> ikan pelagis kecil oleh nelayan yang berbasis di pantai utara Jawa, tahun 1995 -2004.....	69
Tabel 20	Hasil perhitungan tangkapan ikan pelagis kecil per unit upaya standar <i>purse-seine</i> ( <i>catch per unit effort</i> -CPUE) Ln CPUE dan $E_t+E_{t+1}$ .....	70
Tabel 21	Hasil perhitungan parameter biologi, teknis dan ekonomi dari perikanan pelagis kecil di pantai utara Jawa .....	73
Tabel 22	Biomass, produksi, upaya dan keuntungan dari masing-masing rezim pengelolaan perikanan pelagis kecil di pantai Utara Jawa.....	74



Tabel 23	Hasil regresi fungsi produksi log linier (OLS) dan fungsi produksi frontier .....	101
Tabel 24	Hasil regresi fungsi keuntungan log linier (OLS) dan fungsi keuntungan frontier.....	101
Tabel 25	Rekapitulasi tingkat efisiensi produksi perusahaan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa, tahun 2006 .....	102
Tabel 26	Persentase tingkat efisiensi yang dicapai oleh perusahaan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa, tahun 2006 .....	103
Tabel 27	Rekapitulasi tingkat efisiensi keuntungan perusahaan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa, tahun 2006 .....	104
Tabel 28	Persentase tingkat efisiensi yang dicapai oleh perusahaan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa, tahun 2006 .....	104
Tabel 29	Nilai keberlanjutan berdasarkan dimensi ekologi dari perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa..	123
Tabel 30	Nilai keberlanjutan berdasarkan dimensi ekonomi dari perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa..	127
Tabel 31	Nilai keberlanjutan berdasarkan dimensi sosial dari perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa..	131
Tabel 32	Nilai keberlanjutan berdasarkan dimensi etik dari perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa..	135
Tabel 33	Nilai keberlanjutan berdasarkan dimensi teknologi dari perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa..	139
Tabel 34	Nilai keberlanjutan berdasarkan dimensi kelembagaan dari perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa..	144

Tabel 35	<i>Stakeholder</i> dan kepentingan masing-masing <i>stakeholder</i> perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa .....	167
Tabel 36	Rangkuman hasil analisis <i>leverage</i> dimensi ekologi pada analisis keberlanjutan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa .....	168
Tabel 37	Rangkuman hasil analisis <i>leverage</i> dimensi ekonomi pada analisis keberlanjutan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa .....	171
Tabel 38	Rangkuman hasil analisis <i>leverage</i> dimensi sosial pada analisis keberlanjutan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa .....	173
Tabel 39	Rangkuman hasil analisis <i>leverage</i> dimensi etik pada analisis keberlanjutan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa .....	177
Tabel 40	Rangkuman hasil analisis <i>leverage</i> dimensi teknologi pada analisis keberlanjutan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa .....	179
Tabel 41	Rangkuman hasil analisis <i>leverage</i> dimensi kelembagaan pada analisis keberlanjutan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa .....	181
Tabel 42	Faktor strategi internal pembangunan perikanan pelagis kecil.....	186
Tabel 43	Faktor strategi eksternal pembangunan perikanan pelagis kecil.....	187

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Peta perairan Laut Jawa (Purwanto, 2003) .....	13
Gambar 2	Desain alat tangkap pukap cincin ( <i>purse-seine</i> ) .....	23
Gambar 3	Desain alat tangkap payang ( <i>pelagic seine net</i> ) .....	26
Gambar 4	Desain alat tangkap jaring insang hanyut ( <i>drift gill-net</i> ) ...	27
Gambar 5	Pergeseran daerah penangkapan ikan pelagis kecil dengan alat tangkap <i>purse-seine</i> (Portier, 1995 yang dikutip Atmadja, 2006) .....	31
Gambar 6	Kecendrungan produksi ikan pelagis kecil tahun 1995–2004, (diolah dari Statistik Perikanan Provinsi dan Statistik Perikanan Indonesia beberapa tahun) .....	32
Gambar 7	Komposisi hasil tangkapan ikan pelagis kecil utama di lokasi penelitian .....	34
Gambar 8	Kurva pertumbuhan logistik dari populasi ikan yang dibatasi oleh daya dukung lingkungan.....	57
Gambar 9	Kurva penambahan populasi ikan.....	58
Gambar 10	Kurva produksi lestari-upaya ( <i>yield effort curve</i> ).....	59
Gambar 11	Model Gordon-Schaefer dalam biomas (Fauzi, 2004).....	63
Gambar 12	Perkembangan hasil tangkapan per unit upaya dari alat tangkap <i>purse-seine</i> , payang, <i>gillnet</i> dan bagan .....	69
Gambar 13	Hasil regresi antara CPUE dan upaya standar <i>purse-seine</i> dari perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa.....	71
Gambar 14	Hubungan produksi lestari dan upaya penangkapan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa.....	74

Gambar 15	Keseimbangan bio-ekonomi perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa.....	75
Gambar 16	Daerah penangkapan ikan dengan alat tangkap <i>purse-seine</i> berdasarkan wilayah provinsi .....	78
Gambar 17	Daerah penangkapan ikan dengan alat tangkap payang, berdasarkan wilayah provinsi.....	79
Gambar 18	Daerah penangkapan ikan dengan alat tangkap jaring insang ( <i>gill net</i> ), berdasarkan wilayah provinsi .....	80
Gambar 19	Efisiensi isoquant per unit (Farrel, 1957).....	98
Gambar 20	Ordinansi dimensi ekologi perikanan pelagis kecil .....	124
Gambar 21	Hasil analisis <i>Monte-Carlo</i> untuk dimensi ekologi dari perikanan pelagis kecil.....	125
Gambar 22	<i>Ordinansi</i> dimensi ekonomi perikanan pelagis kecil.....	128
Gambar 23	Hasil analisis <i>Monte-Carlo</i> untuk dimensi ekonomi dari perikanan pelagis kecil.....	129
Gambar 24	Hasil analisis <i>Leverage</i> dari atribut pada dimensi ekonomi.....	130
Gambar 25	<i>Ordinansi</i> dimensi sosial perikanan pelagis kecil.....	132
Gambar 26	Hasil analisis <i>Monte-Carlo</i> untuk dimensi sosial dari perikanan pelagis kecil.....	133
Gambar 27	Hasil analisis <i>Leverage</i> dari atribut pada dimensi sosial .	134
Gambar 28	<i>Ordinansi</i> dimensi etik perikanan pelagis kecil.....	136
Gambar 29	Hasil analisis <i>Monte-Carlo</i> untuk dimensi etik dari perikanan pelagis kecil.....	137
Gambar 30	Hasil analisis <i>Leverage</i> dari atribut pada dimensi etik ....	138
Gambar 31	<i>Ordinansi</i> dimensi teknologi perikanan pelagis kecil.....	141
Gambar 32	Hasil analisis <i>Monte-Carlo</i> untuk dimensi teknologi dari perikanan pelagis kecil.....	142

Gambar 33	Hasil analisis <i>Leverage</i> dari atribut pada dimensi teknologi .....	143
Gambar 34	<i>Ordinansi</i> dimensi kelembagaan perikanan pelagis kecil.....	145
Gambar 35	Hasil analisis <i>Monte-Carlo</i> untuk dimensi kelembagaan dari perikanan pelagis kecil.....	146
Gambar 36	Hasil analisis <i>Leverage</i> dari atribut pada dimensi kelembagaan .....	147
Gambar 37	Diagram layang keberlanjutan perikanan pelagis kecil alat tangkap <i>purse-seine</i> .....	149
Gambar 38	Diagram layang keberlanjutan perikanan pelagis kecil dengan alat tangkap <i>payang</i> .....	149
Gambar 39	Diagram layang keberlanjutan perikanan pelagis kecil dengan alat tangkap <i>gillnet</i> .....	151
Gambar 40	Peta interaksi <i>SWOT</i> perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa.....	189
Gambar 41	Matrik skor strategi <i>SWOT</i> perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa.....	190

## **PERIKANAN PELAGIS KECIL PANTAI UTARA JAWA**

Potensi ikan laut Indonesia diperkirakan sebesar 6,4 juta ton per tahun, dimana sekitar 73,43 persen atau 4,7 juta ton diantaranya adalah dari kelompok ikan pelagis, baik itu ikan pelagis besar maupun ikan pelagis kecil. Potensi ikan pelagis kecil adalah sekitar 3,6 juta ton per tahun atau 56,25 persen dari potensi ikan secara keseluruhan. Ikan pelagis kecil ini tersebar di 9 (sembilan) Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP), dengan tingkat pemanfaatan yang bervariasi. Namun demikian, secara nasional potensi ikan ini baru dimanfaatkan sekitar 49,50 persen.

Produksi perikanan tangkap Indonesia dalam 10 tahun terakhir telah mengalami pertumbuhan rata-rata 4,30 persen pertahun, yaitu dari 3.416.309 ton pada tahun 1995 menjadi 4.691.796 ton pada tahun 2004 (Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap, 2006). Dari produksi perikanan tangkap pada tahun 2004, sekitar 4.320.241 ton diantaranya berasal dari kegiatan penangkapan di laut dan 308.693 ton sisanya dihasilkan dari kegiatan penangkapan di perairan umum. Angka produksi ini telah memberikan sumbangan sebanyak 78,96 persen dari produksi perikanan nasional yang besarnya 5.545.150 ton pada tahun yang sama.

Dari 4.320.241 ton produksi kegiatan penangkapan ikan di laut pada tahun 2004, sekitar 754.345 ton diantaranya atau 16,08 persen didaratkan oleh nelayan di pelabuhan-pelabuhan perikanan yang berada disepanjang pantai utara Jawa. Komposisi produksi perikanan tangkap yang didaratkan di pantai utara Jawa ini terdiri dari ikan pelagis kecil 443.892 ton (56,53 %), ikan pelagis besar 20.412 ton (2,60 %), ikan demersal 124.512 ton (15,86 %), ikan karang 18.865 ton (2,40%), udang penaeid 18.264 ton (2,33 %) dan

ikan lainnya sebanyak 159.257 ton (20,28 %). Data tentang komposisi hasil tangkapan ikan yang didaratkan tersebut, sekaligus mencerminkan bahwa perikanan pelagis kecil dapat dikatakan sebagai kegiatan perikanan yang dominan di kawasan ini.

Seluruh produksi ini dihasilkan oleh sekitar 997.194 orang nelayan baik yang bersifat sebagai nelayan penuh, nelayan sambilan utama maupun nelayan sambilan tambahan yang tersebar di sepanjang pantai utara Jawa. Jumlah nelayan ini adalah sekitar 30,11 persen dari total jumlah nelayan secara keseluruhan yang mencapai angka 3.311.821 orang pada tahun 2004.

Pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa, mempunyai peranan cukup strategis di dalam pembangunan perikanan nasional. Hal ini dapat dilihat baik dari sumbangan produksi yang diberikan, maupun jumlah nelayan yang terlibat di dalam kegiatan perikanan ini. Sementara di sisi lain juga disadari bahwa kondisi sumberdaya ikan di perairan Laut Jawa yang sudah lebih tangkap (*over fishing*), menjadi semakin menarik untuk dikaji lebih jauh.

Di samping itu, ikan pelagis kecil juga merupakan salah satu bahan pangan dan sumber protein hewani bagi masyarakat Indonesia, yang harganya relatif murah. Pengusahaan jenis ikan ini di Laut Jawa telah dilakukan jauh sebelum kemerdekaan Republik Indonesia, seperti yang dilaporkan oleh Van Kampen pada tahun 1909 (Hardenberg, 1932 yang dikutip Bailey *et al.*, 1987). Pada saat itu alat tangkap yang dipergunakan adalah payang, dengan hasil tangkapan penting adalah ikan layang (*Decapterus* spp). Lebih lanjut juga dikemukakan, bahwa payang adalah alat tangkap ikan permukaan (ikan pelagis) yang dominan dipergunakan oleh nelayan yang berbasis di pantai utara Jawa sampai dengan diperkenalkannya alat tangkap pukat cincin (*purse seine*) pada awal tahun 1970-an.

Perkembangan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa tidak lepas dari kebijakan pemerintah Indonesia yang melarang beroperasinya alat tangkap trawl, melalui Keputusan Presiden (Keppres) No. 39 tahun 1980. Kebijakan ini telah menggeser orientasi kegiatan penangkapan ikan yang dilakukan oleh nelayan dari perikanan demersal ke perikanan pelagis, sebagai akibat adanya berbagai insentif yang diberikan oleh pemerintah seperti pemberian kredit untuk pengembangan perikanan pelagis, terutama dengan alat tangkap *purse seine* (Susilowati *et al.*, 2005).

Dalam perjalanannya, kegiatan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa tidak luput dari berbagai persoalan, yang pada akhirnya ikut mempengaruhi tingkat pencapaian tujuan pembangunan perikanan yang telah ditetapkan. Persoalan dimaksud mulai dari yang sifatnya biologis seperti menurunnya stok ikan karena adanya penangkapan yang berlebih, perusakan dan pencemaran lingkungan perairan dan lain sebagainya, sampai pada persoalan yang berkaitan dengan kondisi sosial ekonomi seperti konflik baik yang sifatnya vertikal maupun horizontal, rendahnya pendapatan dan lain sebagainya. Persoalan-persoalan ini pada akhirnya bermuara pada rendahnya tingkat kesejahteraan nelayan.

Dari berbagai informasi yang ada dapat diketahui bahwa perikanan pelagis kecil mempunyai arti yang sangat strategis bagi keberadaan nelayan yang berbasis di pantai utara Jawa. Hal ini dapat dilihat baik dari komposisi alat tangkap yang dipergunakan oleh nelayan dalam usaha penangkapannya, maupun komposisi ikan hasil tangkapan yang didaratkan di kawasan ini. Di samping itu, kelompok ikan pelagis kecil adalah merupakan sumber protein hewani penting bagi sebagian masyarakat khususnya yang ada di pulau Jawa, karena harganya relatif murah.



Kondisi ini pada dasarnya disebabkan oleh ketersediaan sumberdaya ikan pelagis kecil yang pada awalnya melimpah di perairan Laut Jawa, sehingga perairan ini merupakan daerah penangkapan tradisional bagi nelayan yang berbasis di pantai utara Jawa. Hal lain yang mendorong berkembangnya perikanan pelagis kecil ini adalah menurunnya stok udang yang ada di perairan tersebut, dan dilarangnya penggunaan alat tangkap trawl oleh pemerintah melalui Keppres. No. 39 tahun 1980.

Di sisi lain, pemerintah juga memberikan berbagai insentif bagi nelayan untuk mendorong berkembangnya perikanan pelagis di kawasan ini, melalui berbagai program seperti bantuan permodalan, teknologi penangkapan, penyuluhan dan lain sebagainya. Akibatnya adalah terjadinya perubahan orientasi kegiatan penangkapan ikan yang dilakukan nelayan dari perikanan demersal ke perikanan pelagis. Perkembangan kegiatan perikanan pelagis kecil ini pada tahun 1980-an dapat dikatakan sangat pesat, mengingat alat tangkap yang dipergunakan yaitu pukot cincin (*purse seine*) merupakan alat tangkap yang sangat efektif untuk menangkap ikan jenis ini.

Sistem pengelolaan perikanan yang cenderung terbuka (*open access*) di kawasan ini, telah mengakibatkan perkembangan perikanan pelagis kecil mengarah pada kondisi yang tidak terkendali. Hal ini dapat dilihat dari lonjakan jumlah alat tangkap yang dipergunakan serta mulai menurunnya hasil tangkapan per unit upaya (*catch per unit effort-CPUE*) dari tahun ke tahun. Bahkan hasil evaluasi terhadap sumberdaya ikan pelagis pada tahun 1997 dan 2001 di perairan Laut Jawa menunjukkan kondisi yang telah lebih tangkap (*over fishing*), dengan tingkat pemanfaatan secara berturut-turut adalah 130,26 persen dan 149,27 persen dari potensi yang ada (Pusat Riset Perikanan Tangkap dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi, 2001). Kondisi ini pada akhirnya akan berdampak terhadap tingkat pencapaian tujuan pembangunan perikanan tangkap, yang intinya adalah

meningkatkan kesejahteraan nelayan dan menjaga kelestarian sumberdaya ikan.

Dalam kerangka pembangunan perikanan khususnya perikanan tangkap, maka pemerintah mempunyai peranan yang sangat penting untuk mengelola sumberdaya perikanan, sebagaimana diamanatkan oleh Undang-Undang Dasar 1945 pasal 33 maupun Undang-Undang Perikanan No. 9 tahun 1985, yang telah diperbaharui dengan Undang-Undang Perikanan No. 31 tahun 2004. Inti dari peranan dimaksud adalah memberikan mandat kepada pemerintah di dalam mengelola sumberdaya alam, termasuk sumberdaya perikanan untuk kesejahteraan rakyat.

#### **A. Karakteristik Perikanan di Pantai Utara Jawa**

Pantai utara Jawa membentang dari wilayah Provinsi Banten sampai Provinsi Jawa Timur di bagian utara pulau Jawa, dengan kontur pantai yang relatif landai. Pantai ini merupakan wilayah dari 38 kabupaten/kota, yang meliputi Provinsi Banten, Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Provinsi Jawa Barat, Provinsi Jawa Tengah dan Provinsi Jawa Timur. Mata pencaharian penduduk di kawasan ini sebagian besar adalah di sektor perikanan, baik kegiatan penangkapan ikan maupun budidaya dan kegiatan perikanan pendukung lainnya.

Di bidang perikanan tangkap, jumlah nelayan di kawasan ini dalam 10 tahun terakhir telah meningkat lebih dari dua kali lipat yaitu dari 409.136 orang pada tahun 1995 menjadi 997.194 orang pada akhir tahun 2004. Peningkatan jumlah nelayan ini tidak hanya terjadi pada mereka yang berstatus sebagai nelayan penuh, akan tetapi juga terjadi pada mereka yang berstatus sebagai nelayan sambilan utama maupun nelayan sambilan tambahan, sebagaimana dapat dilihat melalui **Tabel 1**.

**Tabel 1** Perkembangan jumlah nelayan di pantai utara Jawa selama periode 1995-2004.

Tahun	Nelayan Penuh (orang)	Nelayan Sambilan Utama (orang)	Nelayan Sambilan Tambahan (orang)	Jumlah (orang)
1995	254.892	112.949	41.295	409.136
1996	273.147	114.945	41.719	429.811
1997	302.124	125.769	44.405	472.298
1998	299.525	130.227	45.939	475.961
1999	345.281	143.939	52.300	541.520
2000	305.301	142.943	47.824	496.068
2001	335.371	163.543	60.297	559.211
2002	419.731	194.763	70.297	684.791
2003	456.506	215.832	81.363	753.701
2004	640.819	258.668	97.707	997.194
Rata-rata pertumbuhan/tahun (%)	16,82	14,33	15,18	15,97

Sumber : Direktorat Jenderal Perikanan, Departemen Kelautan dan Perikanan dan Laporan Dinas Perikanan Provinsi (beberapa tahun)

Sementara hasil tabulasi data di lokasi penelitian menunjukkan bahwa tingkat pendidikan nelayan, khususnya nelayan perikanan pelagis kecil yang dijadikan contoh didominasi oleh tingkat Sekolah Dasar (SD), yaitu sebanyak 65,78 persen. Kemudian secara berurutan disusul oleh nelayan yang tidak lulus pendidikan Sekolah Dasar (21,14%), lulus Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (8,68%), lulus Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (3,64%) dan nelayan yang berpendidikan Sarjana (0,76%). Struktur

pendidikan nelayan ini, secara lengkap disajikan pada **Tabel 2**. Tingkat pendidikan nelayan ini merupakan salah satu indikator yang dapat dipergunakan untuk melihat kualitas sumberdaya manusia yang terlibat pada kegiatan penangkapan ikan di lokasi.

**Tabel 2** Rata-rata persentase tingkat pendidikan nelayan berdasarkan lokasi

Lokasi	Rata-rata Tingkat Pendidikan (%)				
	Tidak Lulus SD	SD	SLTP	SLTA	Sarjana
1. Subang	31,03	62,07	0,00	6,90	0,00
2. Indramayu	31,43	60,00	0,00	5,71	2,86
3. Cirebon	20,00	70,00	0,00	0,00	0,00
4. Pematang	28,95	68,42	2,63	0,00	0,00
5. Pekalongan	12,00	56,00	28,00	0,00	4,00
6. Rembang	30,00	57,50	10,00	2,50	0,00
7. Tuban	21,43	60,71	10,71	7,14	0,00
8. Lamongan	26,67	53,33	20,00	0,00	0,00
9. Gresik	15,79	57,89	15,79	10,53	0,00
Rata-rata	21,14	65,78	8,68	3,64	0,76

Jumlah kapal penangkap ikan (armada penangkapan) yang ada di sepanjang pantai utara Jawa, telah meningkat dari 55.220 unit pada tahun 1995 menjadi 85.182 unit pada tahun 2004. Peningkatan jumlah unit armada penangkapan, pada dasarnya sejalan dengan meningkatnya jumlah nelayan di kawasan ini pada kurun waktu yang sama. Akan tetapi apabila dilihat dari struktur kapal yang ada, maka dominasi berada pada jenis kapal penangkap ikan tanpa motor dan motor tempel yang jumlahnya mencapai 83,54 persen

pada tahun 2004. Perkembangan serta struktur armada penangkapan selama 10 tahun terakhir, dapat dilihat melalui **Tabel 3**.

**Tabel 3** Perkembangan jumlah dan struktur kapal penangkap ikan di pantai utara Jawa selama periode 1995-2004.

Tahun	Tanpa Motor (unit)	Motor Tempel (unit)	Kapal Motor < 30 GT (unit)	Kapal Motor > 30 GT (unit)	Jumlah (unit)
1995	13.367	38.812	2.113	928	55.220
1996	12.581	40.733	2.450	814	56.634
1997	11.132	43.673	2.450	1.589	58.844
1998	6.299	36.390	3.227	1.143	47.059
1999	8.865	38.349	7.236	1.435	55.885
2000	9.406	51.666	8.472	1.486	70.030
2001	11.058	49.414	5.165	1.067	66.704
2002	14.058	51.975	5.763	3.165	75.564
2003	7.054	54.233	10.017	3.714	75.018
2004	7.034	64.134	10.529	3.485	85.182
Rata-rata pertumbuhan/ tahun (%)	(5,26)	7,25	44,26	30,62	6,03

Sumber : Direktorat Jenderal Perikanan, Departemen Kelautan dan Perikanan dan Dinas Perikanan Provinsi (beberapa tahun)

Dominannya kapal tanpa motor dan motor tempel ini mengakibatkan daerah operasi penangkapan nelayan yang berbasis di pantai utara Jawa menjadi sangat terbatas, dan hanya berada tidak jauh dari pantai. Sementara nelayan yang mampu menjangkau daerah penangkapan lebih jauh dan bahkan sampai ke luar perairan Laut Jawa, hanyalah nelayan yang menggunakan kapal motor dengan ukuran relatif besar. Hanya saja nelayan

yang menggunakan kapal motor dengan ukuran relatif besar ini jumlahnya terbatas, dan membutuhkan biaya investasi maupun operasi relatif besar pula.

Dilihat dari jenis alat tangkap yang dioperasikan, maka dapat dikemukakan bahwa alat tangkap *gillnet* merupakan alat tangkap paling dominan. Hal ini tidak lepas dari struktur kapal penangkap ikan yang didominasi oleh kapal tanpa motor dan kapal motor tempel. Sedangkan alat tangkap lain, yang penting di kawasan ini adalah *purse-seine*, payang dan bagan. Pada umumnya, alat tangkap ini ditujukan untuk menangkap kelompok ikan pelagis kecil, kecuali alat tangkap payang dasar yang di lokasi setempat namanya bermacam-macam, diantaranya payang dasar, lampara, arad dan lain sebagainya. Selanjutnya, melalui **Tabel 4** disajikan perkembangan alat tangkap berdasarkan jenis, terutama yang ditujukan untuk menangkap ikan pelagis kecil.

**Tabel 4** Perkembangan jumlah dan struktur alat tangkap ikan di pantai utara Jawa selama periode 1995-2004.

Tahun	Alat Tangkap					
	<i>Purse- Seine</i> (unit)	<i>Gillnet</i> (unit)	Payang (unit)	Bagan (unit)	Lainnya (unit)	Jumlah (unit)
1995	2.302	11.909	9.162	1.584	4.298	29.255
1996	2.496	12.298	9.783	1.791	6.309	32.677
1997	1.650	9.125	9.385	4.348	9.317	33.825
1998	2.968	10.877	10.946	1.651	8.369	34.811
1999	2.975	10.951	9.954	1.829	10.410	36.119
2000	2.811	11.147	12.035	1.915	7.809	35.717

2001	3.296	10.433	13.199	1.617	8.638	37.183
2002	3.948	10.078	14.616	1.295	7.563	37.500
2003	4.178	10.551	12.520	2.374	9.043	38.666
2004	4.739	14.041	15.185	1.515	11.000	46.480
Rata-rata pertumbuhan/th (%)	11,76	1,99	7,30	(0,48)	17,33	6,54

Sumber: Direktorat Jenderal Perikanan, Departemen Kelautan dan Perikanan dan Dinas Perikanan Provinsi (beberapa tahun)

Hasil tangkapan ikan oleh nelayan yang berbasis di pantai utara Jawa, pada umumnya didaratkan di pelabuhan-pelabuhan perikanan yang ada di sepanjang pantai ini. Dari data yang ada, nampaknya jenis ikan pelagis kecil merupakan kelompok dominan, yang porsinya mencapai lebih dari 50 persen. Hal ini dapat dilihat dari **Tabel 5**, sekalipun jumlahnya dalam 10 tahun terakhir mengalami penurunan sekitar 1,24 persen. Melalui **Tabel 5** tersebut juga dapat dilihat perbandingan produksi ikan hasil tangkapan di laut secara nasional dan yang didaratkan di pantai utara Jawa, baik secara keseluruhan maupun kelompok ikan pelagis kecil yang menjadi obyek dalam tulisan ini.

**Tabel 5** Perkembangan produksi total dan produksi ikan pelagis kecil secara nasional maupun yang didaratkan di pantai utara Jawa selama periode 1995-2004.

Tahun	Pantai Utara Jawa		Indonesia	
	Ikan Pelagis Kecil (ton)	Produksi Total (ton)	Ikan Pelagis Kecil (ton)	Produksi Total (ton)
1995	429.329	600.124	1.511.859	2.674.320

1996	414.001	587.635	1.550.479	2.752.838
1997	411.196	595.971	1.583.290	2.902.510
1998	454.642	691.425	1.729.551	3.116.302
1999	434.621	639.157	1.809.698	3.325.051
2000	398.300	621.630	1.768.963	3.255.687
2001	393.815	632.322	1.768.963	3.350.475
2002	449.490	728.490	1.813.781	3.446.389
2003	443.892	720.414	1.922.702	3.507.860
2004	381.447	685.627	1.895.537	3.785.356
Rata-rata pertumbuhan /tahun (%)	(1,24)	1,58	2.82	4,62

Sumber : Direktorat Jenderal Perikanan, Departemen Kelautan dan Perikanan dan Dinas Perikanan Provinsi (beberapa tahun)

Penurunan jumlah hasil tangkapan ikan pelagis kecil yang didaratkan di pantai utara Jawa perlu mendapat perhatian serius, berkaitan dengan keberlanjutan usaha perikanan ini. Data pada tabel di atas juga menunjukkan adanya gejala balik dari kelompok ikan non pelagis kecil yang didaratkan di pantai utara Jawa, setelah dalam beberapa dekade terakhir penggarapannya tidak begitu intensif sebagai akibat adanya beberapa kebijakan pembangunan perikanan. Dengan kata lain, pertumbuhan produksi ikan secara keseluruhan yang terjadi di kawasan ini merupakan sumbangan dari kelompok ikan non pelagis, seperti kelompok ikan demersal dan lain sebagainya.

## **B. Ekosistem Laut Jawa dan Sumberdaya Ikan Pelagis Kecil.**

Perairan Laut Jawa pada hakekatnya merupakan daerah penangkapan (*fishing ground*) utama bagi nelayan yang berbasis di pantai utara Jawa, dengan potensi ikan dominan berupa ikan pelagis kecil dan ikan demersal.



Upaya memahami ekosistem suatu perairan, termasuk perairan Laut Jawa adalah sangat penting dalam rangka pengelolaan sumberdaya alam yang bersifat dapat pulih, seperti halnya sumberdaya ikan. Melalui pemahaman ekosistem perairan, maka memungkinkan dilakukannya perhitungan-perhitungan terhadap kondisi klimatologi yang ada, termasuk produktivitas primer dan perkembangan species ikan serta jumlah ikan yang memungkinkan untuk dimanfaatkan oleh nelayan.

Purwanto (2003) mengemukakan bahwa perairan Laut Jawa berada di bagian Tenggara Laut Cina Selatan, yang dibatasi oleh Pulau Jawa di bagian Selatan, Pulau Sumatera di bagian Barat dan Pulau Kalimantan di bagian Utara serta Selat Makassar dan Laut Flores di bagian Timur (**Gambar 1**). Luas perairan ini sekitar 400.000 km<sup>2</sup>, dengan kedalaman rata-rata sekitar 40 meter dan kemiringan dasar dari Barat ke Timur berkisar antara 20 sampai 100 meter (Durand and Widodo, 1995). Lebih lanjut juga dikemukakan bahwa kedalaman maksimum dijumpai di sebelah utara Pulau Madura, dan dari sisi Barat ke bagian Utara dan Timur dijumpai banyak pulau dan atau batu karang (*coral reef*). Adapun pulau dan atau batu karang dimaksud antara lain adalah Kepulauan Seribu, Pulau Biawak, Karimunjawa, Bawean, Masalembu, Kangean, Matasiri dan lain sebagainya. Kecuali daerah Kepulauan Seribu, seluruh pulau dan atau batu karang dimaksud adalah merupakan daerah perikanan pelagis.



**Gambar 1** Peta perairan Laut Jawa (Purwanto, 2003)

Posisi perairan Laut Jawa dipengaruhi oleh kondisi geografis dan lingkungan oseanik dimana pada bagian Timur berhubungan dengan perairan Selat Makassar dan Laut Flores. Pada bagian Barat berhubungan dengan Samudra Hindia melalui Selat Sunda sebagai terusan dan Laut Cina Selatan melalui Selat Karimata. Keadaan geografis tersebut menggambarkan bahwa kondisi bio-ekologis perairan Laut Jawa secara fisik sangat dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu siklus musiman yang berkaitan dengan perubahan karakteristik lingkungan sebagai bagian dari proses perubahan internal badan air Laut Jawa, serta perubahan jangka panjang parameter iklim dan faktor osilasi internal yang berkaitan dengan perubahan curah hujan sebagai dampak dari terjadinya El-Nino (Potier, 1998 yang dikutip Atmadja *et al.*, 2003).

Dalam buku Pengkajian Stok Ikan di Perairan Indonesia (Pusat Riset Perikanan Tangkap dan Pusat Penelitian Pengembangan Oseanologi, 2001), dikemukakan bahwa nilai salinitas maksimum pertama di perairan Laut Jawa adalah berkisar antara 32,5 – 33,0 permil pada bulan November yang ikut dipengaruhi oleh musim kemarau pada bulan tersebut. Nilai salinitas maksimum kedua biasanya terjadi pada bulan Mei, dengan kisaran antara 31,7 – 32,0 permil. Nilai salinitas ini erat kaitannya dengan suhu air Laut Jawa yang dilaporkan cukup tinggi, yaitu antara 27,1 – 29,7<sup>0</sup>C. Tingginya suhu air ini disebabkan oleh karena perairan Laut Jawa termasuk perairan ekuator. Di samping itu, dalam laporan tersebut juga dikemukakan bahwa secara garis besar zooplankton yang berhasil diidentifikasi di perairan Laut Jawa pada bulan Oktober 2001 berjumlah 35 taksa. Sebagian besar komposisi zooplankton terdiri dari *Copepoda* terutama genus *Clanoida*, yang mencapai kisaran antara 1.000 – 3.000 ind/m<sup>3</sup> dari jumlah total zooplankton antara 2.100 – 9.000 ind/m<sup>3</sup>.

Durand and Widodo (1995) juga mendiskripsikan adanya 3 (tiga) ciri penting yang berkaitan dengan ekosistem perairan Laut Jawa, yaitu :

- (1) Adanya aliran air tawar dari daratan, melalui sungai-sungai yang ada di Pulau Kalimantan, Sumatera dan Jawa. Kondisi ini mengakibatkan pada musim-musim tertentu, salinitas di perairan Laut Jawa menjadi rendah.
- (2) Terjadinya perubahan musim akibat pengaruh kondisi perairan Laut Cina Selatan melalui Selat Karimata, yang sulit untuk diperkirakan.
- (3) Batas di bagian Timur perairan Laut Jawa telah menghasilkan isu tentang bagaimana hubungannya dengan kepulauan Indonesia di bagian timur.

Atmadja *et al.* (2003) mengemukakan bahwa karakteristik massa air dan iklim perairan Laut Jawa dipengaruhi langsung oleh 2 (dua) angin muson, yaitu angin muson Barat yang berlangsung antara bulan September-Februari dan angin muson Timur yang berlangsung antara bulan Maret-Agustus, setiap tahunnya. Pada muson Timur, masa air bersalinitas tinggi ( $> 34$  permil) memasuki perairan Laut Jawa melalui Selat Makassar dan Laut Flores. Pada muson Barat, selain terjadi pengenceran oleh air tawar yang mengalir dari sungai, juga masuk masa air bersalinitas rendah ( $< 32$  permil) yang berasal dari Laut Cina Selatan dan mendorong masa air bersalinitas tinggi ke bagian Timur Laut Jawa.

Laporan Durand and Petit (2003) juga mengemukakan bahwa fluktuasi suhu permukaan di perairan Laut Jawa relatif kecil, dimana perbedaan antara suhu maksimum dan minimum adalah sebesar  $2^{\circ}\text{C}$  dan nilai rata-rata berkisar antara  $27 - 29^{\circ}\text{C}$ . Distribusi suhu permukaan secara horizontal, pada umumnya dihubungkan dengan fenomena musiman. Dalam hal ini, pada muson Timur nampak jelas bahwa suhu permukaan lebih dingin, dan kondisi ini menunjukkan adanya masa air bagian laut dalam yang masuk ke perairan Laut Jawa. Pada muson Barat, suhu permukaan Laut Jawa relatif lebih panas dibandingkan pada muson Timur, dan pengaruh curah hujan pada suhu air laut dekat pantai adalah sangat nyata.

Ikan pelagis adalah jenis ikan yang hidup di kolom atas atau permukaan air, dan pada umumnya memiliki kemampuan gerak dan mobilitas yang tinggi (Nikijuluw, 2002). Berdasarkan ukuran individunya serta pendekatan umum yang dipergunakan dalam evaluasi sumberdaya ikan, kelompok ikan ini dibagi menjadi 2 (dua) yaitu ikan pelagis kecil dan ikan pelagis besar.

Ikan pelagis kecil merupakan sumberdaya ikan yang bersifat *poorly behaved*, karena makanan utamanya adalah plankton. Oleh karena itu, kelimpahannya sangat berfluktuasi dan tergantung pada kondisi faktor-faktor lingkungan perairannya (Merta *et al.*, 1998). Di samping itu, sumberdaya ikan ini merupakan sumberdaya *neritik*, dimana penyebarannya terutama berada di dekat pantai. Lebih lanjut, Csirke (1988) yang dikutip Merta *et al.* (1998) juga mengemukakan bahwa sumberdaya ikan pelagis kecil dapat membentuk biomassa yang sangat besar, apabila terjadi proses penaikan air (*upwelling*).

Kondisi tersebut di atas menjadikan sumberdaya ikan pelagis kecil menjadi salah satu sumberdaya perikanan yang paling melimpah di perairan Indonesia. Hal ini dapat dilihat dari 6.409.210 ton/tahun potensi lestari ikan Indonesia, 3.605.660 ton atau sekitar 56,26 persen diantaranya adalah berupa ikan pelagis kecil (Dahuri, 2002). Dari 3.605.660 ton per tahun potensi ikan pelagis kecil tersebut, sekitar 9,43 persen diantaranya atau sebesar 340.000 ton per tahun berada di perairan Laut Jawa.

Keberadaan kelompok ikan ini tidak lepas dari kondisi bio-ekologis perairan Laut Jawa, dimana menurut Potier (1998) yang dikutip Atmaja *et al.* (2003) menunjukkan bahwa kondisi perairan Laut Jawa secara fisik sangat dipengaruhi oleh 2 (dua) faktor utama yaitu *pertama* adalah siklus musiman yang berkaitan dengan perubahan karakteristik lingkungan sebagai bagian dari proses perubahan internal badan air Laut Jawa. Siklus musiman ini berkaitan dengan masuknya masa air tawar yang berasal dari lingkungan terestrial, terutama dari sungai-sungai besar di Pulau Kalimantan pada kurun waktu musim barat daya yang berakibat pada terjadinya pencampuran masa air Laut Jawa, sehingga terjadi penurunan salinitas. Di samping itu, siklus musiman ini juga berkaitan dengan adanya pertukaran masa air Samudera Hindia melalui Selat Sunda dan juga masa air yang berasal dari perairan

terbuka Laut Flores dan Selat Makasar. *Kedua* adalah perubahan jangka panjang parameter iklim dan faktor osilasi internal yang berkaitan dengan perubahan curah hujan sebagai dampak dari terjadinya El-Nino.

Widodo dan Burhanuddin (2003) mengidentifikasi ikan pelagis kecil di perairan Laut Jawa terdiri dari 3 (tiga) famili *Elopiformes* yaitu *Elupidae*, *Megalopidae* dan *Albulidae*. Di samping itu, juga dijumpai 3 (tiga) famili dari *Clupeiformes* yaitu *Clupeidae*, *Engraulidae* dan *Chirocentridae* serta 2 (dua) famili dari *Perciformes* yaitu *Carangidae* dan *Scombridae*. Sebaran jenis ikan ini terutama dibatasi oleh perairan pantai dan batas kontinental, terutama untuk kelompok *Elopiformes* dan *Clupeiformes*. Kelompok *Elopiformes* sering kali dijumpai berada di perairan yang sifatnya payau, sementara kelompok *Clupeiformes* merupakan asli ikan pantai yang mempunyai toleransi tinggi terhadap salinitas rendah. Atmaja *et al.* (2003) melaporkan bahwa sumberdaya ikan pelagis kecil di perairan ini terdiri dari komunitas ikan pelagis pantai (*Sardinella spp*, *Rastrelliger brachysoma*, *Dusumieria acuta*, *Selar spp*), ikan pelagis neritik dan oseanik (*Decapterus russelli*, *Selar crumenophthalmus*, *Rastrelliger kanagurta*, *Decapterus macrosoma*, *Amblygaster sirm*, *Megalaspis cordyla*, *Scombomorus spp*, *Auxis thazard*). Kelompok jenis ikan layang (*Decapterus spp*), merupakan jenis ikan komponen utama di perairan ini, dan dominasi jenis ikan ini terjadi pada daerah penangkapan yang dipengaruhi oleh masa air yang bersifat oseanik.

Potensi ikan di perairan Laut Jawa diperkirakan sebesar 796.640 ton/tahun (Pusat Riset Perikanan Tangkap dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi, 2001). Sumberdaya ikan tersebut terdiri dari kelompok ikan pelagis besar, ikan pelagis kecil, ikan demersal, ikan karang konsumsi, udang penaeid, lobster dan cumi-cumi (**Tabel 6**).

**Tabel 6** Estimasi potensi, produksi dan tingkat pemanfaatan masing-masing kelompok sumberdaya ikan di wilayah pengelolaan perikanan (WPP) Laut Jawa, tahun 1997 dan 2001.

Kelompok Sumberdaya	Tahun	
	1997	2001
1. Ikan Pelagis Besar		
- Potensi ( $10^3$ ton/thn)	55,00	55,00
- Produksi ( $10^3$ ton/thn)	45,36	137,82
- Pemanfaatan (%)	82,47	> 100
2. Ikan Pelagis Kecil		
- Potensi ( $10^3$ ton/thn)	340,00	340,00
- Produksi ( $10^3$ ton/thn)	442,90	507,53
- Pemanfaatan (%)	130,26	> 100
3. Ikan Demersal		
- Potensi ( $10^3$ ton/thn)	431,20	375,20
- Produksi ( $10^3$ ton/thn)	242,00	334,20
- Pemanfaatan (%)	56,12	89,26
4. Ikan Karang Konsumsi		
- Potensi ( $10^3$ ton/thn)	9,50	9,50
- Produksi ( $10^3$ ton/thn)	11,56	48,24
- Pemanfaatan (%)	121,68	> 100
5. Udang Penaeid		
- Potensi ( $10^3$ ton/thn)	10,80	11,40
- Produksi ( $10^3$ ton/thn)	11,10	52,86
- Pemanfaatan (%)	102,78	> 100
6. Lobster		
- Potensi ( $10^3$ ton/thn)	0,50	0,50
- Produksi ( $10^3$ ton/thn)	0,13	0,93
- Pemanfaatan (%)	26,00	> 100
7. Cumi-cumi		
- Potensi ( $10^3$ ton/thn)	5,04	5,04
- Produksi ( $10^3$ ton/thn)	5,10	12,11
- Pemanfaatan (%)	101,19	> 100
<b>Seluruh</b>		
- Potensi ( $10^3$ ton/thn)	852,04	796,64
- Produksi ( $10^3$ ton/thn)	758,15	1.094,41
- Pemanfaatan (%)	88,98	> 100

Sumber : Pusat Riset Perikanan Tangkap dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi (2001)

Dari kelompok sumberdaya ikan pada **Tabel 6** tersebut, paling menonjol adalah kelompok ikan demersal dan ikan pelagis kecil, yang potensinya secara berturut-turut adalah 375.200 ton/tahun dan 340.000 ton/tahun. Selanjutnya, melalui tabel tersebut juga dapat diketahui bahwa tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis kecil yang ada di perairan Laut Jawa telah jauh melampaui angka potensi lestari yang ada, dimana tingkat pemanfaatan pada tahun 1997 telah mencapai angka 130,26 persen dengan tingkat produksi mencapai 442,90 ton. Produksi ikan pelagis kecil ini meningkat menjadi 507,53 ton pada tahun 2001, yang berarti tingkat pemanfaatan telah mencapai 149,27 persen. Dengan kata lain, pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis kecil di perairan Laut Jawa telah mengalami lebih tangkap (*over fishing*). Kondisi ini secara langsung maupun tidak langsung akan berpengaruh terhadap menurunnya tingkat pendapatan nelayan, yang pada akhirnya akan berdampak negatif terhadap upaya meningkatkan kesejahteraan nelayan. Di samping itu, dilihat dari kelestarian sumberdaya ikan, kondisi ini juga tidak memberikan jaminan pada keberlanjutan usaha perikanan yang ada.

Dari pengkajian tersebut, nampaknya dalam kurun waktu 1997 - 2001 telah terjadi fenomena penurunan potensi ikan secara keseluruhan di perairan Laut Jawa disatu sisi, dan meningkatnya angka pemanfaatan di sisi lain. Kondisi ini telah mengakibatkan tekanan yang semakin berat terhadap sumberdaya ikan yang ada. Oleh karena itu dalam kaitan ini, pengelolaan sumberdaya ikan yang tepat sangat dibutuhkan.

### **C. Perkembangan Perikanan Pelagis Kecil**

Sebagaimana telah dikemukakan sebelumnya, bahwa kegiatan perikanan pelagis kecil di perairan Laut Jawa telah berkembang jauh



sebelum Indonesia merdeka, dengan alat tangkap utama yaitu payang. Dalam perjalanannya, alat tangkap ini mulai tergeser oleh alat tangkap *purse-seine* sejak diperkenalkannya pada awal tahun 1970-an. Di samping kedua alat tangkap tersebut, kelompok ikan pelagis kecil ini ditangkap pula oleh nelayan dengan menggunakan alat tangkap ikan permukaan seperti *gill-net*, bagan dan lain sebagainya. Namun demikian, alat tangkap *purse-seine* tetap merupakan alat tangkap yang paling produktif untuk menangkap kelompok ikan ini.

Dari laporan Nurhakim *et al.* (1995); Potier dan Sadhotomo (2003) dan Atmaja (2006) dapat diketahui bahwa armada penangkap ikan dengan alat tangkap *purse-seine* pertama kali diperkenalkan di Indonesia pada tahun 1972, dengan ukuran panjang total kapal (LOA) 20 meter, lebar 4 meter, dalam 1,5 meter dan ukuran propulsi (kekuatan) mesin sebesar 120 PK. Selanjutnya sekitar tahun 1975, diperkenalkan armada penangkap ikan *purse-seine* yang ukurannya lebih kecil dan dikenal dengan sebutan kapal *mini purse-seine*. Armada penangkap ikan ini mempunyai ukuran panjang total kapal 8 – 15 meter, dengan propulsi mesin 25 – 60 PK.

Dengan adanya kebijakan pemerintah yang melarang beroperasinya alat tangkap *trawl* melalui Keppres. No. 39 tahun 1980, armada penangkap ikan dengan menggunakan alat tangkap *purse-seine* mengalami perkembangan sangat pesat, baik dilihat dari jumlah unit maupun teknologinya (Susilowati *et al.*, 2005). Dari laporan Nurhakim *et al.* (1995) dan Atmaja (2006) diketahui bahwa data pada tahun 1981 menunjukkan ukuran panjang total kapal *purse-seine* yang ada berkisar antara 18,2 – 28,6 meter, dengan lebar 5,58 – 7,2 meter dan dalam antara 1,36 – 2,35 meter. Kapal penangkap ikan ini menggunakan propulsi mesin antara 90 – 160 PK. Selanjutnya pada tahun 1987, ukuran kapal yang dipergunakan kembali mengalami perubahan menjadi panjang kapal total antara 16,2 – 29,6 meter,

lebar antara 4,5 – 7,35 meter dan dalam antara 1,2 – 2,45 meter. Perubahan lain terjadi pula pada propulsi mesin yang dipergunakan antara 120 – 320 PK, dan dilengkapi dengan dek ganda. Perubahan ukuran kapal ini berlangsung terus, dan pada tahun 1997 ukuran panjang total kapal yang dipergunakan adalah berkisar antara 16,2 – 28,57 meter, lebar antara 5,2 – 8,1 meter dan dalam 1,61 – 2,81 meter dengan propulsi mesin berkisar antara 160 – 360 PK. Selanjutnya, melalui **Tabel 7**.

Alat tangkap yang dipergunakan nelayan yang berbasis di pantai utara Jawa untuk menangkap ikan pelagis kecil diantaranya adalah pukat cincin (*purse-seine*), di samping alat tangkap lain seperti payang (*pelagic seine net*), jaring insang hanyut (*drift gill net*), bagan (*lift net*) dan lain sebagainya. Jenis alat tangkap ini tersebar di daerah perikanan yang ada sepanjang pantai utara Jawa, seperti dapat dilihat melalui **Tabel 8**. Dalam penelitian ini, alat tangkap yang dijadikan obyek adalah *purse-seine*, payang dan *gillnet*.

**Tabel 7** Dimensi rata-rata kapal penangkap ikan di lokasi penelitian

Keterangan	Jawa Barat	Jawa Tengah	Jawa Timur
1. <i>Purse-Seine</i>			
Panjang (m)	15,40	18,76	11,07
Lebar (m)	5,39	5,90	4,95
Ukuran (GT)	16,83	51,63	20,86
Mesin Utama (HP)	155,33	226,05	91,43
2. Payang			
Panjang (m)	-	6,89	8,07
Lebar (m)	-	2,43	3,87
Ukuran (GT)	-	2,56	10,07
Mesin Utama (HP)	-	13,78	30,80
3. <i>Gillnet</i>			

Panjang (m)	8,82	9,42	6,67
Lebar (m)	2,54	2,95	2,81
Ukuran (GT)	2,91	8,01	5,00
Mesin Utama (HP)	17,79	20,25	13,83

**Tabel 8** Sebaran alat tangkap dominan untuk menangkap ikan pelagis kecil di utara Jawa, tahun 2004.

Pantai Utara Provinsi	Jenis Alat Tangkap			
	<i>Purse- seine</i> (unit)	Payang (unit)	<i>Gillnet</i> (unit)	Bagan (unit)
1. Banten	5	415	705	46
2. DKI. Jaya	373	423	568	177
3. Jawa Barat	230	1.952	4.145	126
4. Jawa Tengah	2.399	2.561	4.123	336
5. Jawa Timur	1.732	9.834	4.500	830
Jumlah	4.739	15.185	14.041	1.515

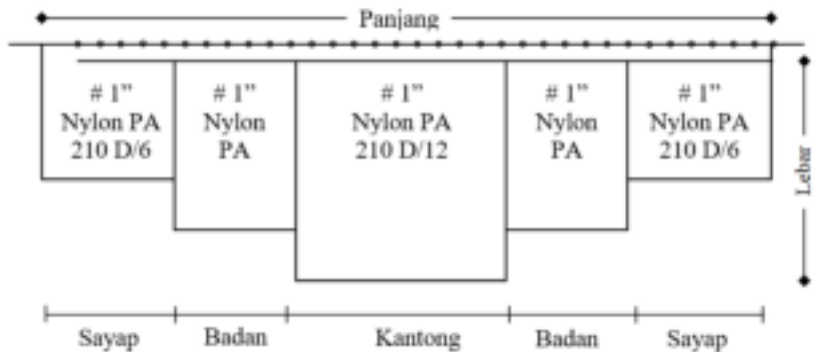
Sumber : Statistik Perikanan masing-masing provinsi, 2005

### 1. Alat tangkap pukot cincin (*purse-seine*)

*Purse-seine* adalah alat penangkap ikan yang pengoperasiannya dengan jalan dilingkarkan terhadap ikan pelagis yang bergerombol (*schooling*) agar gerakannya terhambat, dan ikan berada di dalam lingkaran jaring. Selanjutnya, tali ris bawah jaring yang dilengkapi dengan tali kerut (*purse line*) melalui cincin-cincin dikuncupkan dengan cara menarik kedua ujung tali kerut dari atas kapal, sehingga jaring membentuk setengah bola. Dalam hal ini, kecepatan melingkar, kecepatan tenggelam jaring, kecepatan menarik tali kerut dan kecepatan mengangkat cincin-cincin untuk

mengkuncupkan jaring bagian bawah, adalah sangat menentukan keberhasilan operasi penangkapan ikan yang dilakukan.

Alat tangkap ini merupakan alat tangkap yang paling efektif untuk menangkap jenis ikan pelagis yang mempunyai sifat bergerombol, seperti ikan tembang, kembung, lemuru, layang, tongkol dan lain sebagainya (Bintoro, 2005). Oleh karena itu, alat tangkap ini harus mendapat perhatian khusus dalam upaya pengelolaan sumberdaya ikan pelagis, khususnya ikan pelagis kecil. Perhatian tersebut tidak hanya berkaitan dengan jumlah unit yang diijinkan beroperasi di suatu perairan, akan tetapi juga berkaitan dengan ukuran alat tangkap dan ukuran mata jaring (*mesh size*) yang dipergunakan. Adapun desain umum dari alat tangkap *purse seine* adalah seperti dapat dilihat melalui **Gambar 2**.



**Gambar 2** Desain alat tangkap pukat cincin (*purse-seine*)

Balai Pengembangan Penangkapan Ikan (BPPI) mengklasifikasikan alat tangkap *purse-seine* berdasarkan dimensinya, menjadi 4 (empat) yaitu :

- 1) *Purse-seine* berukuran mini, dengan panjang tidak lebih dari 300 meter dan berkembang di laut dangkal seperti perairan Laut Jawa, perairan Selat Malaka serta perairan Timur Nanggroe Aceh

Darussalam atau di sepanjang perairan pantai. Sasaran utama dari kelompok *purse-seine* ini adalah ikan pelagis kecil, seperti ikan layang, tembang, lemuru, kembung dan lain sebagainya.

- 2) *Purse-seine* berukuran sedang, dengan panjang antara 300 – 600 meter dan dioperasikan di perairan yang lebih jauh atau perairan lepas pantai (*off-shore fisheries*). Adapun ikan yang menjadi sasaran utama alat ini adalah dari jenis tongkol dan kembung.
- 3) *Purse-seine* berukuran besar, mempunyai ukuran panjang antara 600 – 1.000 meter yang dioperasikan di perairan laut dalam atau Zone Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI), dengan sasaran utama ikan cakalang dan ikan tuna.
- 4) *Purse-seine* super, mempunyai ukuran panjang lebih dari 1.000 meter dan berkembang di perairan laut bebas (*high sea fisheries*).

Sementara di lokasi penelitian hanya dijumpai 2 (dua) klasifikasi alat tangkap *purse-seine*, yaitu *purse-seine* berukuran mini yang di lapangan lebih dikenal dengan sebutan “*mini purse-seine*” dan *purse-seine* berukuran sedang yang dikenal dengan “*purse-seine besar*”. Adapun rata-rata ukuran alat tangkap *purse-seine* yang dijumpai di lokasi penelitian adalah seperti pada **Tabel 9** berikut.

Bahan jaring alat tangkap *purse seine* yang dijumpai di lokasi penelitian adalah jenis *nylon PA multifilamen*, dengan nomor benang yang bervariasi sesuai dengan bagian dari alat tangkap tersebut. Sebagai contoh, pada bagian sayap umumnya menggunakan benang dengan ukuran PA 210 D/6, sedangkan pada bagian badan dan kantong secara berurutan menggunakan benang dengan ukuran PA 210 D/9 dan PA 210 D/12.

**Tabel 9** Ukuran rata-rata alat tangkap *purse-seine* di lokasi penelitian

Lokasi	<i>Purse Seine</i>	
	Rata-rata panjang (m)	Rata-rata tinggi (m)
1. Subang	343,00	37,00
2. Indramayu	379,00	39,29
3. Cirebon	-	-
4. Pematang	260,71	31,79
5. Pekalongan	324,00	36,00
6. Rembang	296,67	35,73
7. Tuban	270,00	30,00
8. Lamongan	332,00	35,00
9. Gresik	280,00	35,00

## 2. Alat tangkap payang (*pelagic seine net*)

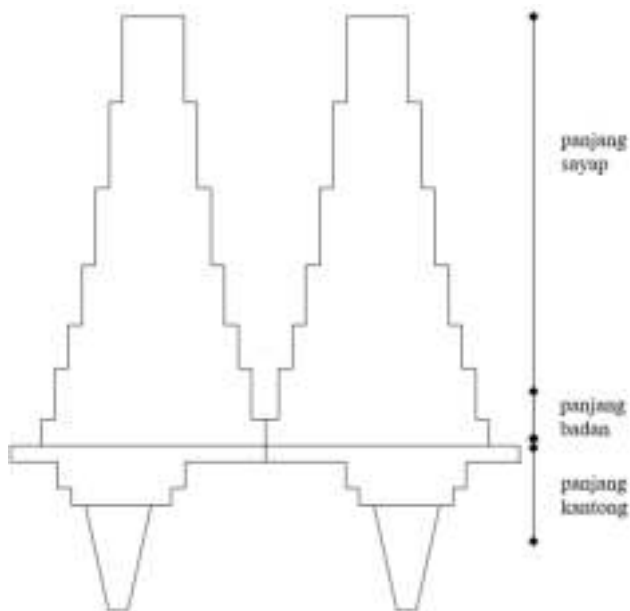
Alat tangkap payang adalah jenis alat tangkap pukat kantong yang mempunyai sayap dengan ukuran sangat panjang, dan mulut bagian bawah jauh menjorok kedepan dibandingkan dengan bagian atasnya (BPPI, 2004). Rancang bangun alat tangkap ini relatif sederhana, dimana konstruksinya hanya terdiri dari 3 (tiga) bagian, yaitu bagian sayap, bagian badan dan bagian kantong. Ukuran alat tangkap (panjang total x keliling mulut jaring) maupun bahan jaring yang dipergunakan adalah sangat beragam. Alat tangkap ini banyak dipergunakan oleh nelayan skala kecil pada jalur penangkapan I dan II di perairan utara Jawa, untuk menangkap ikan pelagis kecil.

Dari hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa alat tangkap payang yang dioperasikan oleh nelayan yang berbasis di pantai utara Jawa, tidak dilengkapi dengan alat pembuka mulut jaring baik berupa papan rentang maupun palang atau gawang. Dalam pengoperasiannya, alat ini

tidak dihela di belakang kapal yang sedang berjalan, melainkan ditarik untuk mengangkatnya keatas geladak kapal. Adapun desain umum alat tangkap payang adalah seperti dapat dilihat melalui **Gambar 3**, dan ukuran rata-rata alat tangkap payang yang dijumpai di lokasi penelitian adalah seperti dapat dilihat melalui **Tabel 10**.

**Tabel 10** Ukuran rata-rata alat tangkap payang di lokasi penelitian

Ukuran rata-rata	Lokasi		
	Rembang	Lamongan	Gresik
Panjang sayap (m)	93,72	104,23	72,50
Panjang badan (m)	20,00	24,55	22,50
Panjang kantong (m)	6,00	6,25	5,34

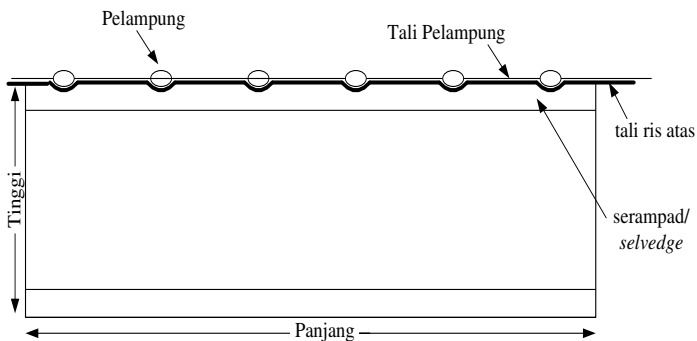


**Gambar 3** Desain alat tangkap payang (*pelagic seine net*)

### 3. Alat tangkap jaring insang hanyut (*drift gill-net*)

Pengertian jaring insang (*gillnet*) adalah alat penangkap ikan berupa selempar jaring yang bentuknya empat persegi panjang, dengan ukuran mata jaring (*mesh size*) sama atau seragam di seluruh bagian jaring. Pelampung yang dilalui tali pelampung diikatkan pada tali ris atas, sedangkan pemberat yang dilalui tali pemberat diikatkan pada tali ris bawah. Fungsi dari pelampung dan pemberat ini pada hakekatnya adalah agar jaring dapat terbentang sempurna dalam air.

Alat tangkap ini dioperasikan dengan menggunakan kapal motor atau perahu motor tempel, dengan cara menghadang arah renang ikan. Dalam statistik perikanan tangkap, alat tangkap ini terdiri dari jaring insang hanyut (*drift gill-net*); jaring lingkaran (*encircling gill-net*); jaring insang tetap (*set gill-net*); jaring klitik (*shrimp gill-net*) dan jaring kantong atau jaring gondrong (*trammel net*). Adapun konstruksi dari alat tangkap jaring insang hanyut adalah seperti dapat dilihat melalui **Gambar 4**.



**Gambar 4** Desain alat tangkap jaring insang hanyut (*drift gill-net*)



Sementara hasil pengukuran terhadap dimensi alat tangkap jenis gillnet ini, relatif dapat dikatakan tidak ada perbedaan yang nyata dari daerah satu ke daerah lainnya. Perbedaan hanya terjadi pada ukuran panjang saja, sedangkan tingginya relatif sama. Selanjutnya, sebaran ukuran alat tangkap *gill net* ini dapat dilihat melalui **Tabel 11**.

**Tabel 11** Ukuran rata-rata alat tangkap *gillnet* di lokasi penelitian

Lokasi	<i>Gillnet</i>	
	Rata-rata Panjang (m)	Rata-rata Tinggi (m)
1. Subang	1.580,00	1,50
2. Indramayu	1.510,00	1,50
3. Cirebon	1.670,00	1,50
4. Pematang	1.460,00	1,50
5. Pekalongan	-	-
6. Rembang	1.420,00	1,50
7. Tuban	1.519,00	1,50
8. Lamongan	1.360,00	1,50
9. Gresik	1.375,00	1,50

#### 4. Alat bantu penangkapan

Dalam operasi armada penangkapan ikan dengan alat tangkap *purse-seine*, pada awalnya dipergunakan alat bantu berupa rumpon tetap, dan kapalnya dilengkapi dengan lampu tekan (petromak). Seiring diperkenalkannya armada penangkapan ikan *mini purse-seine* pada tahun 1975-an, maka penggunaan alat bantu penangkapan terutama lampu pada kapal berubah menjadi lampu *mercury* dengan kekuatan 2.400 – 4.000 watt. Selanjutnya pada tahun 1981, kapal *purse-seine* mulai menggunakan

generator tambahan sebagai alat bantu penangkapan dengan lampu *halogen* yang kekuatannya mencapai 3.100 watt, di samping tetap menggunakan rumpon.

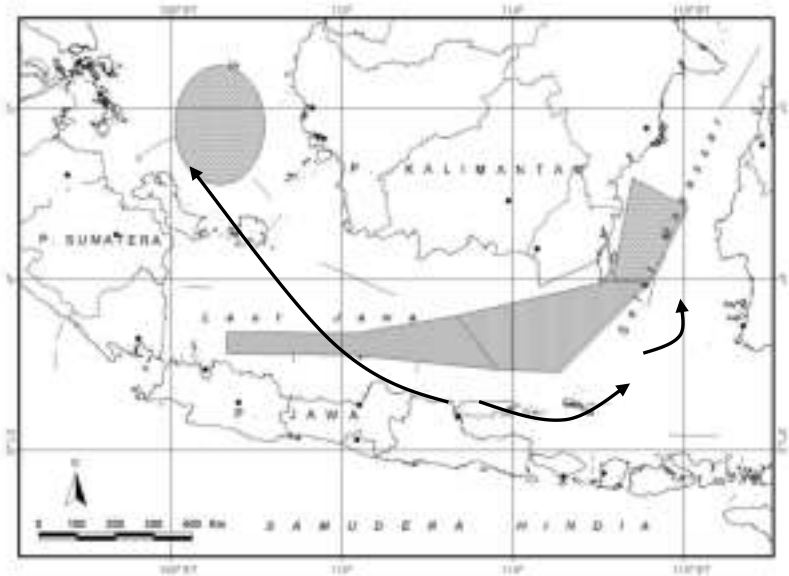
Alat bantu penangkapan yang dipergunakan pada kapal ini pada tahun 1985 mengalami perubahan terutama pada lampu yang dipergunakan, di samping lampu *halogen* ada juga kapal yang mulai menggunakan lampu *mercury* dengan kekuatan 5.500 watt dan dilengkapi dengan radio sebagai alat komunikasi. Perubahan yang lebih revolusioner pada alat bantu ini terjadi pada tahun 1987, dimana di samping rumpon tetap, generator, lampu *mercury* dengan kekuatan 7.500 – 20.000 watt, juga mulai dipergunakannya alat radio komunikasi, *Global Positioning System* (GPS) dan *fish finder*. Alat bantu penangkapan ini berkembang terus, dimana lampu *mercury* yang dipergunakan pada tahun 1999 mempunyai kekuatan antara 20.000 – 30.000 watt. Perubahan alat bantu penangkapan dengan alat tangkap *purse-seine* ini telah diamati secara seksama oleh Atmadja (2006), seperti dapat dilihat melalui skema perkembangan alat tangkap *purse-seine* di Laut Jawa dan sekitarnya (**Gambar 5**).

## **5. Daerah penangkapan ikan**

Daerah penangkapan ikan (*fishing ground*) pada dasarnya ditentukan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah keberadaan ikan di suatu perairan yang erat kaitannya dengan kondisi lingkungan perairan dan migrasi ikan. Di samping itu, faktor jarak dari lokasi basis nelayan juga menjadi pertimbangan yang berkaitan dengan biaya produksi. Oleh karena itu, secara naluri para nelayan akan menangkap ikan di daerah yang terdekat dari basisnya yang memungkinkan diperolehnya ikan hasil tangkapan dalam jumlah memadai.




Pendekatan ini pula yang mengakibatkan nelayan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa, pada awalnya melakukan kegiatan penangkapan ikan di sepanjang pantai utara Jawa. Kondisi ini mengakibatkan perairan pantai utara Jawa merupakan daerah penangkapan tradisional untuk ikan pelagis kecil di Laut Jawa (Potier and Petit, 1994 dan Nurhakim, *et al.*, 2003). Bagi perikanan pelagis kecil yang menggunakan alat tangkap *purse-seine*, keadaan ini terjadi antara tahun 1973 sampai dengan 1983.

Selanjutnya antara tahun 1983 – 1984, seiring dengan dilarangnya penggunaan alat tangkap *trawl* dan mulai berkembangnya penggunaan alat tangkap *purse-seine* untuk menangkap ikan-ikan pelagis kecil, sebagian dari nelayan yang menggunakan alat tangkap ini menggeser daerah penangkapannya ke perairan bagian Tengah dan Timur Laut Jawa (perairan sekitar Pulau Bawean, Kepulauan Masalembu, Pulau Matasiri, Pulau Kelembu, Pulau Kangean dan lain sebagainya). Namun demikian antara tahun 1985-1986, daerah penangkapan ikan pelagis kecil oleh nelayan *purse-seine* yang berbasis di pantai utara Jawa telah bergeser jauh sampai ke perairan Laut Cina Selatan dan perairan Selat Makassar. Pergerakan daerah penangkapan ikan pelagis kecil dengan menggunakan alat tangkap *purse-seine* oleh nelayan yang berbasis di pantai utara Jawa ini, telah diidentifikasi oleh Potier (1995) yang dikutip Atmadja (2006), seperti dapat dilihat pada **Gambar 5.**



**Gambar 5** Pergeseran daerah penangkapan ikan pelagis kecil dengan alat tangkap *purse-seine* (Portier, 1995 yang dikutip Atmadja, 2006)

Keterangan :

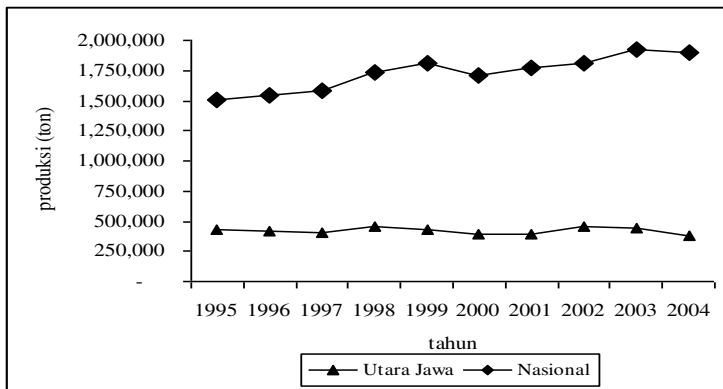
-  = 1973 - 1983
-  = 1984 - 1985
-  = 1986

Nelayan yang menangkap ikan pelagis kecil dengan menggunakan alat tangkap payang dan *gillnet*, daerah operasinya tetap berada pada daerah penangkapan tradisional. Hal ini tidak lepas dari ukuran kapal yang relatif kecil serta alat bantu penangkapan yang dipergunakan, cenderung tidak berkembang. Di samping itu, efektivitas alat tangkap juga merupakan faktor yang menyebabkan kedua jenis alat ini tidak berkembang, dan bahkan untuk alat tangkap payang dalam beberapa tahun terakhir mulai ditinggalkan oleh nelayan.

#### D. Produksi Ikan Pelagis Kecil

Perikanan pelagis kecil memegang peranan cukup strategis di dalam pembangunan perikanan Indonesia. Hal ini dapat dilihat, di samping dari sisi jumlah nelayan yang terlibat dalam kegiatan perikanan ini, juga sumbangan produksi yang diberikan dalam rangka mencapai tujuan pembangunan perikanan secara keseluruhan.

Secara nasional, produksi ikan pelagis kecil dalam 10 tahun terakhir telah mengalami pertumbuhan rata-rata sebesar 2,82 persen setiap tahunnya. Hal ini dapat dimengerti, mengingat tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis kecil yang tersedia masih di bawah potensi lestari. Namun demikian, kondisi ini tidak terjadi apabila produksi dihitung berdasarkan jumlah ikan pelagis yang didaratkan di pantai utara Jawa, dimana dalam 10 tahun terakhir telah mengalami penurunan rata-rata sekitar 1,24 persen per tahun. Kecenderungan dari produksi ikan pelagis kecil baik secara nasional maupun yang didaratkan di pantai utara Jawa, dapat dilihat melalui **Gambar 6**.



**Gambar 6** Kecenderungan produksi ikan pelagis kecil tahun 1995–2004, (diolah dari Statistik Perikanan Provinsi dan Statistik Perikanan Indonesia beberapa tahun)

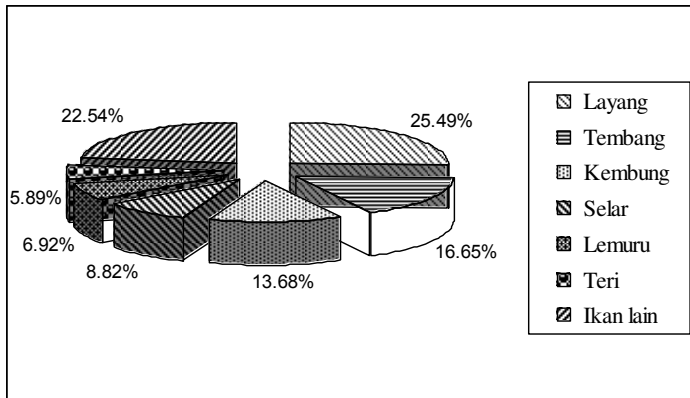
Produksi ikan pelagis kecil yang didaratkan di pelabuhan perikanan sepanjang pantai utara Jawa, sebagian besar merupakan hasil tangkapan nelayan yang dilakukan di perairan Laut Jawa, di samping juga ada sebagian berasal dari perairan Selat Makassar dan Flores serta Laut Cina Selatan. Ikan pelagis kecil tersebut ditangkap oleh nelayan dengan menggunakan berbagai alat tangkap seperti *purse-seine*, payang, *gillnet*, bagan dan alat tangkap ikan permukaan lainnya. Perhitungan terhadap hasil tangkapan rata-rata per hari trip di lokasi penelitian berdasarkan alat tangkap yang dipergunakan, dapat dilihat melalui **Tabel 12**.

**Tabel 12** Produksi rata-rata ikan per hari trip penangkapan, berdasarkan lokasi dan jenis alat tangkap

Lokasi	Hasil Tangkap Rata-Rata/Hari Trip		
	<i>Purse Seine</i> (kg)	Payang (kg)	<i>Gillnet</i> (kg)
1. Subang	429,51	0	83,17
2. Indramayu	406,06	0	52,00
3. Cirebon	0	0	38,30
4. Pematang	458,6	433,71	74,59
5. Pekalongan	939,03	0	0
6. Rembang	471,74	442,00	74,66
7. Tuban	571,13	269,50	59,50
8. Lamongan	736,99	397,73	46,94
9. Gresik	619,42	383,33	60,98

Sementara hasil identifikasi terhadap hasil tangkapan ikan pelagis kecil yang diperoleh nelayan, menunjukkan bahwa terdapat 20 jenis ikan. Komposisi ikan pelagis kecil yang tertangkap tersebut didominasi oleh 6

(enam) jenis ikan, yaitu layang (*Decapterus* spp), tembang (*Sardinella fimbriata*), kembung (*Rastrelliger* spp), selar (*Selaroides* spp), lemuru (*Sardinella lemuru*) dan teri (*Stelephorus* spp). Adapun komposisi hasil tangkapan ikan pelagis kecil di lokasi penelitian tersebut, disajikan melalui **Gambar 7** berikut.



**Gambar 7** Komposisi hasil tangkapan ikan pelagis kecil utama di lokasi penelitian

Dalam menjalankan kegiatan penangkapan ikan, nelayan yang berbasis di pantai utara Jawa pada umumnya menerapkan sistem bagi hasil antar pemilik dan awak kapal/pendega. Sistem bagi hasil yang diterapkan dalam kegiatan penangkapan ikan, pada umumnya ditentukan oleh jenis teknologi penangkapan yang dikembangkan dan besarnya kontribusi modal yang ditanam. Besarnya bagi hasil tangkapan juga bisa didasarkan pada besarnya faktor kontribusi yang diberikan masing-masing anggota yang terlibat dalam kegiatan penangkapan. Pada masyarakat nelayan yang masih menggunakan peralatan sederhana seperti *gillnet*, kontribusi anggota kelompok penangkapan masih dimungkinkan terjadi. Namun pada usaha penangkapan yang padat modal agak sulit terjadi.

Berkaitan dengan bagi hasil yang dilaksanakan oleh nelayan pantai utara Jawa, maka melalui **Tabel 13** disajikan komposisi bagi hasil yang didasarkan pada jenis alat tangkap dan komponennya. Dari data yang ada, nampaknya besaran masing-masing komponen adalah sangat tergantung pada jenis alat tangkap yang dipergunakan dalam operasi penangkapan.

**Tabel 13** Sistem bagi hasil yang umumnya berlaku pada perikanan pelagis kecil di pantai utara Jawa, berdasarkan alat tangkap (dalam persen)

Keterangan	Alat Tangkap		
	<i>Purse-seine</i>	Payang	<i>Gillnet</i>
1. Pemilik	50	40	50
2. Kapal	10	10	-
3. Alat tangkap	10	10	-
4. Nahkoda	10	20	20
5. ABK	20	20	30

Dengan mengacu pada sistem bagi hasil seperti **Tabel 13**, dan dengan hanya memasukkan unsur biaya peubah (*variable cost*) sebagai unsur biaya produksi yang umumnya dipraktekan oleh nelayan di pantai utara Jawa, maka proporsi pendapatan ditunjukkan melalui **Tabel 14**.

**Tabel 14** Proporsi pendapatan per hari trip di pantai utara Jawa untuk masing-masing komponen dalam sistim bagi hasil, berdasarkan alat tangkap (dalam rupiah)

Keterangan	Alat Tangkap		
	<i>Purse-seine</i>	Payang	<i>Gillnet</i>
1. Pemilik	2.268.268,82	603.256,20	209.809,01



2. Kapal	453.653,76	150.814,05	-
3. Alat tangkap	453.653,76	150.814,05	-
4. Nahkoda	453.653,76	301.628,10	83.923,60
5. ABK	907.307,53	301.628,10	125.885,41
Jumlah	4.536.537,63	1.508.140,50	419.618,02
Pendapatan ABK/orang/hari	33.603,98	60.325,62	31.471,35

### E. Fenomena Perikanan Palagis Kecoil Pantai Utara Jawa

Dari data yang ada, dapat dikemukakan bahwa perikanan yang berbasis di pantai utara Jawa khususnya perikanan tangkap, didominasi oleh perikanan komersial skala kecil, dengan ciri-ciri perikanan artisanal (FAO, 1973). Hal ini dapat dilihat dari struktur armada penangkapan yang didominasi oleh ukuran kecil, di samping penggunaan motor tempel. Pada kelompok perikanan ini, penggunaan mesin maupun alat bantu relatif sedikit dan cenderung tidak ada. Di samping itu, investasi pada kegiatan perikanan relatif rendah serta produktivitas juga rendah, sehingga dengan demikian pendapatan dari pelakunya juga cenderung rendah. Kondisi ini relatif tidak mengalami perubahan yang berarti apabila dibandingkan dengan kondisi 20 tahun yang lalu, sebagaimana dilaporkan Baley *et al.* (1987)

Produktivitas yang rendah ini pada hakekatnya tidak lepas dari jenis alat tangkap yang dipergunakan. Dalam hal ini, alat tangkap dominan di pantai utara Jawa adalah *gillnet*, kemudian secara berurutan disusul oleh alat tangkap payang, *purse-seine*, bagan dan lain sebagainya. Karakteristik alat tangkap dominan ini memang mempunyai daerah operasi yang tidak jauh dari pantai, sehingga persaingan dalam kegiatan penangkapan di kawasan perairan tersebut menjadi sangat tinggi. Di samping itu, alat tangkap

dominan ini memang secara teknis tidak efektif di dalam menangkap ikan, karena sifatnya yang cenderung pasif. Kedua masalah tersebut, pada akhirnya mengakibatkan tingkat produktivitas yang dicapai menjadi rendah.

Dominannya armada penangkapan berukuran kecil (kapal tanpa motor dan kapal motor tempel) yang dilengkapi alat tangkap dengan produktivitas rendah (*gillnet*), pada dasarnya didorong oleh beberapa faktor. Faktor-faktor dimaksud antara lain rendahnya penguasaan modal (kapital) oleh nelayan, sehingga kemampuan di dalam melakukan investasi pada kapal yang ukurannya lebih besar dan alat tangkap yang lebih produktif menjadi rendah. Faktor lain yang menjadi faktor pendorong adalah rendahnya tingkat pendidikan para nelayan, sehingga kemampuan berinovasi maupun dalam mengadopsi teknologi penangkapan yang lebih baik menjadi rendah. Dalam hal ini, lebih dari 85 persen nelayan yang ada memiliki tingkat pendidikan Sekolah Dasar kebawah, dan hanya sekitar 15 persen sisanya yang mempunyai tingkat pendidikan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) keatas. Gambaran umum tentang kondisi perikanan tangkap khususnya perikanan pelagis kecil yang berbasis di utara Jawa, nampaknya tidak jauh berbeda jika dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan Kelompok Penelitian Agro Ekosistem (KEPAS) pada tahun 1987 (Sumiono *et al.*, 1987).

Sebagaimana telah dikemukakan sebelumnya bahwa perairan Laut Jawa merupakan daerah penangkapan ikan pelagis kecil penting bagi nelayan yang berbasis di pantai utara Jawa. Hal ini terkait dengan posisi perairan Laut Jawa yang merupakan jalur migrasi dari beberapa jenis ikan pelagis kecil seperti layang (*Decapterus* spp), kembung (*Rastrelliger* spp), tembang (*Sardinella fimbriata*), selar (*Selaroides* spp), lemuru (*Sardinella lemuru*) dan lain sebagainya (Merta *et al.*, 1998). Di samping itu, kedalaman perairan rata-rata sekitar 40 meter serta adanya beberapa pulau

kecil dan pulau/batu karang, mengakibatkan perairan ini menjadi daerah perikanan pelagis.

Keberadaan kelompok ikan ini tidak lepas dari kondisi bio-ekologis perairan Laut Jawa, yang secara fisik sangat dipengaruhi oleh 2 (dua) faktor utama yaitu *pertama* adalah siklus musiman yang berkaitan dengan perubahan karakteristik lingkungan sebagai bagian dari proses perubahan internal badan air Laut Jawa. Siklus musiman ini berkaitan dengan masuknya masa air tawar yang berasal dari lingkungan terestrial, terutama dari sungai-sungai besar di Pulau Kalimantan pada kurun waktu musim Barat (September-Februari) yang berakibat pada terjadinya pencampuran masa air Laut Jawa, sehingga terjadi penurunan salinitas. Pada musim Barat ini juga terjadi masuknya masa air bersalinitas rendah ( $< 32$  permil) yang berasal dari Laut Cina Selatan dan mendorong masa air bersalinitas tinggi ke bagian Timur Laut Jawa. Di samping itu, siklus musiman ini juga berkaitan dengan adanya pertukaran masa air Samudera Hindia melalui Selat Sunda dan juga masa air yang berasal dari perairan terbuka Laut Flores dan Selat Makassar, dengan salinitas  $> 34$  permil dan berlangsung dari bulan Maret-Agustus (musim Timur). *Kedua* adalah perubahan jangka panjang parameter iklim dan faktor osilasi internal yang berkaitan dengan perubahan curah hujan sebagai dampak dari terjadinya El-Nino.

Kondisi bio-ekologis tersebut juga memberikan dampak pada fluktuasi suhu permukaan di perairan yang relatif kecil, dimana perbedaan antara suhu maksimum dan minimum adalah sebesar  $2^{\circ}\text{C}$  dan nilai rata-rata berkisar antara  $27 - 29^{\circ}\text{C}$ . Posisinya yang merupakan perairan ekuator, mengakibatkan suhu air laut relatif tinggi dan kondisi ini sangat erat kaitannya dengan salinitas perairan. Lebih lanjut dapat dikemukakan bahwa distribusi suhu permukaan secara horizontal, pada umumnya dihubungkan dengan fenomena musiman. Dalam hal ini, pada musin Timur nampak jelas

bahwa suhu permukaan lebih dingin, dan kondisi ini menunjukkan adanya masa air bagian laut dalam yang masuk ke perairan Laut Jawa. Sebaliknya pada musin Barat, suhu permukaan Laut Jawa relatif lebih panas dibandingkan pada musin Timur, dan pengaruh curah hujan pada suhu air laut dekat pantai adalah sangat nyata. Dampak lanjutannya adalah, perairan ini relatif subur dengan ditunjukkan oleh jumlah jenis zooplankton yang mencapai 35 taksa, dan tingkat kepadatan mencapai antara 2.100 – 9.000 ind/m<sup>3</sup>.

Sementara kelompok ikan pelagis kecil merupakan sumberdaya ikan yang bersifat “*poorly behaved*”, karena makanan utamanya adalah plankton. Oleh karena itu, kelimpahannya sangat berfluktuasi dan tergantung pada kondisi faktor-faktor lingkungan perairannya (Merta *et al.*, 1998). Di samping itu, sumberdaya ikan ini merupakan sumberdaya *neritik*, dimana penyebarannya terutama berada di dekat pantai. Oleh karena itu, kondisi bio-ekologis perairan menjadikan sumberdaya ikan pelagis kecil menjadi salah satu sumberdaya perikanan yang melimpah di perairan Laut Jawa. Hal ini dapat dilihat dari potensi lestari ikan di perairan ini hasil perhitungan pada tahun 2001 yang besarnya mencapai 796.640 ton/tahun, dimana sekitar 42,68 persen diantaranya atau sebesar 340.000 ton per tahun adalah merupakan ikan pelagis kecil.

Kondisi bio-ekologis perairan Laut Jawa seperti dikemukakan di atas, telah mengakibatkan nelayan yang berbasis di pantai utara Jawa selalu menyesuaikan kegiatan penangkapannya sesuai dengan kondisi/musim yang ada. Dalam hal ini, Amin *et al.* (1991) telah mengidentifikasi musim penangkapan yang dilakukan nelayan di perairan Laut Jawa dan dikelompokkan menjadi 4 (empat), yaitu triwulan 1 atau musim tenggara (Januari-Maret), triwulan 2 atau musim peralihan dari musim tenggara ke musim timur laut (April-Juni), triwulan 3 atau musim timur laut (Juli-

September) dan triwulan 4 atau peralihan dari musim timur laut ke musim tenggara (Oktober-Desember).

Dengan kata lain, kondisi bio-ekologis ini telah mendorong terjadinya ketergantungan masyarakat nelayan pada musim, dimana para nelayan akan sangat sibuk pada saat musim ikan dan sebaliknya cenderung menganggur pada saat musim paceklik. Ketergantungan pada musim ini menjadi semakin besar bagi nelayan kecil, yang tidak mampu mengakses teknologi penangkapan. Lebih lanjut, kondisi ini ditambah dengan tingkat pendidikan yang relatif rendah telah memberikan implikasi terhadap perilaku konsumsi, dimana pada musim ikan nelayan cenderung konsumtif dan relatif berkurang pada musim paceklik. Dalam upaya mempertahankan kehidupannya, sistem jaminan sosial (*social security*) membentuk apa yang dikenal dengan hubungan “patron-klien”. Hal ini terjadi karena pada musim paceklik, nelayan kecil sering kali terpaksa meminjam uang atau barang untuk kebutuhan hidup sehari-hari dari para juragan atau para pedagang pengumpul (*tauke*). Sebagai konsekuensinya, para peminjam terikat dengan pihak juragan atau pedagang dengan ikatan berupa keharusan menjual hasil tangkapannya kepada pedagang atau juragan tersebut. Pola hubungan yang asimetris ini sangat mudah berubah menjadi alat dominasi dan eksploitasi.

Di sisi lain juga diketahui bahwa tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan ini dalam 2 (dua) dekade terakhir, telah mencapai kondisi lebih tangkap (*over fishing*). Tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis kecil di perairan Laut Jawa pada tahun 1997 adalah sebesar 442.900 ton dari potensi lestari sebesar 340.000 ton. Ini artinya tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan pada tahun tersebut telah mencapai 130,26 persen dari potensi lestari yang ada. Selanjutnya hasil evaluasi pada tahun 2001 menunjukkan tingkat pemanfaatan yang lebih tinggi, yaitu sebesar 149,27 persen dari potensi lestari dengan jumlah produksi 507,53 ton.

Tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan yang cenderung tidak terkendali adalah salah satu dampak dari rezim pengelolaan sumberdaya ikan yang bersifat terbuka (*open access*), dan pada akhirnya akan berdampak pada rusaknya sumberdaya ikan serta rendahnya kesejahteraan nelayan. Kondisi ini sangat dimungkinkan, mengingat tidak ada kebijakan yang membatasi jumlah nelayan atau armada penangkapan khususnya yang berukuran kecil untuk beroperasi di suatu wilayah perairan. Di samping itu, dilihat dari sisi nelayan memang tidak ada persyaratan khusus bagi seseorang untuk menjadi nelayan. Hal ini dapat dilihat dari laju pertumbuhan jumlah armada penangkap ikan dan jumlah nelayan di pantai utara Jawa dalam 10 tahun terakhir, yang secara berurutan rata-rata 6,03 persen dan 15,97 persen.

Pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis kecil yang jauh melampaui potensi lestari sebagaimana dikemukakan di atas, berdampak pula pada kecenderungan menurunnya jumlah ikan kelompok ini yang didaratkan di pantai utara Jawa dari tahun ke tahun. Kecenderungan ini bertolak belakang bila dibandingkan dengan kecenderungan produksi ikan pelagis kecil secara nasional. Namun demikian, dilihat dari komposisi jenis ikan yang tertangkap, nampaknya relatif tidak ada perbedaan dibandingkan dengan hasil penelitian pada tahun 1990 yang dilakukan oleh Hariati *et al.* (2003). Komposisi jenis ikan pelagis kecil dimaksud terdiri dari 6 (enam) jenis ikan dominan, yaitu layang (*Decapterus* spp), tembang (*Sardinella fimbriata*), kembung (*Rastrelliger* spp), selar (*Selaroides* spp), lemuru (*Sardinella lemuru*) dan teri (*Stelephorus* spp). Kondisi ini merupakan suatu indikasi bahwa sumberdaya ikan pelagis kecil yang ada diperairan Laut Jawa telah mengalami penurunan, sehingga diperlukan perhatian yang serius dari pemerintah sebagai pemegang mandat pengelola sumberdaya perikanan.

Produksi ikan pelagis kecil yang didaratkan di pelabuhan perikanan yang ada disepanjang pantai utara Jawa, sebagian besar merupakan hasil

tangkapan nelayan yang dilakukan di perairan Laut Jawa, di samping juga ada sebagian berasal dari perairan Selat Makassar dan Flores serta perairan Laut Cina Selatan. Ikan pelagis kecil tersebut ditangkap oleh nelayan dengan menggunakan berbagai alat tangkap seperti *purse-seine*, payang, *gillnet*, bagan dan alat tangkap ikan permukaan lainnya. Dari kajian yang telah dilakukan, nampaknya jumlah hasil tangkapan yang diperoleh nelayan perikanan pelagis kecil ditentukan oleh 2 (dua) faktor, yaitu jenis alat tangkap yang dipergunakan dan lama/waktu yang dipergunakan dalam 1 (satu) tripnya. Jenis alat tangkap berkaitan dengan efektivitas atau kemampuannya di dalam menangkap ikan, sedangkan waktu atau hari/trip berkaitan dengan jumlah tebar alat (*setting*) yang dapat dilakukan dalam setiap tripnya. Hal ini dapat dilihat dari perbedaan jumlah hasil tangkapan antar daerah yang mempunyai lama trip berbeda, sekalipun alat tangkap yang dipergunakan adalah sama. Keadaan sebaliknya juga dapat dilihat adanya perbedaan jumlah hasil tangkapan dengan rentang waktu dalam satu tripnya sama, akan tetapi jenis alat tangkap yang dipergunakan adalah berbeda.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa alat tangkap *gillnet* dijumpai di sepanjang pantai utara Jawa, dan dioperasikan dengan menggunakan kapal yang panjangnya antara 6,67 meter sampai dengan 9,42 meter dengan motor tempel berukuran 10 – 20 PK. Panjang *gillnet* yang dioperasikan berkisar antara 1.200 meter sampai dengan 1.800 meter, dengan kedalaman rata-rata adalah 1,5 meter. Alat tangkap lain yang dijumpai dioperasikan nelayan untuk menangkap ikan pelagis kecil adalah payang permukaan, terutama dijumpai di Jawa Tengah (PPI - Asem Doyong, Kabupaten Pemalang dan PPP - Tasik Agung, Kabupaten Rembang) serta di Jawa Timur (PPN – Brondong, Kabupaten Lamongan dan PPI – Panceng, Kabupaten Gresik). Ukuran alat tangkap ini relatif sangat bervariasi, terutama pada bagian

panjang sayap. Ukuran payang yang cenderung lebih besar dijumpai di PPN – Brondong, Kabupaten Lamongan, terutama pada panjang sayap dan panjang badan.

Kedua alat tangkap tersebut relatif mempunyai tingkat produktivitas yang rendah, akan tetapi cukup banyak dioperasikan oleh nelayan terutama jenis *gillnet*. Hal ini tidak lepas dari terbatasnya penguasaan modal oleh nelayan, sehingga kemampuannya untuk beralih ke alat tangkap yang lebih produktif menjadi terhambat. Di samping itu, kedua alat tangkap ini dioperasikan di perairan tidak jauh dari pantai, sehingga tidak membutuhkan waktu yang panjang dalam satu tripnya.

Alat tangkap ikan yang perlu mendapat perhatian khusus dalam pengelolaan sumberdaya ikan pelagis kecil adalah *purse-seine*. Alat tangkap ini dioperasikan dengan jalan dilingkarkan terhadap ikan pelagis yang bergerombol (*schooling*) agar gerakannya terhadang, dan ikan berada di dalam lingkaran jaring. Dalam hal ini, kecepatan melingkar, kecepatan tenggelam jaring, kecepatan menarik tali kerut dan kecepatan mengangkat cincin-cincin untuk mengkuncupkan jaring bagian bawah, adalah sangat menentukan keberhasilan operasi penangkapan ikan yang dilakukan. Di samping itu, alat tangkap ini merupakan alat tangkap yang paling efektif untuk menangkap kelompok ikan pelagis kecil, dan perkembangan teknologinya sangat dinamis. Perkembangan teknologi penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap *purse-seine*, tidak hanya terjadi pada ukuran alat tangkap yang dipergunakan, akan tetapi juga pada ukuran armada kapal, kekuatan mesin serta alat bantu penangkapan. Perkembangan teknologi ini tidak lepas dari kondisi sumberdaya ikan yang menjadi target penangkapan, seperti telah dikemukakan di atas.



Daerah penangkapan ikan (*fishing ground*) pada dasarnya ditentukan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah keberadaan ikan di suatu perairan yang erat kaitannya dengan kondisi lingkungan perairan dan migrasi ikan. Di samping itu, faktor jarak dari lokasi basis nelayan juga menjadi pertimbangan yang berkaitan dengan biaya produksi. Oleh karena itu, secara naluri para nelayan akan menangkap ikan di daerah yang terdekat dari basisnya yang memungkinkan diperolehnya ikan hasil tangkapan dalam jumlah memadai.

Pendekatan ini pula yang mengakibatkan nelayan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa, pada awalnya melakukan kegiatan penangkapan ikan di sepanjang pantai utara Jawa. Kondisi ini mengakibatkan perairan pesisir utara Jawa merupakan daerah penangkapan tradisional untuk ikan pelagis kecil di Laut Jawa (Potier and Petit, 1994; Nurhakim, *et al.*, 2003). Bagi perikanan pelagis kecil yang menggunakan alat tangkap *purse-seine*, keadaan ini terjadi antara tahun 1973 sampai dengan 1983. Dengan kata lain pada kurun waktu tersebut, daerah penangkapan ini masih memberikan keuntungan ekonomi bagi pelaku penangkapan.

Selanjutnya antara tahun 1983 – 1984, seiring dengan dilarangnya penggunaan alat tangkap *trawl* dan mulai berkembangnya penggunaan alat tangkap *purse-seine* untuk menangkap ikan-ikan pelagis kecil, sebagian dari nelayan yang menggunakan alat tangkap ini menggeser daerah penangkapannya ke perairan bagian Tengah dan Timur Laut Jawa (perairan sekitar Pulau Bawean, Kepulauan Masalembu, Pulau Matasiri, Pulau Kelembu, Pulau Kangean dan lain sebagainya). Namun demikian antara tahun 1985-1986, daerah penangkapan ikan pelagis kecil oleh nelayan *purse-seine* yang berbasis di pantai utara Jawa telah bergeser jauh sampai ke Laut Cina Selatan dan Selat Makassar. Sementara nelayan yang menangkap ikan

pelagis kecil dengan menggunakan alat tangkap payang dan *gillnet*, daerah operasinya tetap berada pada daerah penangkapan tradisional. Hal ini tidak lepas dari ukuran kapal yang relatif kecil serta alat bantu penangkapan yang dipergunakan oleh nelayan ini, cenderung tidak berkembang. Di samping itu, efektivitas alat tangkap juga merupakan faktor yang menyebabkan kedua jenis alat ini tidak berkembang, dan bahkan untuk alat tangkap payang dalam beberapa tahun terakhir mulai ditinggalkan oleh nelayan.

Pergeseran daerah penangkapan ikan pelagis kecil khususnya dengan alat tangkap *purse-seine*, juga diimbangi oleh perkembangan kualitas sarana penangkapan yang dipergunakan, seperti ukuran kapal, ukuran alat tangkap, kekuatan mesin serta alat bantu penangkapan yang dipergunakan. Intinya, secara konseptual nelayan adalah pengusaha karena orientasinya adalah mencari keuntungan dalam rangka meningkatkan kesejahteraan. Pada posisi dimana sumberdaya ikan yang ada tidak lagi memberikan jaminan keuntungan yang diharapkan, maka para nelayan akan berusaha untuk mencari pilihan lain, dimana salah satunya adalah melalui pergeseran (ekspansi) daerah penangkapan. Kondisi ini sangat nampak apabila kita perhatikan perkembangan teknologi *purse-seine* sebagai alat yang paling produktif untuk menangkap kelompok ikan ini.

Dilihat dari ukuran kapal yang dipergunakan, nampaknya perubahan tersebut sangat cepat sejak adanya kebijakan pemerintah melarang beroperasinya alat tangkap *trawl* melalui Keppres. No. 39 tahun 1980, sekaligus mendorong berkembangnya kegiatan penangkapan ikan pelagis. Kondisi ini mengakibatkan kompetisi kegiatan penangkapan kelompok ikan pelagis menjadi sangat ketat, di samping pengelolaan sumberdaya ini dilakukan cenderung kearah regim terbuka (*open access*). Akibatnya, ikan yang tadinya relatif mudah diperoleh di kawasan penangkapan tradisional (disekitar pantai utara Jawa), menjadi semakin sulit diperoleh. Oleh karena

itu, nelayan mencoba mengembangkan armada penangkapannya agar mampu menjangkau daerah penangkapan yang lebih jauh, melalui peningkatan ukuran kapal terutama kekuatan mesin yang dipergunakan. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata propulsi mesin yang dipergunakan pada tahun 1975 sekitar 25 – 60 PK, telah berubah terus dari tahun ke tahun dan bahkan pada tahun 1997 propulsi mesin yang dipergunakan antara 160 – 360 PK.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dilihat dari ukuran kapal baik di wilayah Provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah maupun Jawa Timur mempunyai rata-rata ukuran yang relatif sama. Akan tetapi perbedaan sangat nampak apabila dilihat dari ukuran propulsi mesin yang dipergunakan, dimana di wilayah Provinsi Jawa Tengah (TPI – Asem Doyong, PPN – Pekalongan dan PPP – Tasik Agung) nilai rata-ratanya adalah 226,05 PK. Sedangkan di wilayah Provinsi Jawa Barat (TPI – Blanakan dan PPP – Eretan) mempunyai nilai rata-rata propulsi mesin sebesar 155,33 PK, dan di wilayah Provinsi Jawa Timur (PPI – Belu, PPN – Brondong dan PPI – Panceng) nilai rata-rata propulsi mesinnya adalah sebesar 91,43 PK.

Dalam operasi armada penangkapan ikan dengan alat tangkap *purse-seine*, pada awalnya dipergunakan alat bantu berupa rumpon tetap, dan kapalnya dilengkapi dengan lampu tekan (petromak). Alat bantu penangkapan ini pada dasarnya bertujuan mengumpulkan ikan yang menjadi sasaran, sehingga lebih mudah untuk ditangkap. Seiring diperkenalkannya armada penangkapan ikan *mini purse-seine* pada tahun 1975-an, maka penggunaan alat bantu penangkapan terutama lampu pada kapal berubah menjadi lampu *mercury* dengan kekuatan 2.400 – 4.000 watt. Selanjutnya pada tahun 1981, kapal *purse-seine* mulai menggunakan generator tambahan sebagai alat bantu penangkapan dengan lampu *halogen* yang kekuatannya mencapai 3.100 watt, di samping tetap menggunakan rumpon.

Alat bantu penangkapan yang dipergunakan pada kapal ini pada tahun 1985 mengalami perubahan terutama pada lampu yang dipergunakan, di samping lampu *halogen* ada juga kapal yang mulai menggunakan lampu *mercury* dengan kekuatan 5.500 watt dan dilengkapi dengan radio sebagai alat komunikasi. Perubahan yang lebih revolusioner pada alat bantu ini terjadi pada tahun 1987, dimana di samping rumpon tetap, generator, lampu *mercury* dengan kekuatan 7.500 – 20.000 watt, juga mulai dipergunakannya alat radio komunikasi, *Global Positioning System* (GPS) dan *fish finder*. Alat bantu penangkapan ini berkembang terus, dimana lampu *mercury* yang dipergunakan pada tahun 1999 mempunyai kekuatan antara 20.000 – 30.000 watt.

Uraian berkaitan dengan perkembangan teknologi *purse-seine* yang dipergunakan oleh nelayan yang berbasis di pantai utara Jawa tersebut, pada hakekatnya memberikan satu makna yaitu semakin tahun ikan pelagis kecil semakin sulit untuk ditangkap. Kondisi ini yang mendorong nelayan untuk memburu kelompok ikan ini lebih jauh dari basisnya, sehingga memungkinkan kegiatan penangkapan yang dilakukan menguntungkan secara ekonomi. Dan untuk itu semua, nelayan harus melakukan investasi tambahan dalam bentuk pengembangan teknologi khususnya alat bantu yang dipergunakan dalam kegiatan penangkapan.

Dalam menjalankan kegiatan penangkapan ikan, nelayan yang berbasis di pantai utara Jawa pada umumnya menerapkan sistem bagi hasil antar pemilik dan awak kapal/pendega. Sistem bagi hasil yang diterapkan dalam kegiatan penangkapan ikan, pada umumnya ditentukan oleh jenis teknologi penangkapan yang dikembangkan dan besarnya kontribusi modal yang ditanam. Besarnya bagi hasil tangkapan juga bisa didasarkan pada besarnya faktor kontribusi yang diberikan masing-masing anggota yang terlibat dalam kegiatan penangkapan. Pada masyarakat nelayan yang masih menggunakan

peralatan sederhana seperti *gillnet*, kontribusi anggota kelompok penangkapan masih dimungkinkan terjadi, namun pada usaha penangkapan yang padat modal seperti *purse-seine*, kondisi ini agak sulit terjadi.

Secara konsepsional, sistem bagi hasil selalu dapat dikaitkan dengan efisiensi baik teknis maupun ekonomi, dalam penggunaan sumberdaya yang terbatas. Teori ekonomi menerangkan bahwa bila produksi dan biaya berubah (*variable cost*) tidak dibagi sama proporsinya yang diterima antara nelayan pendega (buruh nelayan) dan juragan (pemilik faktor produksi), maka tidak ada insentif bagi nelayan pendega untuk meningkatkan produksi dengan menggunakan masukan modern. Oleh karena itu, ada kecendrungan setiap investor pada usaha perikanan tangkap untuk melakukan monopoli keuntungan melalui penguasaan kapal/perahu dan alat tangkap yang selanjutnya akan mempengaruhi sistem pembagian hasil tangkapan. Kondisi ini merupakan potensi terjadinya konflik antara pemilik sarana penangkapan dan buruh nelayan.

Pada umumnya relasi antara pemilik modal dan buruh nelayan yang saling menguntungkan kedua belah pihak, merupakan fenomena sosial yang terjadi pada setiap komunitas nelayan dan terikat dalam kepentingan ekonomi antara kedua belah pihak (pemilik modal dan nelayan). Hubungan antara pemilik modal dan nelayan yang berlangsung selama ini, bergerak dalam bentuk saling ketergantungan antara kedua belah pihak, meskipun dalam kenyataannya diberbagai komunitas nelayan memperlihatkan bahwa pihak nelayan pendega (anak buah kapal-ABK) berada pada posisi yang kurang menguntungkan.

Kondisi ini nampak sekali dari praktek bagi hasil yang dijalankan oleh nelayan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa. Dari 3 (tiga) jenis alat tangkap yang diteliti (*purse-seine*, payang dan *gillnet*),

nampak bahwa bagian yang diperoleh ABK sebagai pendapatan per harinya merupakan komponen yang sangat kecil apabila dibandingkan dengan bagian yang diperoleh pemilik modal. Untuk kegiatan perikanan yang menggunakan alat tangkap *purse-seine*, nominal bagian yang diperoleh pemilik modal (faktor produksi) per hari trip adalah sebesar Rp 3.175.576,34. Nilai ini terdiri dari komponen sebagai pemilik, kapal dan alat tangkap yang persentasenya mencapai 70 persen dari total keuntungan per hari tripnya, sedangkan ABK hanya memperoleh bagian sebesar Rp 33.603,98/orang/hari.

Hal yang relatif sama juga terjadi pada kegiatan perikanan yang menggunakan alat tangkap payang maupun *gillnet*. Sekalipun proporsi persentasenya dalam sistem bagi hasil berbeda dibandingkan dengan alat tangkap *purse-seine*, akan tetapi untuk kedua alat tangkap ini sering kali pemilik modal juga berperanan sebagai nahoda di dalam kegiatan penangkapan. Namun demikian, pendapatan seorang ABK per hari pada kegiatan penangkapan dengan menggunakan alat tangkap payang yang besarnya Rp 60.325,62 adalah lebih baik dibandingkan ABK untuk alat tangkap lainnya.

Lebih lanjut dapat dikemukakan bahwa pola bagi hasil adalah alternatif yang dikembangkan rata-rata masyarakat nelayan di pantai utara Jawa, untuk mengurangi resiko. Mempergunakan pola bagi hasil serta tidak memberikan upah secara riil, pada kenyataannya lebih dapat meningkatkan motivasi diantara ABK dalam bekerja di laut (Acheson, 1981). Pola bagi hasil juga dapat mengurangi resiko bagi pemilik kapal serta menjaminkannya untuk tidak memberi upah yang tidak sepadan bilamana hasil tangkapan sedang jelek. Hal ini terjadi karena penghasilan nelayan yang tidak dapat ditentukan kepastiannya serta tergantung dari jumlah ikan yang ditangkap dan hasil penjualan yang dilakukannya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi pendapatan dari pola bagi hasil tangkapan sangatlah timpang diterima antara pemilik dan awak kapal. Secara umum hasil bagi bersih yang diterima awak kapal dan pemilik adalah separuh-separuh. Akan tetapi bagian yang diterima awak kapal harus dibagi lagi dengan sejumlah awak yang terlibat dalam aktivitas di atas kapal. Semakin banyak jumlah awak kapal, maka akan semakin kecil bagian yang diperoleh setiap awaknya. Selain itu, pola umum bagi hasil di beberapa daerah, menunjukkan bahwa pemilik selain mendapat separuh dari hasil bersih tangkapan, juga memperoleh sekitar 20 persen sebagai cadangan jika ada kerusakan perahu/kapal ataupun jaring/alat tangkap. Dengan demikian, pemilik faktor produksi yang terdiri dari kapal dan alat tangkap (juragan) rata-rata menerima sekitar 65 sampai 70 persen dari keseluruhan hasil tangkapan. Sebaliknya, rata-rata awak kapal akan mendapatkan hasil jauh lebih rendah dibandingkan yang diperoleh pemilik. Bagian untuk awak kapal tersebut dibagi berdasarkan porsi keterlibatannya secara khusus sebagai awak. Semakin banyak jumlah awak, maka akan semakin kecil jumlah yang diterima setiap awak.

Untuk mendapatkan hasil tangkapan yang optimal, baik tangkapan pokok maupun hasil sampingannya, diperlukan suatu kerjasama yang erat dan kekompakan antara sesama awak (pendega). Oleh karena itu, pola penerimaan awak (*recruitment*) lebih didasarkan pada hubungan keakraban atau kekerabatan diantara para awaknya. Adapun yang bertanggung jawab untuk menerima awak di kapal bukan berada di tangan pemilik kapal (juragan), akan tetapi pada nahoda kapal (juragan laut). Dengan demikian sering kali ditemukan dalam setiap pelayaran bahwa awak kapal terdiri dari sesama teman, saudara atau tetangga dari juragan laut. Dalam pandangan nelayan, unsur primordial dan nepotisme ini lebih menjadi pertimbangan utama, karena hubungan yang telah akrab diantara para awaknya sangat

penting untuk pelayaran yang penuh resiko serta hasil yang belum dapat dipastikan. Pola penerimaan awak semacam itu ternyata sangat mengefektifkan kerja sama dalam kelompok kerja, ketenangan kerja dan keamanan semua pihak. Hal ini disebabkan oleh periode berlayar yang cukup panjang, resiko yang besar serta tidak adanya kepastian hasil, menjadikan awak kapal senantiasa berada dalam kondisi tekanan psikologis. Kondisi ini relatif akan dapat diminimalkan, bilamana telah terjadi adaptasi kepribadian diantaranya.



## STATUS SUMBERDAYA IKAN DAN DINAMIKA PENANGKAPAN IKAN PELAGIS KECIL

Potensi ikan pelagis kecil diperkirakan sekitar 3,6 juta ton per tahun atau 56,25 persen dari potensi ikan secara keseluruhan yang jumlahnya 6,4 juta ton per tahun. Potensi ikan pelagis kecil tersebut baru dimanfaatkan sekitar 49,50 persen. Meskipun secara nasional potensi ikan pelagis kecil belum dimanfaatkan secara optimal, namun di beberapa wilayah perairan tingkat pemanfaatannya telah melampaui potensi lestari. Salah satu perairan dengan tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis kecil yang telah melampaui potensi lestari adalah perairan Laut Jawa. Perairan ini menarik untuk dikaji, mengingat kondisi sumberdaya ikan di dalamnya sudah dianggap lebih tangkap, sementara di sisi lain sekitar 30,11 persen jumlah nelayan Indonesia pada tahun 2004 terkonsentrasi di sepanjang pantai utara Jawa, dengan daerah operasi penangkapan utama di perairan Laut Jawa. Di samping itu, sekitar 19,27 persen dari total hasil tangkapan ikan perairan laut Indonesia yang jumlahnya mencapai 4.320.241 ton pada tahun tersebut, didaratkan di pelabuhan perikanan yang ada di sepanjang pantai utara Jawa.

Komposisi produksi perikanan tangkap yang didaratkan di pantai utara Jawa ini terdiri dari ikan pelagis kecil 443.892 ton (56,53 %), ikan pelagis besar 20.412 ton (2,60 %), ikan demersal 124.512 ton (15,86 %), ikan karang 18.865 ton (2,40%), udang *penaeid* 18.264 ton (2,33 %) dan ikan lainnya sebanyak 159.257 ton (20,28 %). Data tentang komposisi hasil tangkapan ikan yang didaratkan tersebut, sekaligus mencerminkan bahwa perikanan pelagis kecil dapat dikatakan sebagai kegiatan perikanan yang dominan di kawasan ini.

Pengusahaan yang berlebih terhadap sumberdaya ikan pada hakekatnya tidak dapat dipisahkan dengan meningkatnya permintaan produk perikanan, baik di pasar domestik maupun di pasar internasional. Peningkatan permintaan produk perikanan ini di satu sisi merupakan peluang bagi industri perikanan di Indonesia untuk meningkatkan produksinya, namun di sisi lain hal ini merupakan ancaman terhadap kelestarian sumberdaya ikan. Oleh karena itu, pengelolaan sumberdaya perikanan yang tepat menjadi sangat penting, agar pembangunan perikanan dapat berkelanjutan.

Kegiatan perikanan khususnya perikanan tangkap sangat tergantung pada sumberdaya ikan dan lingkungannya, dimana sumberdaya ikan ini relatif sulit untuk dikontrol secara langsung. Sementara informasi dan keberadaan sumberdaya ikan sangat penting untuk diketahui, sebagai bahan pengambilan keputusan di dalam pengelolaan perikanan. Oleh karena itu, upaya untuk melakukan perhitungan berkaitan dengan sumberdaya ikan ini sangat diperlukan (Gulland, 1983). Hal ini erat kaitannya dengan upaya pemanfaatan sumberdaya ikan secara bertanggung jawab (*responsible fisheries*), yang memerlukan informasi tentang ketersediaan ikan dan status pengusahaannya di suatu wilayah perairan.

Ikan merupakan salah satu komoditi yang mempunyai peranan cukup penting dalam kehidupan manusia. Hal ini berkaitan dengan digunakannya ikan sebagai pemenuhan kebutuhan konsumsi protein hewani, di samping sebagai sumber penghasilan masyarakat dalam bentuk pendapatan dan penghasilan negara dalam bentuk devisa. Sebagai sumberdaya alam, ikan merupakan sumberdaya terbarukan (*renewable*), yang dicirikan oleh adanya proses reproduksi secara biologis. Oleh karena itu, pengelolaannya harus dilakukan secara berhati-hati.

Dalam sistem produksi pada usaha penangkapan ikan, keberadaan sumberdaya ikan, teknologi (kapital) dan sumberdaya manusia adalah faktor produksi utama yang harus ada. Dari ketiga faktor produksi tersebut, sumberdaya ikan adalah faktor produksi yang paling sulit untuk diduga keadaannya. Kondisi ini mengakibatkan seringkali dalam beberapa analisa, faktor sumberdaya ikan dianggap berada dalam kondisi konstan atau tetap. Asumsi ini merupakan asumsi berat, karena banyak faktor yang ikut mempengaruhi keberadaan sumberdaya ikan di suatu perairan.

Secara umum, keberadaan sumberdaya ikan khususnya sumberdaya ikan pelagis kecil di suatu perairan sangat tergantung pada musim. Hal ini tidak lepas dari sifat kelompok ikan ini yang "*poorly behaved*" karena makanan utamanya adalah plankton, sehingga kelimpahannya sangat tergantung oleh faktor-faktor lingkungan (Merta *et al.*, 1998). Kelompok ikan pelagis juga dikenal sebagai sumberdaya yang bersifat neritik, karena penyebarannya di perairan dekat pantai. Di samping itu, pada daerah perairan dimana terjadi proses naiknya air di bagian bawah ke permukaan (*up-welling*), sumberdaya ikan ini dapat membentuk biomas yang sangat besar.

Karakteristik dan sifat dari kelompok ikan pelagis seperti tersebut di atas, mengakibatkan terjadinya perpindahan ikan dari satu perairan ke perairan lain, sesuai dengan dinamika musim dan kondisi lingkungan perairan. Akibatnya, perairan yang menjadi konsentrasi ikan akan berbeda dari waktu ke waktu atau musim ke musim. Kondisi ini dijadikan dasar oleh para nelayan, di dalam menentukan daerah penangkapannya. Dengan kata lain, daerah penangkapan ikan oleh nelayan cenderung bersifat dinamis dan sejalan dengan pergerakan ikan yang menjadi sasaran penangkapannya.

Pengelolaan sumberdaya perikanan yang mampu memberikan hasil optimal adalah apabila kita mampu menerapkan pendekatan pengelolaan sistem dinamik. Hal ini tidak lepas dari sifat sumberdaya perikanan yang dinamis. Sumberdaya perikanan adalah aset (kapital) yang dapat bertambah dan berkurang baik secara alamiah maupun karena intervensi manusia. Seluruh dinamika alam dan intervensi manusia ini akan mempengaruhi baik langsung maupun tidak langsung terhadap kondisi sumberdaya perikanan tersebut sepanjang waktu (Fauzi dan Anna, 2005).

Kajian terhadap keberadaan sumberdaya perikanan di suatu perairan akan menghasilkan status dan tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan yang ada. Dalam hal ini, informasi berkaitan dengan status dan tingkat pemanfaatan sumberdaya perikanan, memegang peranan yang sangat penting dalam pengelolaan sumberdaya perikanan di suatu perairan. Oleh karena itu, perhitungan-perhitungan guna mendapatkan informasi dimaksud perlu dilakukan.

Pendekatan yang dipergunakan untuk melihat status dan tingkat pemanfaatan sumberdaya perikanan di suatu perairan, dapat dilakukan baik secara langsung maupun tidak langsung. Akan tetapi metode yang banyak dipergunakan adalah model holistik melalui pendekatan model surplus produksi. Hal ini dikarenakan model surplus produksi relatif lebih sederhana, dibandingkan model analitik yang membutuhkan data lebih kompleks seperti klas umur ikan dan lain sebagainya (Sparre and Venema, 1999a).

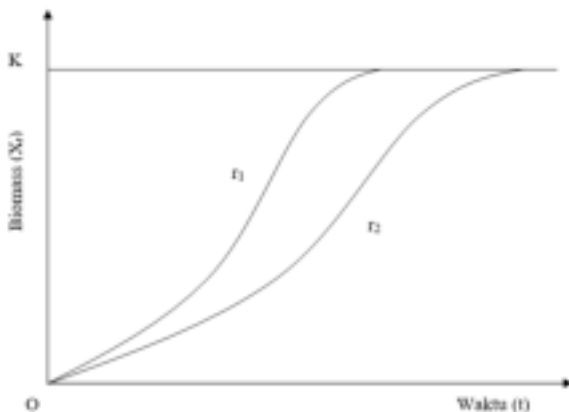
Model produksi surplus diperkenalkan oleh Graham pada tahun 1935, akan tetapi dalam perjalanannya model ini lebih dikenal sebagai *Model Schaefer*. Pendekatannya didasarkan pada asumsi bahwa hasil tangkapan per unit upaya (*catch per unit effort*-CPUE) merupakan fungsi dari upaya ( $f$ ),

dan dapat bersifat linier maupun eksponensial. Lebih lanjut juga dikemukakan oleh Sparre and Venema (1999a), bahwa pada umumnya CPUE atau  $C/f$ , dapat dipergunakan sebagai indeks kelimpahan relatif. Tujuan penggunaan model ini adalah untuk menentukan tingkat upaya optimum, yaitu suatu upaya yang dapat menghasilkan suatu hasil tangkapan maksimum yang lestari, tanpa mempengaruhi produktivitas stok secara jangka panjang. Hal ini juga dikenal dengan hasil tangkapan maksimum lestari (*maximum sustainable yield* - MSY).

Konsep ini pada hakekatnya berangkat dari konsep produksi biologi kuadratik yang dikembangkan oleh Verhulst pada tahun 1883, kemudian diterapkan untuk perikanan oleh Schaefer pada tahun 1954 dan 1957 (Pauly, 1984; Fauzi, 2004). Schaefer melihat bahwa perubahan stok ikan pada periode waktu tertentu akan ditentukan oleh besarnya populasi pada awal periode. Fungsi pertumbuhan seperti ini dikenal sebagai fungsi pertumbuhan yang bersifat *density dependent*, dan salah satu bentuknya adalah model pertumbuhan logistik (*logistic growth model*) yang dipergunakan sebagai dasar dalam pendekatan model ini (Cunningham *et al.*, 1985; Fauzi (2004).

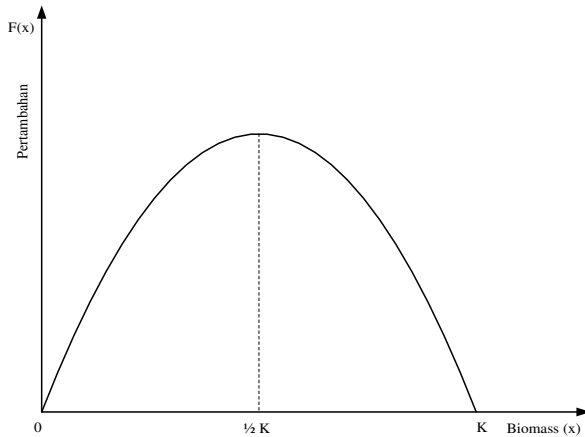
Dalam model pertumbuhan logistik, pertumbuhan ( $G$ ) merupakan fungsi dari ukuran populasi ( $x$ ). Akan tetapi karena ukuran populasi relatif kecil dibandingkan dengan luas perairan, maka pertumbuhan populasi diperkirakan akan meningkat secara proporsional dari ukuran populasi awal. Dengan kata lain, pertumbuhan populasi akan ditentukan oleh suatu konstanta ( $r$ ) yang dikenal sebagai laju pertumbuhan intrinsik (*intrinsic growth rate*) dan ukuran populasi itu sendiri. Lebih lanjut Cunningham *et al.* (1985) maupun Fauzi (2004), mengemukakan bahwa ukuran maksimum populasi ikan dibatasi oleh daya dukung lingkungan perairan (*environmental carrying capacity*) yang disimbolkan dengan  $K$ . Selanjutnya pada kondisi keseimbangan maksimum dimana laju pertumbuhan populasi sama dengan

nol, maka ukuran populasi akan sama dengan daya dukung lingkungan (**Gambar 8**). Melalui gambar tersebut juga dapat diketahui bahwa keseimbangan stok ikan maksimum sangat tergantung pada tingkat pertumbuhan intrinsik, dimana semakin besar nilai  $r$  maka akan semakin cepat biomass maksimum yang sesuai daya dukung lingkungan tercapai.



**Gambar 8** Kurva pertumbuhan logistik dari populasi ikan yang dibatasi oleh daya dukung lingkungan

Maksimum pertumbuhan populasi akan terjadi pada kondisi setengah dari daya dukung lingkungan ( $1/2 K$ ), seperti dapat dilihat melalui **Gambar 9**. Tingkat pertumbuhan populasi maksimum ini, kemudian dikenal sebagai *maximum sustainable yield* atau *MSY*.



**Gambar 9** Kurva pertumbuhan populasi ikan

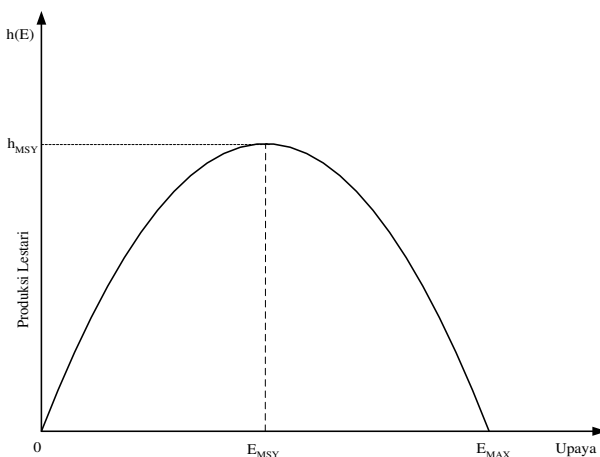
Kurva pertumbuhan ikan tersebut dibangun dengan beberapa asumsi, seperti dikemukakan oleh Pauly (1984) sebagai berikut :

- (1) Populasi ikan bersifat tetap, dan pertumbuhannya dibatasi oleh ekosistem dengan pendekatan daya dukung maksimum (*maximum carrying capacity*). Dengan kata lain, pertumbuhan ukuran populasi (stok) ikan akan berhenti pada daya dukung lingkungan.
- (2) Populasi (stok) ikan belum diupayakan atau tidak ada kegiatan penangkapan dari populasi ikan tersebut.
- (3) Pertumbuhan ikan dalam waktu, adalah mengikuti bentuk kurva pertumbuhan logistik.

Apabila sumberdaya ikan tersebut dieksploitasi dengan menggunakan upaya (*effort*) melalui kegiatan penangkapan, maka menurut Fauzi (2004), produksi ( $h$ ) dari kegiatan penangkapan adalah fungsi dari upaya ( $E$ ) dan stok ikan ( $x$ ). Selanjutnya dengan asumsi bahwa semakin banyak biomas ikan dan semakin banyak faktor input (upaya), maka produksi akan

meningkat. Dengan demikian, besaran produksi ikan akan ditentukan juga oleh nilai koefisien kemampuan tangkap (*catchability coefficient*) yang disimbolkan dengan  $q$ .

Mengingat model Schaefer dikembangkan berdasarkan produksi lestari, dan bentuk persamaannya adalah kuadrat dalam  $E$  dan karena parameter yang lain ( $q$ ,  $K$  dan  $r$ ) adalah konstanta, maka kurva produksi lestari berbentuk mirip dengan kurva logistik. Kurva produksi lestari ini dikenal dengan sebutan *yield effort curve* seperti dapat dilihat melalui **Gambar 10**, yang menggambarkan apabila tidak ada aktivitas perikanan, maka produksi juga akan nol. Pada saat upaya terus ditingkatkan sampai pada titik  $E_{MSY}$ , maka akan diperoleh tingkat produksi maksimum yang lebih dikenal dengan *maximum sustainable yield* (MSY). Selanjutnya mengingat sifat kurva ini kuadrat, maka peningkatan upaya yang dilakukan setelah titik MSY tidak akan meningkatkan produksi. Pada wilayah ini, produksi akan menurun seiring dengan meningkatnya upaya sampai mencapai titik nol pada saat upaya maksimum.



**Gambar 10** Kurva produksi lestari-upaya (*yield effort curve*)



Cara paling sederhana untuk mengekspresikan hasil tangkapan per unit upaya sebagai fungsi dari upaya, adalah model linier yang disarankan oleh Schaefer pada tahun 1954 (Pauly, 1984). Kemiringan  $\beta$  harus negatif bila hasil tangkapan per unit upaya menurun untuk setiap peningkatan upaya. Intersep  $\alpha$  adalah nilai  $C/f$  yang diperoleh sesaat setelah kapal pertama melakukan penangkapan pada suatu stok untuk pertama kalinya. Dengan demikian intersep tersebut harus positif, sehingga  $-\alpha/\beta$  adalah positif dan  $C/f$  adalah nol untuk  $f = -\alpha/\beta$ . Mengingat nilai negatif dari hasil tangkapan per unit upaya adalah tidak masuk akal, maka model ini hanya diterapkan terhadap nilai-nilai  $f$  yang lebih rendah dari pada  $-\alpha/\beta$ .

Di samping itu, model alternatif telah dikembangkan pula oleh Fox pada tahun 1970, yang menghasilkan garis lengkung (eksponensial) bila  $C/f$  secara langsung di plot terhadap upaya ( $f$ ). Akan tetapi, bila  $C/f$  di plot dalam bentuk logaritma terhadap upaya, maka akan menghasilkan garis lurus.

Kedua model tersebut di atas (model Schaefer maupun model Fox) menurut Sparre and Venema (1999a), mengikuti asumsi bahwa  $C/f$  adalah menurun dengan meningkatnya upaya. Dari metoda ini, dapat diperoleh estimasi besarnya kelimpahan (biomas) dan estimasi potensi dari suatu jenis atau kelompok jenis (*species group*) sumberdaya ikan. Metoda ini merupakan metoda yang sangat sederhana dan murah biayanya, karena hanya memerlukan data tentang hasil tangkapan (produksi) dan upaya penangkapan. Seluruh data ini pada umumnya tersedia di setiap tempat pendaratan ikan, namun demikian jumlah upaya penangkapan yang dapat menggambarkan upaya yang benar-benar efektif dan bukan sekedar nominal adalah amat sulit ditentukan. Oleh karena itu, penggunaan model ini

memerlukan kehati-hatian dan sedapat mungkin dibarengi dengan berbagai informasi tambahan serta validasi dengan menggunakan metoda lain.

Lebih lanjut juga dapat dikemukakan bahwa inti pendekatan ini adalah bahwa setiap spesies ikan mempunyai kemampuan untuk memproduksi melebihi kapasitas produksi (*surplus*), sehingga apabila surplus ini dipanen, maka stok ikan akan mampu bertahan secara berkesinambungan (*sustainable*). Pendekatan ini banyak dikritik, karena hanya didasarkan pada pendekatan biologi semata, sekaligus mengabaikan hal-hal yang bersifat sosial ekonomi. Beberapa kelemahan yang dikemukakan oleh Conrad dan Clark (1987) yang dikutip Fauzi (2004) antara lain adalah :

- (1) Tidak bersifat stabil, karena perkiraan stok yang meleset sedikit saja dapat mengarah ke penggurasan stok.
- (2) Didasarkan pada konsep keseimbangan (*steady state*) semata, sehingga tidak berlaku pada kondisi *non-steady state*.
- (3) Tidak memperhitungkan nilai ekonomis, apabila stok ikan tidak dipanen.
- (4) Mengabaikan aspek interdependensi dari sumberdaya ikan.
- (5) Sulit diterapkan pada kondisi dimana perikanan memiliki ciri ragam jenis.

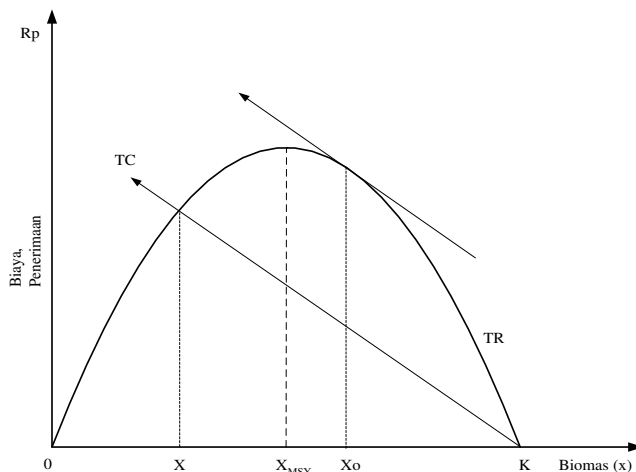
Berangkat dari kelemahan tersebut di atas, maka dalam penelitian ini dipergunakan pendekatan yang dikembangkan oleh Gordon atau lebih dikenal dengan teori Gordon-Schaefer. Hal ini dilakukan, mengingat konsep yang dikembangkan oleh Gordon pada hakekatnya adalah untuk menyempurnakan konsep yang telah dikembangkan oleh Schaefer.

Teori Gordon-Schaefer ini berangkat dari pendekatan yang telah dilakukan oleh Schaefer, sebagaimana diuraikan di atas. Akan tetapi dalam

pengembangannya, model Gordon-Schaefer menggunakan beberapa asumsi tambahan, yaitu :

- (1) Harga per satuan produksi ( $p$ ), diasumsikan konstan.
- (2) Biaya per satuan upaya ( $c$ ), diasumsikan konstan.
- (3) Species sumberdaya ikan bersifat tunggal.
- (4) Struktur pasar bersifat kompetitif.
- (5) Hanya memperhitungkan faktor penangkapan serta mengabaikan faktor pasca panen.

Dengan asumsi-asumsi di atas, maka dapat dihitung penerimaan total (TR) yang mengikuti kurva produksi lestari-upaya. Oleh karena kurva produksi lestari-upaya merupakan fungsi kuadratik terhadap  $x$ , sehingga kurva penerimaan akan berbentuk cembung. Sementara biaya total (TC) dapat digambarkan dalam bentuk kurva biaya, yang merupakan fungsi linier terhadap  $x$  dengan slope atau kemiringan yang negatif. Selanjutnya, dengan menggabungkan kedua kurva tersebut (kurva penerimaan dan kurva biaya), maka akan diperoleh **Gambar 11** berikut.



### **Gambar 11** Model Gordon-Schaefer dalam biomas (Fauzi, 2004)

Melalui gambar di atas, dapat dijelaskan konsekuensi yang terjadi pada rezim pengelolaan sumberdaya perikanan yang berbeda. Dalam pengelolaan perikanan yang bersifat terbuka (*open access*), keseimbangan pengelolaan akan tercapai pada tingkat upaya  $E_{\infty}$  dan total penerimaan (TR) adalah sama dengan total biaya (TC). Dalam hal ini, pelaku perikanan tidak menerima manfaat ekonomi (rente ekonomi). Pada tingkat keseimbangan ini oleh Gordon disebut sebagai keseimbangan bio-ekonomi dalam kondisi akses terbuka (*bioeconomic equilibrium of open access fishery*). Sementara tingkat keuntungan maksimum yang lestari (*maximum economic yield - MEY*) akan terjadi pada tingkat upaya  $E_0$ .

#### **A. Evaluasi Sumberdaya Ikan Pelagis kecil**

Sumberdaya ikan pada hakekatnya merupakan sumberdaya alam yang tidak saja mempunyai peranan penting untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia khususnya kebutuhan akan protein hewani, akan tetapi juga mampu memberikan sumbangan besar bagi kesejahteraan suatu bangsa. Oleh karena itu, pengelolaan sumberdaya ikan yang baik akan dapat meningkatkan kesejahteraan umat manusia, dan sebaliknya pengelolaan yang tidak baik akan memberikan dampak buruk bagi manusia. Dalam kaitan ini, persoalan mendasar yang selalu dihadapi adalah bagaimana mengelola sumberdaya ikan dimaksud, agar menghasilkan manfaat yang sebesar-besarnya bagi manusia dengan tidak mengorbankan kelestarian sumberdaya alam itu sendiri.

Dalam melakukan evaluasi status perikanan pelagis kecil di perairan Laut Jawa, dipergunakan beberapa asumsi, yaitu :

- (1) Data produksi dan upaya yang dipergunakan hanya berasal dari pantai utara Jawa, yang meliputi Provinsi Jawa Barat, Provinsi Jawa Tengah dan Provinsi Jawa Timur. Dengan demikian, hasil evaluasi belum mencerminkan kondisi perikanan pelagis kecil di perairan Laut Jawa secara keseluruhan.
- (2) Koreksi terhadap data produksi yang berasal dari hasil tangkapan di luar perairan Laut Jawa, hanya dilakukan untuk produksi yang ada di pantai utara Provinsi Jawa Tengah, khususnya Pekalongan dan Rembang.

#### 1. Produksi ikan pelagis kecil

Data produksi yang dipergunakan untuk mengevaluasi status sumberdaya ikan pelagis kecil di perairan Laut Jawa adalah data runtun waktu ikan pelagis kecil yang didaratkan di pantai utara Jawa, meliputi 3 (tiga) propvinsi yaitu Provinsi Jawa Barat, Provinsi Jawa Tengah dan Propvinsi Jawa Timur. Data tersebut merupakan elaborasi dari berbagai sumber, yaitu Statistik Perikanan Provinsi (Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur), Statistik Perikanan Kabupaten/Kota (Subang, Indramayu, Cirebon, Pemalang, Pekalongan, Rembang, Tuban Lamongan dan Gresik) serta statistik produksi yang ada di setiap pelabuhan perikanan lokasi penelitian. Di samping itu, data juga telah dikoreksi dengan perkiraan hasil tangkapan ikan pelagis kecil yang berasal dari perairan Laut Cina Selatan dan perairan Selat Makassar. Koreksi hasil tangkapan ini, didasarkan pada informasi daerah penangkapan yang tercatat di PPN. Pekalongan dan PPP. Tasik Agung. Adapun data produksi ikan pelagis kecil dimaksud dapat dilihat melalui **Tabel 15**.

**Tabel 15** Hasil tangkapan ikan pelagis kecil di perairan Laut Jawa yang di daratkan di pantai utara Jawa berdasarkan jenis alat tangkap, tahun 1995 -2004.

Tahun	Alat Tangkap				
	<i>Purse-seine</i> (ton)	Payang (ton)	<i>Gillnet</i> (ton)	Bagan (ton)	Jumlah (ton)
1995	252.687	79.097	81.770	8.476	422.030
1996	262.794	79.534	63.636	9.250	415.214
1997	253.010	87.231	92.391	14.528	447.160
1998	278.256	111.995	70.253	16.195	476.699
1999	269.152	94.780	62.100	12.149	438.181
2000	217.602	102.810	59.054	14.893	394.359
2001	216.641	100.696	68.920	13.681	399.938
2002	243.482	79.542	79.432	10.887	413.343
2003	235.901	111.603	80.567	7.637	435.708
2004	217.120	99.108	75.702	6.286	398.216

Sumber: Statistik Perikanan Provinsi (Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur), Statistik Perikanan Kabupaten/Kota (Subang, Indramayu, Cirebon, Pemalang, Pekalongan, Rembang, Tuban Lamongan dan Gresik) dan Pelabuhan Perikanan lokasi penelitian.

**a. Upaya penangkapan**

Upaya (*effort*) adalah berbagai sarana atau faktor masukan (*input*) yang dipergunakan di dalam mengeksploitasi (menangkap) sumberdaya ikan. Pengertian umum dari upaya ini pada dasarnya merupakan indeks dari berbagai faktor masukan seperti tenaga kerja, kapal, jaring (alat tangkap) dan sebagainya yang dibutuhkan untuk suatu aktivitas penangkapan (Fauzi, 2004). Data upaya yang dipergunakan untuk menangkap ikan pelagis kecil

dalam analisis ini diperoleh melalui cara yang sama dengan data produksi ikan pelagis kecil. Adapun jenis upaya dimaksud terdiri dari alat tangkap *purse-seine*, payang, *gillnet* dan bagan. Mengingat setiap unit upaya tersebut tidak dipergunakan secara efektif untuk kegiatan penangkapan ikan sepanjang waktu dalam satu tahun, maka perhitungan yang dipergunakan adalah hari-kapal melakukan kegiatan penangkapan. Perhitungan hari-kapal ini didasarkan pada rata-rata beroperasinya masing-masing alat tangkap yang diteliti pada setiap provinsi, seperti dapat dilihat melalui **Tabel 16**.

**Tabel 16** Rata-rata hari melakukan kegiatan penangkapan dari masing-masing alat tangkap, berdasarkan provinsi

Alat Tangkap	Provinsi			Rata-rata (hari-kapal)
	Jawa Barat (hari-kapal)	Jawa Tengah (hari-kapal)	Jawa Timur (hari-kapal)	
<i>Purse-seine</i>	283,90	259,20	200,50	247,87
Payang	-	189,19	261,02	225,11
<i>Gillnet</i>	232,75	230,00	201,69	221,48
Bagan	169,00	196,80	251,76	205,85

Dengan dasar data hasil perhitungan pada **Tabel 16** tersebut, maka dapat dihitung upaya penangkapan dalam hari-kapal. Hasil perhitungan dimaksud disajikan dalam bentuk data runtun upaya penangkapan ikan pelagis kecil, seperti pada **Tabel 17**.

**Tabel 17** Upaya penangkapan ikan pelagis kecil di perairan Laut Jawa oleh nelayan yang berbasis di pantai utara Jawa berdasarkan jenis alat tangkap, tahun 1995 -2004.

	Alat Tangkap
--	--------------

	<i>Purse-seine</i> (hari-kapal)	Payang (hari-kapal)	<i>Gillnet</i> (hari-kapal)	Bagan (hari-kapal)
1995	563.153	2.098.654	2.825.199	342.128
1996	600.829	2.154.480	3.138.372	333.688
1997	539.854	2.064.213	2.909.140	362.508
1998	744.344	2.347.620	3.287.871	339.658
1999	709.890	2.124.316	3.255.535	340.276
2000	856.875	2.669.970	4.059.285	353.038
2001	768.635	2.902.504	4.052.420	332.865
2002	930.244	3.169.929	4.485.191	350.157
2003	987.253	3.230.707	4.548.756	420.970
2004	1.080.947	3.229.581	7.425.117	424.470

Sumber: Statistik Perikanan Provinsi (Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur), Statistik Perikanan Kabupaten/Kota (Subang, Indramayu, Cirebon, Pemalang, Pekalongan, Rembang, Tuban Lamongan dan Gresik) dan Pelabuhan Perikanan lokasi penelitian.

#### **b. *Fishing power index (FPI)***

Alat tangkap yang dipergunakan oleh nelayan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa pada dasarnya lebih dari satu jenis. Oleh karena itu, untuk keperluan evaluasi status sumberdaya ikan pelagis kecil, perlu dilakukan pembakuan (standarisasi) alat tangkap yang ada. Dalam hal ini, alat tangkap baku yang dipergunakan adalah alat tangkap *purse-seine*, dengan pertimbangan alat tangkap ini merupakan alat tangkap yang paling efektif untuk menangkap ikan pelagis kecil. Pembakuan alat tangkap ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan Gulland (1983), melalui nilai *fishing power index* (FPI) seperti dapat dilihat pada persamaan (5.1). Selanjutnya, hasil perhitungan hasil tangkapan per unit upaya (*catch per unit*

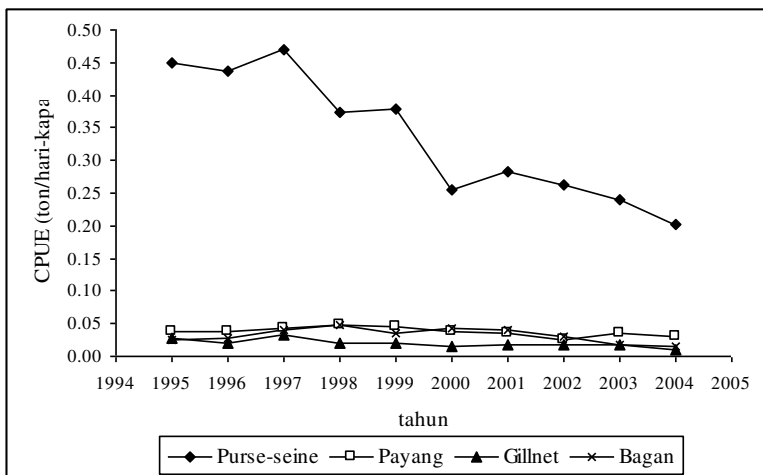


*effort* - CPUE) dan FPI untuk masing-masing alat tangkap, disajikan melalui **Tabel 18** berikut.

**Tabel 18** Hasil tangkapan per unit upaya dan *fishing power index* (FPI) alat tangkap yang dipergunakan untuk menangkap ikan pelagis kecil

Tahun	Hasil Tangkapan per Unit Upaya (ton/hari-kapal)			
	<i>Purse-seine</i>	Payang	<i>Gillnet</i>	Bagan
1995	0,4487	0,0377	0,0289	0,0248
1996	0,4374	0,0369	0,0203	0,0277
1997	0,4687	0,0423	0,0318	0,0401
1998	0,3738	0,0477	0,0214	0,0477
1999	0,3791	0,0446	0,0191	0,0357
2000	0,2539	0,0385	0,0145	0,0422
2001	0,2819	0,0347	0,0170	0,0411
2002	0,2617	0,0251	0,0177	0,0311
2003	0,2389	0,0345	0,0177	0,0181
2004	0,2009	0,0307	0,0102	0,0148
Jumlah	3,3451	0,3727	0,1986	0,3233
Rata-rata	0,3345	0,0373	0,0199	0,0323
FPI	1,0000	0,1114	0,0594	0,0966

Dari perhitungan hasil tangkapan per unit upaya pada **Tabel 18** di atas, nampaknya terjadi kecenderungan penurunan hasil tangkapan per unit upaya dari tahun ke tahun. Kecenderungan penurunan ini nampak sangat jelas pada alat tangkap *purse-seine*, sementara di sisi lain disadari bahwa alat tangkap *purse-seine* merupakan alat tangkap yang paling efektif untuk menangkap ikan pelagis kecil. Perkembangan hasil tangkapan per unit upaya dari ke empat alat tangkap yang di teliti, disajikan melalui **Gambar 12**.



**Gambar 12** Perkembangan hasil tangkapan per unit upaya dari alat tangkap *purse-seine*, payang, *gillnet* dan bagan

Dengan menggunakan data upaya penangkapan (hari-kapal) pada **Tabel 17** dan nilai FPI pada **Tabel 18** untuk masing-masing alat tangkap, diperoleh jumlah upaya standar alat tangkap *purse-seine* (hari-kapal) seperti dapat dilihat melalui **Tabel 19**. Hasil perhitungan upaya penangkapan pada tabel tersebut memberikan gambaran bahwa ke empat alat tangkap yang ada, cenderung meningkat dalam sepuluh tahun terakhir. Kondisi ini tentu akan sangat berpengaruh pada produktivitas masing-masing alat tangkap, mengingat sumberdaya ikan yang menjadi target penangkapan (ikan pelagis kecil) cenderung konstan atau bahkan menurun di perairan tersebut.

**Tabel 19** Upaya penangkapan standar *purse-seine* ikan pelagis kecil oleh nelayan yang berbasis di pantai utara Jawa, tahun 1995 -2004.

Tahun	Alat Tangkap				Jumlah (hari-kapal)
	<i>Purse-seine</i> (hari-	Payang (hari-	<i>Gillnet</i> (hari-	Bagan (hari-	

	kapal)	kapal)	kapal)	kapal)	
1995	563.153	233.833	167.698	33.065	997.749
1996	600.829	240.053	186.287	32.249	1.059.419
1997	539.854	229.996	172.680	35.034	977.565
1998	744.344	261.573	195.161	32.826	1.233.904
1999	709.890	236.693	193.242	32.886	1.172.710
2000	856.875	297.490	240.951	34.119	1.429.435
2001	768.635	323.399	240.543	32.170	1.364.747
2002	930.244	353.195	266.232	33.841	1.583.512
2003	987.253	359.967	270.005	40.684	1.657.909
2004	1.080.947	359.842	442.342	41.023	1.924.154

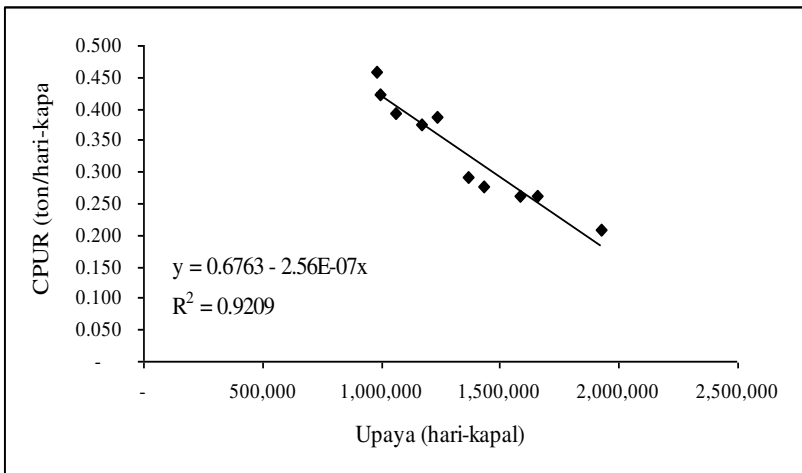
### c. Perhitungan produksi lestari dan upaya optimum

Perhitungan produksi ikan pelagis kecil lestari (*sustainable yield*) dan upaya optimum dilakukan dengan menggunakan data runtun produksi ikan pelagis kecil sebagaimana telah disajikan pada **Tabel 15** dan data upaya standar *purse-seine* pada **Tabel 19**. Selanjutnya dari data produksi dan upaya tersebut dapat dihitung hasil tangkapan per unit upaya standar *purse-seine* (CPUE) dan nilai logaritmanya, seperti dapat dilihat melalui **Tabel 20**. Sementara regresi antara CPUE terhadap upaya menghasilkan persamaan regresi  $y = 0,6763 - 2,56E-07X$  dengan  $R^2$  sebesar 0,9209. Hubungan linier antara CPUE dan upaya ini dapat dilihat melalui **Gambar 13**.

**Tabel 20** Hasil perhitungan tangkapan ikan pelagis kecil per unit upaya standar *purse-seine* (*catch per unit effort*-CPUE) Ln CPUE dan  $E_t+E_{t+1}$

Tahun	Produksi (ton)	Upaya (hari-kapal)	CPUE (t/h-kapal)	Ln CPUE <sub>t+1</sub>	Ln CPUE	$E_t+E_{t+1}$
-------	----------------	--------------------	------------------	------------------------	---------	---------------

1995	422.030	997.749	0,42298	-0,93668	-0,86043	2.057.168
1996	415.214	1.059.419	0,39193	-0,78215	-0,93668	2.036.984
1997	447.160	977.565	0,45742	-0,95105	-0,78215	2.211.469
1998	476.699	1.233.904	0,38633	-0,98444	-0,95105	2.406.615
1999	438.181	1.172.710	0,37365	-1,28777	-0,98444	2.602.145
2000	394.359	1.429.435	0,27588	-1,22741	-1,28777	2.794.181
2001	399.938	1.364.747	0,29305	-1,34312	-1,22741	2.948.258
2002	413.343	1.583.512	0,26103	-1,33634	-1,34312	3.241.421
2003	435.708	1.657.909	0,26281	-1,57525	-1,33634	3.582.063
2004	398.216	1.924.154	0,20696	-	-1,57525	-



**Gambar 13** Hasil regresi antara CPUE dan upaya standar *purse-seine* dari perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa

Selanjutnya dengan menggunakan teknik CYP (Clark, Yoshimoto dan Pooley), dapat ditentukan besarnya parameter biologi ( $r$ ,  $q$  dan  $K$ ). Teknik CYP ini pada dasarnya dilakukan dengan meregresikan *dependent variable*

$\ln(CPUE_{t+1})$  dengan *independent variable*  $\ln(CPUE_t)$  dan  $(E_t + E_{t+1})$ , seperti dikemukakan oleh Fauzi (2004) dan Hermawan (2006). Hasil analisis regresi dengan pendekatan *Ordinary Least Square* (OLS) yang persamaannya umumnya adalah  $Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2$ , menghasilkan nilai koefisien  $\alpha = 0,020528659$ ,  $\beta_1 = -0,25742083$  dan  $\beta_2 = -0,000000549$ . Selanjutnya dari nilai koefisien tersebut, dapat diduga tingkat pertumbuhan intrinsik ( $r$ ) sebesar 1,18111479, koefisien kemampuan tangkap ( $q$ ) sebesar 0,00000175 dan daya dukung lingkungan perairan ( $K$ ) sebesar 588.731,91 ton.

Nilai parameter biologi dan teknis di atas, serta parameter ekonomi yang diperlukan untuk analisis bio-ekonomi selanjutnya, disajikan pada **Tabel 21**. Dalam tabel tersebut, harga ikan pelagis kecil ditentukan berdasarkan harga rata-rata 6 (enam) jenis ikan dominan yang tertangkap di lokasi penelitian. Adapun ke enam jenis ikan dimaksud adalah layang (*Decapterus* spp), tembang (*Sardinella fimbriata*), kembung (*Rastrelliger* spp), selar (*Selaroides* spp), lemuru (*Sardinella lemuru*) dan teri (*Stelephorus* spp).

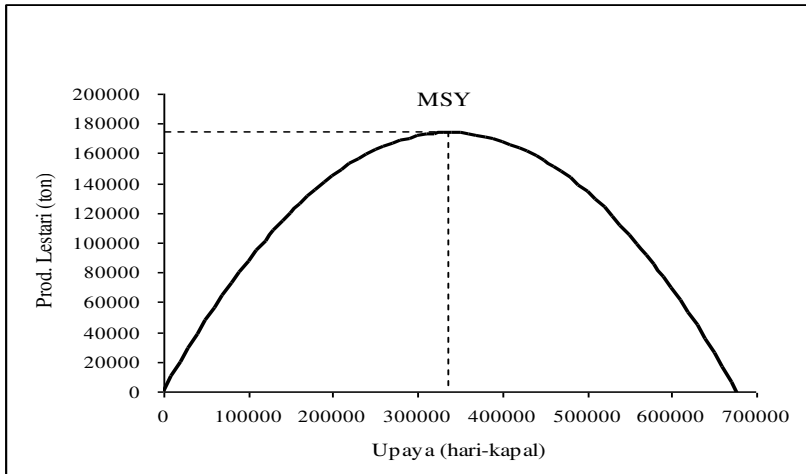
Sementara biaya produksi hanya mempergunakan biaya variabel saja, karena adanya kesulitan di dalam menentukan besarnya biaya tetap yang dikeluarkan. Hal ini berkaitan dengan sangat bervariasinya umur teknis kapal serta beberapa peralatan pendukungnya, seperti mesin kapal yang cenderung tidak standar. Kondisi ini mengakibatkan nilai perolehan dari setiap peralatan menjadi sangat bervariasi, sekalipun spesifikasinya relatif sama. Di samping itu, biaya tetap dalam bentuk komponen gaji/upah juga sulit ditentukan, karena praktek yang berlangsung antara juragan (pemilik) dengan nelayan pendega (ABK) didasarkan pada sistem bagi hasil.

**Tabel 21** Hasil perhitungan parameter biologi, teknis dan ekonomi dari perikanan pelagis kecil di pantai utara Jawa

No	Keterangan	Simbol	Nilai
1	Tingkat pertumbuhan	r	1,18111479
2	Koefisien kemampuan tangkap	q	0,00000175
3	Daya dukung lingkungan perairan	K	588.731,91
4	Harga rata-rata ikan pelagis kecil (Rp/ton)	P	5.232.720,86
5	Biaya variabel (Rp/ton)	C	1.692.681,24

Sebagaimana telah dikemukakan sebelumnya, bahwa pendekatan model Gordon-Schaefer didasarkan pada produksi lestari. Perhitungan produksi lestari ini dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan (5.9), yang merupakan persamaan kuadratik dalam upaya (E). Hubungan produksi lestari dengan upaya penangkapan dari hasil penelitian, disajikan melalui

**Gambar 14.**



**Gambar 14** Hubungan produksi lestari dan upaya penangkapan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa

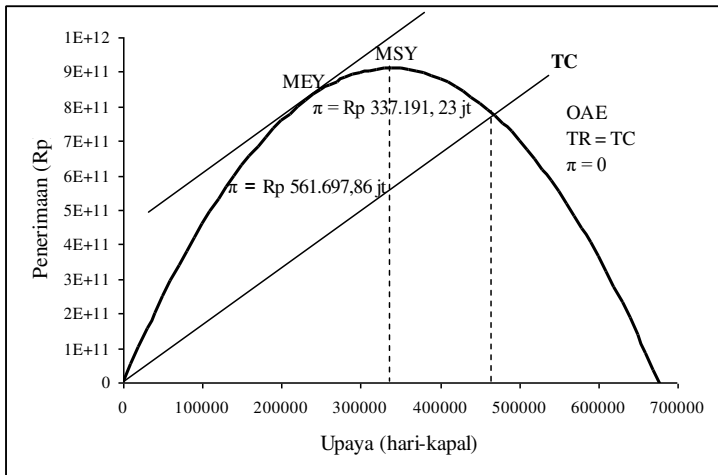
Dengan memanfaatkan nilai parameter biologi, teknis dan ekonomi seperti pada **Tabel 21** di atas, maka dapat dihitung produksi maksimum lestari (MSY) ikan pelagis kecil di perairan Laut Jawa, yaitu sebesar 173.839,99 ton per tahun, dengan tingkat upaya standar *purse-seine* sebesar 338.199,98 hari-kapal dan rente ekonomi yang dihasilkan Rp 337.191.231.249,56. Produksi pada tingkat MEY adalah sebesar 156.627,93 ton per tahun, dengan tingkat upaya 231.781,97 hari-kapal dan rente ekonomi Rp 561.697.860.423,22. Sementara produksi pada tingkat keseimbangan akses terbuka (*open access equilibrium*) adalah 149.953,75 ton dengan upaya sebesar 463.563,93 hari-kapal. Selanjutnya, melalui **Tabel 22** disajikan hasil perhitungan biomas, produksi maksimum, upaya dan rente ekonomi dari perikanan pelagis kecil, pada masing-masing rezim pengelolaan. Pada tabel tersebut, informasi yang disajikan mencerminkan perbandingan antar regim pengelolaan sumberdaya perikanan, baik dilihat dari besaran biomas, produksi, upaya optimal maupun rente ekonomi yang dihasilkan masing-masing regim.

**Tabel 22** Biomas, produksi, upaya dan keuntungan dari masing-masing rezim pengelolaan perikanan pelagis kecil di pantai Utara Jawa

No	Keterangan	Simbol	Rezim Pengelolaan		
			MSY	MEY	Open Access
1	Biomas (ton)	$X^*$	294.365,95	386.991,15	185.250,40
2	Upaya (hari-kapal)	$U^*$	338.199,98	231.781,97	463.563,93
3	Produksi	$h^*$	173.839,99	156.627,93	149.953,75

	maksimum (ton)				
4	Keuntungan (Rp juta)	$\pi$	337.191,23	561.697,86	0

Apabila hasil perhitungan pada **Tabel 22** tersebut di plotkan kedalam kurva keseimbangan bio-ekonomi sesuai dengan model Gordon-Schaefer, maka diperoleh sajian seperti pada **Gambar 24**.



**Gambar 15** Keseimbangan bio-ekonomi perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa

### B. Daerah Penangkapan Dan Pergerakan Armada Penangkapan

Perairan Laut Jawa merupakan daerah penangkapan tradisional bagi nelayan yang berbasis di sepanjang pantai utara Jawa, sekalipun dalam perkembangannya saat ini telah bergeser ke wilayah perairan lain seperti perairan Laut Cina Selatan dan perairan Selat Makassar. Purwanto (2003) membagi daerah penangkapan ikan di perairan Laut Jawa menjadi 4 (empat)



area, sebagaimana dapat dilihat pada **Gambar 1**. Ke empat area dimaksud adalah area 1 (perairan Jawa Timur), area 2 (perairan Jawa Barat), area 3 (perairan Kalimantan Barat) dan area 4 (perairan Kalimantan Tengah).

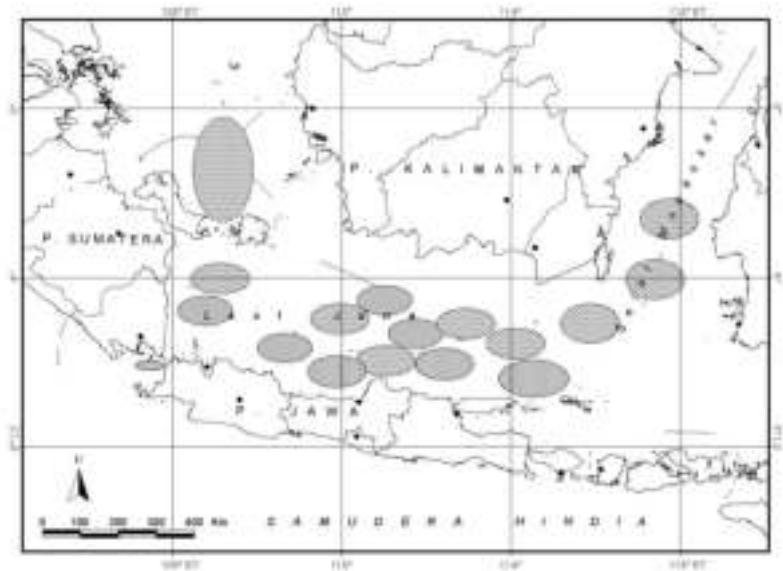
Hasil penelitian menunjukkan bahwa nelayan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa melakukan penangkapan ikan sepanjang tahun, sekalipun disadari bahwa keberadaan ikan di perairan ini sangat dipengaruhi oleh musim. Kondisi ini mengakibatkan mobilitas daerah penangkapan ikan menjadi sangat tinggi, dan hanya dibatasi oleh kemampuan kapal dan kapasitas alat tangkap yang dipergunakan. Dengan kata lain, prinsip berburu dalam kegiatan penangkapan ikan menjadi sangat menonjol dan alat yang dipergunakan adalah alat yang relatif bersifat aktif, seperti halnya alat tangkap *purse seine*.

Melalui **Gambar 16** dapat dilihat sebaran daerah penangkapan ikan pelagis kecil dengan menggunakan alat tangkap *purse seine* oleh nelayan yang berbasis di pantai utara Jawa sepanjang tahun. Dalam gambar tersebut dapat dipilah bahwa nelayan *purse seine* yang berbasis di pantai utara Provinsi Jawa Barat (Blanakan dan Eretan Wetan) pada umumnya melakukan kegiatan penangkapan di perairan area 2, sekalipun beberapa diantaranya sampai ke perairan Masalembo dan perairan Selat Sunda. Kegiatan penangkapan di perairan area 2 pada umumnya dilakukan pada bulan Agustus, September, Oktober, November, Desember dan Januari. Sementara bulan Februari, Maret, April, Mei, Juni dan Juli, kegiatan penangkapan dilakukan di perairan perbatasan area 1 dan area 2 sampai ke perairan Masalembo, sedangkan kegiatan penangkapan di perairan Selat Sunda pada umumnya dilakukan pada bulan Mei, Juni dan Juli.

Nelayan dengan alat tangkap *purse seine* yang berbasis di pantai utara Provinsi Jawa Tengah (Asem Doyong, Pekalongan dan Tasik Agung),




wilayah operasinya relatif lebih jauh dibandingkan dengan nelayan *purse seine* yang ada di wilayah lainnya. Daerah penangkapan nelayan yang berbasis di daerah ini adalah perairan Laut Cina Selatan, perairan timur Pulau Sumatera, perbatasan antara area 2 dan area 4, perairan Masalembu, perairan di sekitar Pulau Matasiri, sampai ke perairan Selat Makassar. Jangkauan daerah penangkapan yang lebih jauh ini tidak lepas dari ukuran armada *purse seine* yang relatif lebih besar dibandingkan dengan armada *purse seine* yang berbasis di 2 (dua) daerah lainnya (Jawa Barat dan Jawa Timur).

Kegiatan penangkapan di perairan Laut Cina Selatan dan perairan timur Pulau Sumatera pada umumnya dilakukan pada bulan Agustus, September, Oktober, November dan Desember. Pada bulan Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni dan Juli sebagian nelayan melakukan kegiatan penangkapan di perairan sekitar pulau Matasiri sampai ke perairan Selat Makassar. Di samping itu, pada bulan-bulan tersebut ada juga nelayan yang melakukan kegiatan penangkapan diperairan sekitar areal 1 dan area 2 di perairan Provinsi Jawa Tengah, terutama yang ukuran armadanya relatif lebih kecil (*mini purse seine*).



**Gambar 16** Daerah penangkapan ikan dengan alat tangkap *purse-seine* berdasarkan wilayah provinsi

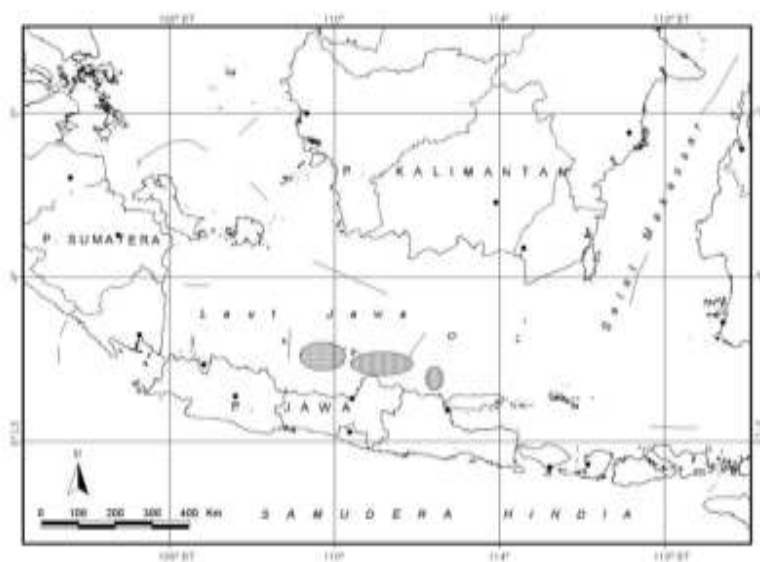
Keterangan :

-  = daerah penangkapan nelayan *purse-seine* dari Jawa Barat
-  = daerah penangkapan nelayan *purse-seine* dari Jawa Tengah
-  = daerah penangkapan nelayan *purse-seine* dari Jawa Timur

Sementara nelayan *purse seine* yang berbasis di pantai utara Provinsi Jawa Timur (Belu, Brondong dan Pancen), pada umumnya melakukan kegiatan penangkapan di area 1 dan area 2. Daerah penangkapan tersebut meliputi perairan Provinsi Jawa Tengah (Januari, Februari, Maret dan April), perairan sebelah utara dan timur Pulau Madura serta perairan sekitar Pulau Matasiri (Januari, Februari, Maret, April, Mei, Oktober, November dan Desember).

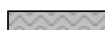

Operasi penangkapan ikan pelagis kecil oleh nelayan yang menggunakan alat tangkap payang, pada umumnya ada di perairan area 1

dan perairan perbatasan antara area 1 dan area 2. Operasi penangkapan yang dilakukan relatif tidak jauh dari pantai, dan berlangsung pada bulan Juni, Juli, Agustus, September, Oktober, Desember dan Januari. Selanjutnya pada bulan Februari, Maret, April dan Mei, nelayan payang yang berbasis di pantai utara Provinsi Jawa Timur melakukan operasi penangkapan di sebelah Timur Pulau Madura sampai perairan utara Pulau Bali (**Gambar 17**).



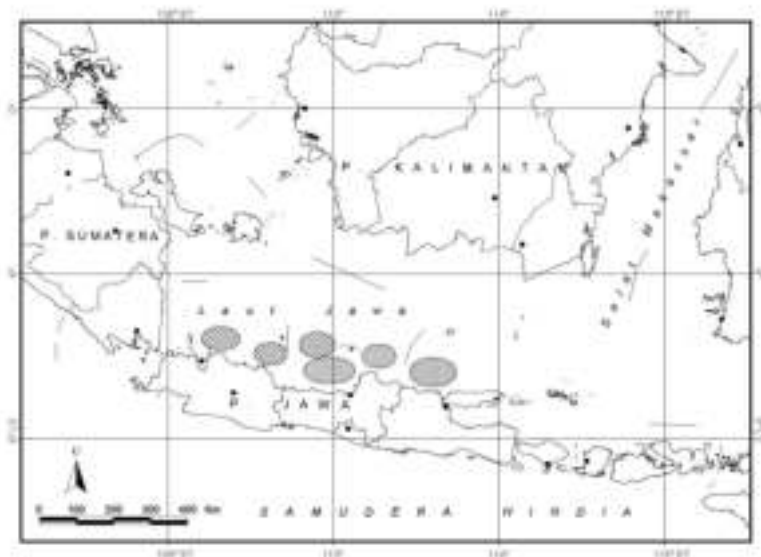
**Gambar 17** Daerah penangkapan ikan dengan alat tangkap payang, berdasarkan wilayah provinsi

Keterangan :

-  = daerah penangkapan nelayan payang dari Jawa Tengah
-  = daerah penangkapan nelayan payang dari Jawa Timur




Lebih lanjut, untuk nelayan yang melakukan operasi penangkapan ikan pelagis kecil dengan menggunakan alat tangkap *gillnet hanyut*, pada umumnya beroperasi tidak jauh dari pantai. Oleh karena itu, melalui **Gambar 18** dapat dilihat bahwa sepanjang pantai di perairan area 1 dan area

2 adalah merupakan daerah penangkapan nelayan yang menggunakan alat tangkap *gillnet*. Kegiatan penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap ini, berlangsung sepanjang tahun dari bulan Januari sampai dengan Desember.



**Gambar 18** Daerah penangkapan ikan dengan alat tangkap jaring insang (*gill net*), berdasarkan wilayah provinsi

Keterangan :

-  = daerah penangkapan nelayan *gillnet* dari Jawa Barat
-  = daerah penangkapan nelayan *gillnet* dari Jawa Tengah
-  = daerah penangkapan nelayan *gillnet* dari Jawa Timur

Dalam melakukan evaluasi terhadap sumberdaya ikan pelagis kecil di lokasi penelitian dipergunakan pendekatan model bio-ekonomi dari Gordon-Schaefer. Pendekatan ini berangkat dari model biologi Schaefer yang lebih dikenal dengan Model Surplus Produksi, kemudian oleh Scott Gordon dilengkapi dengan muatan ekonomi. Oleh karena itu, pendekatan ini mampu

memberikan penjelasan tentang manfaat ekonomi (rente ekonomi), yang merupakan selisih penerimaan dari pemanfaatan sumberdaya ikan dengan biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan tersebut.

Hasil evaluasi dengan menggunakan data runtun waktu dari tahun 1995 sampai dengan 2004 tentang produksi ikan pelagis kecil dan upaya (*effort*) yang dipergunakan di pantai utara Jawa, menunjukkan bahwa hubungan nilai CPUE terhadap upaya menghasilkan persamaan regresi  $y = 0,6763 - 2,56E-07 X$ , dengan  $R^2$  sebesar 0,9209. Ini artinya, hubungan yang terjadi memiliki nilai intersep sebesar 0,6763 dan sudut kemiringan (*slope*) sebesar  $-0,000000256$ , dengan tingkat hubungan antara peubah tak bebas (*dependent variable*) dan peubah bebas (*independent variable*) sebesar 92,09 persen.

Perhitungan parameter biologi, teknis maupun ekonomi terhadap data yang ada, menghasilkan nilai-nilai yang diperlukan untuk analisa selanjutnya. Hasil perhitungan terhadap tingkat pertumbuhan intrinsik ( $r$ ) dari ikan pelagis kecil di perairan Laut Jawa adalah sebesar 1,1811. Besaran nilai tingkat pertumbuhan intrinsik ini mencerminkan kemampuan ikan pelagis kecil untuk tumbuh secara alami setiap tahunnya di perairan tersebut sebesar 118,11 persen. Sedangkan perhitungan terhadap daya dukung lingkungan perairan ( $K$ ) menunjukkan nilai sebesar 588.731,91 ton. Nilai daya dukung lingkungan perairan ini menunjukkan bahwa, perairan Laut Jawa mempunyai kemampuan daya dukung kelompok ikan pelagis kecil sebesar 588.731,91 ton per tahun. Perhitungan terhadap koefisien kemampuan tangkap ( $q$ ) menunjukkan besaran nilai 0,00000175, sehingga tingkat upaya optimal dalam standar baku alat tangkap *purse-seine* dapat diketahui yaitu sebesar 338.199,98 hari-kapal. Upaya optimal ini menghasilkan produksi maksimum lestari (MSY) yang nilainya sebesar 173.839,99 ton per tahun, pada tingkat biomas sebesar 294.365,95 ton. Di samping itu, eksploitasi sumberdaya ikan pada tingkat produksi maksimum

lestari ini menghasilkan rente ekonomi sebesar Rp 337.191.231.249,56 per tahun.

Hasil perhitungan MSY ini menunjukkan nilai lebih kecil dibandingkan dengan evaluasi yang dilakukan oleh Pusat Riset Perikanan Tangkap dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi pada tahun 1997 maupun tahun 2001, yaitu sebesar 340.000 ton/tahun. Hal ini sangat dimungkinkan, mengingat basis data yang dipergunakan dalam penelitian ini hanya meliputi data runtun waktu dari produksi ikan pelagis kecil yang didaratkan di pantai utara Jawa dari 3 (tiga) provinsi, yaitu Provinsi Jawa Barat, Provinsi Jawa Tengah dan Provinsi Jawa Timur. Sementara di sisi lain disadari bahwa, ikan pelagis kecil hasil tangkapan di perairan Laut Jawa ada yang didaratkan di luar ketiga wilayah tersebut, seperti Provinsi Banten, DKI. Jakarta, Provinsi Lampung, Provinsi Sumatera Selatan, Provinsi Kalimantan Selatan dan lain sebagainya.

Perhitungan yang didasarkan pada nilai *maximum economic yield* (MEY), diperoleh biomas sebesar 386.991,15 ton dengan tingkat produksi 156.627,93 ton. Produksi ini dihasilkan melalui upaya optimal yang jumlahnya 231.781,97 hari-kapal. Secara teori, produksi maksimum pada tingkat MEY tercapai sebelum tingkat produksi maksimum lestari (MSY). Dengan kata lain, jumlah upaya optimalnya juga berada di bawah jumlah upaya optimal yang diperlukan untuk menghasilkan produksi sebesar maksimum lestari. Ini artinya, setiap upaya yang berada pada tingkat MEY adalah lebih efisien dibandingkan dengan upaya yang ada pada tingkat MSY. Sementara rente ekonomi yang dihasilkan pada tingkat eksploitasi ini adalah maksimum, yang berdasarkan perhitungan nilainya mencapai Rp 561,697,860,423.22 per tahun. Nilai rente ekonomi ini sekitar 66,58 persen lebih tinggi dibandingkan nilai rente ekonomi apabila sumberdaya ikan dimanfaatkan pada tingkat MSY.

Kondisi berbeda terjadi pada regim pengelolaan yang bersifat akses terbuka (*open access*), dimana penambahan upaya tidak akan berhenti kecuali dicapainya titik yang dikenal sebagai keseimbangan akses terbuka (*open access equilibrium*). Pada titik ini, jumlah penerimaan dari eksploitasi sumberdaya ikan akan sama besarnya dibandingkan dengan jumlah biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan eksploitasi sumberdaya ikan (*Total Revenue = Total Cost*). Dengan kata lain, rente ekonomi yang diperoleh pada regim pengelolaan seperti ini adalah sama dengan nol. Pada regim pengelolaan yang bersifat akses terbuka, nilai biomas hanya sebesar 185.250,40 ton dengan jumlah upaya sebesar 463.563,93 hari-kapal. Tingkat upaya ini, menghasilkan produksi ikan sebesar 149.953,75 ton.

Titik keseimbangan akses terbuka dalam perhitungan ini sangat ditentukan oleh sudut kurva biaya produksi terhadap sumbu horizontal. Dengan kata lain, biaya yang dikeluarkan untuk mengeksploitasi sumberdaya ikan pelagis kecil ini relatif besar, dan ini terjadi karena komponen bahan bakar solar yang porsinya mencapai sekitar 75 persen dari biaya produksi secara keseluruhan. Tingginya harga bahan bakar solar yang merupakan komponen terbesar dalam struktur biaya operasi penangkapan ikan, menjadikan sebagian nelayan sulit untuk mendapatkan keuntungan ekonomi dari kegiatan penangkapan yang dilakukan. Bahkan dalam beberapa kasus, nelayan terpaksa menghentikan operasi penangkapannya karena pendapatan yang diperoleh dari kegiatan penangkapan ikan tidak lagi sebanding dengan biaya yang harus dikeluarkan. Kondisi ini mengakibatkan semakin rendahnya pendapatan nelayan, dan pada akhirnya akan bermuara pada menurunnya tingkat kesejahteraan nelayan.

Berangkat dari hasil evaluasi sumberdaya ikan pelagis kecil di atas, nampaknya rata-rata tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan ini dalam 10 tahun terakhir jauh melampaui tingkat produksi maksimum lestari (MSY).



Ini artinya, pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis kecil di perairan Laut Jawa telah mengalami lebih tangkap (*over fishing*). Kondisi ini sejalan dengan hasil evaluasi yang telah dilakukan oleh Pusat Riset Perikanan Tangkap dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi (2001) maupun Squires *et al.* (2003).

Satu hal yang perlu mendapat perhatian sebagaimana dikemukakan oleh Panayotou (1982), bahwa pada umumnya di negara sedang berkembang khususnya pada perikanan skala kecil, peluang untuk mendapatkan pekerjaan lain (*employment opportunities*) bagi nelayan relatif tidak ada atau sama dengan nol. Kondisi ini mengakibatkan perhitungan total biaya penangkapan dalam analisis di atas cenderung lebih besar, atau dengan kata lain total biaya penangkapan riilnya adalah lebih rendah dari perhitungan tersebut. Hal ini mengakibatkan jumlah upaya penangkapan yang beroperasi diperairan cenderung lebih besar dari jumlah upaya hasil perhitungan pada titik keseimbangan akses terbuka, sehingga jumlah nelayan yang terlibat juga lebih besar.

Di sisi lain, tingginya harga bahan bakar solar ini telah memberikan hikmah positif bagi pengelolaan sumberdaya perikanan, khususnya ikan pelagis kecil di perairan Laut Jawa. Hal ini disebabkan karena harga bahan bakar solar yang tinggi telah mengakibatkan biaya produksi menjadi semakin tinggi, dan akibat lanjutannya adalah semakin sedikit nelayan yang pergi menangkap ikan ke laut. Ini artinya, tekanan terhadap sumberdaya perikanan juga akan berkurang, sehingga ada kesempatan bagi sumberdaya tersebut untuk memperbaharui diri (Smith, 1981).

Dari simulasi perhitungan di atas yang didasarkan pada berbagai rezim pengelolaan sumberdaya perikanan, maka nampaknya rezim pengelolaan yang memungkinkan memberikan jawaban terhadap tujuan umum

pembangunan perikanan tangkap adalah rezim pengelolaan pada tingkat *maximum economic yield* (MEY). Hal ini disebabkan karena pada rezim pengelolaan inilah dimungkinkannya rente ekonomi maksimum yang akan memberikan kesejahteraan bagi pelakunya, sekaligus memberikan jaminan terhadap kelestarian sumberdaya ikan.

Namun demikian, fakta di lapangan menunjukkan bahwa pengelolaan perikanan pelagis kecil di perairan Laut Jawa menganut rezim akses terbuka, karena tidak ada pengaturan atau pembatasan jumlah upaya yang diijinkan untuk melakukan kegiatan di perairan ini. Aturan yang ada berkaitan dengan pengelolaan ikan pelagis kecil hanya berkaitan dengan ketentuan lebar mata jaring *purse-seine*, yaitu melalui Surat Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia No. 123/Kpts/Um/3/1975. Di samping itu, pengaturan juga dilakukan berupa pembatasan zone penangkapan dan ukuran kapal melalui Surat Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia No. 317/Kpts/Um/7/1975 tentang ketentuan pemanfaatan sumberdaya perikanan di perairan pantai utara Jawa dan Madura serta Selat Madura. Peraturan yang terakhir ini nampaknya telah diperluas menjadi peraturan tentang jalur-jalur penangkapan melalui Keputusan Menteri Pertanian No. 392/Kpts/IK.120/4/99.

Di sisi lain dalam model Gordon-Schaefer dikemukakan, bahwa perikanan dengan rezim pengelolaan akses terbuka akan menimbulkan inefisiensi ekonomi. Hal ini disebabkan selain akan menghilangkan potensi rente ekonomi sumberdaya yang ada, juga terjadi investasi yang berlebihan (*capital waste*) karena upaya yang berlebihan dan selayaknya dapat dimanfaatkan untuk kegiatan produktif lainnya. Untuk mencegah inefisiensi ekonomi tersebut, maka dapat diterapkan beberapa instrumen ekonomi seperti penetapan pajak pada *input* dan *output*, pembatasan upaya serta kuota.

Di samping itu, dari analisis yang dilakukan juga diketahui bahwa, produksi ikan pelagis kecil secara aktual dalam 10 tahun terakhir selalu berada di atas tingkat produksi lestari. Bahkan apabila diperhatikan data yang ada, nampaknya perbedaan ini cenderung semakin besar dari tahun ke tahun. Tentunya kondisi ini memerlukan kajian yang lebih dalam, mengingat kegiatan perikanan pelagis kecil di perairan Laut Jawa berlangsung sangat dinamis.

Satu hal yang patut mendapat perhatian lebih mendalam adalah adanya kecenderungan menurunnya tingkat produksi lestari ikan pelagis kecil dari tahun ke tahun. Hal ini dapat terjadi karena *pertama* adanya pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis kecil yang melampaui tingkat produksi lestari secara terus menerus. Kondisi ini mengakibatkan kemampuan pertumbuhan populasi ikan, tidak sebanding dengan jumlah anggota populasi yang mati karena kegiatan penangkapan. Dengan demikian, keseimbangan stok ikan menjadi negatif dan jumlahnya akan cenderung semakin kecil. *Kedua*, adalah menurunnya kualitas lingkungan perairan Laut Jawa, sebagai akibat terjadinya pencemaran yang bersumber dari berbagai aktivitas seperti pelayaran, buangan limbah industri maupun rumah tangga dan lain sebagainya. Pencemaran perairan ini pada akhirnya akan mengakibatkan kemampuan daya dukung perairan terhadap kehidupan yang ada di dalamnya juga akan menurun.

Uraian yang dikemukakan di atas pada hakekatnya tidak lepas dari pendapat Clark (1985), yang mengemukakan bahwa sebagian besar stok populasi ikan mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun, karena produksi surplus dari suatu stok ikan ditentukan oleh indek laju kematian alami, pertumbuhan dan rekrutmen. Apabila terjadi suatu gangguan pada salah satu parameter tersebut, maka stok ikan akan mengalami penurunan atau kenaikan yang disebut *boom and bust*. Lebih lanjut juga dikemukakan

bahwa, gejala fluktuasi stok ikan tahunan berkaitan dengan keberhasilan dan kegagalan pemijahan, perkembangan dan pertumbuhan telur maupun juwana, sehingga mengakibatkan penurunan dan kenaikan satu generasi.

Dari uraian berkaitan dengan status pengelolaan sumberdaya ikan pelagis kecil di atas, nampaknya nelayan di dalam melakukan kegiatan penangkapan berada dalam sistem persaingan yang sangat bebas dan ketat. Dalam kaitan ini, para nelayan harus mampu mengembangkan strategi untuk memenangkan persaingan, guna mendapatkan hasil tangkapan yang menguntungkan secara ekonomi. Sebagaimana telah dikemukakan pada bab sebelumnya, bahwa strategi yang dikembangkan untuk menghadapi kondisi ini antara lain dengan mencari daerah penangkapan baru, di samping mengembangkan teknologi penangkapan yang dipergunakan, termasuk pemanfaatan alat Bantu penangkapan.

Pada umumnya nelayan memahami daerah penangkapan ikan adalah suatu daerah perairan, dimana ikan-ikan datang baik dalam bentuk kelompok maupun secara bersama, karena perairan tersebut merupakan habitat yang baik bagi mereka. Di samping itu, di kawasan perairan ini juga dimungkinkan adanya berbagai kemudahan seperti kemudahan dalam mengoperasikan alat penangkap ikan, dan yang terakhir tentunya daerah penangkapan ikan hendaklah berada pada suatu lokasi yang menguntungkan secara ekonomi.

Daerah perairan pantai atau daerah perairan dangkal seperti halnya perairan Laut Jawa pada hakekatnya merupakan daerah penangkapan yang baik. Hal ini disebabkan karena masa air yang berada pada lapisan atas dan masa air yang berada pada lapisan bawah di perairan ini pada umumnya teraduk dengan sempurna, sehingga nutrisi yang ada menyebar secara merata. Di samping itu pada perairan yang relatif dangkal, penetrasi sinar

matahari dapat berlangsung secara baik sampai ke bagian dasar perairan. Kondisi ini memungkinkan proses fotosintesis dapat berlangsung dengan sempurna, dan hasilnya adalah berlimpahnya plankton yang dapat mengundang datangnya ikan ke daerah ini.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nelayan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa melakukan penangkapan ikan sepanjang tahun, sekalipun disadari bahwa keberadaan ikan di perairan ini sangat dipengaruhi oleh musim. Kondisi ini mengakibatkan mobilitas daerah penangkapan ikan menjadi sangat tinggi, dan hanya dibatasi oleh kemampuan kapal serta kapasitas alat tangkap yang dipergunakan. Dengan kata lain, prinsip berburu dalam kegiatan penangkapan ikan menjadi sangat menonjol dan alat yang dipergunakan adalah alat yang relatif bersifat aktif, seperti halnya alat tangkap *purse seine*.

Di samping prinsip dasar di atas, kegiatan penangkapan dari nelayan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa juga diwarnai oleh adanya kebiasaan yang didukung oleh pranata sosial yang berkembang di masing-masing daerah. Dengan demikian, apabila dicermati lamanya setiap trip penangkapan di setiap daerah, maka faktor penentunya tidak semata-mata jenis alat tangkap dan ukuran kapal saja, akan tetapi ada unsur kebiasaan yang dianut oleh nelayan. Lamanya setiap trip penangkapan ini pada akhirnya akan menentukan lokasi daerah penangkapan yang dituju oleh nelayan yang bersangkutan.

Nelayan *purse seine* yang berbasis di pantai utara Provinsi Jawa Barat (Blanakan dan Eretan Wetan) pada umumnya melakukan kegiatan penangkapan di perairan area 2, sekalipun beberapa diantaranya sampai ke perairan Masalembo dan perairan Selat Sunda. Kegiatan penangkapan di perairan area 2 pada umumnya dilakukan pada bulan Agustus, September,

Oktober, November, Desember dan Januari. Sementara bulan Februari, Maret, April, Mei, Juni dan Juli, kegiatan penangkapan dilakukan di perairan perbatasan area 1 dan area 2 sampai ke perairan Masalembo. Kegiatan penangkapan di perairan Selat Sunda pada umumnya dilakukan pada bulan Mei, Juni dan Juli. Adapun waktu yang dibutuhkan dalam setiapnya tripnya, rata-rata adalah 8,06 hari.

Sementara nelayan dengan alat tangkap *purse seine* yang berbasis di pantai utara Provinsi Jawa Tengah (Asem Doyong, Pekalongan dan Tasik Agung), wilayah operasinya relatif lebih jauh dibandingkan dengan nelayan *purse seine* yang ada di wilayah lainnya. Oleh karena itu, rata-rata lama hari dalam satu tripnya sekitar 24,81 hari, kecuali untuk kapal *purse-seine* yang ada di Asem Doyong rata-rata per tripnya adalah 8,13 hari. Daerah penangkapan nelayan yang berbasis di daerah ini adalah perairan Laut Cina Selatan, perairan timur Pulau Sumatera, perbatasan antara area 2 dan area 4, perairan Masalembo, perairan di sekitar Pulau Matasiri, sampai ke perairan Selat Makassar. Jangkauan daerah penangkapan yang lebih jauh ini tidak lepas dari ukuran armada *purse seine* yang relatif lebih besar dibandingkan dengan armada *purse seine* yang berbasis di 2 (dua) daerah lainnya (Jawa Barat dan Jawa Timur).

Kegiatan penangkapan di perairan Laut Cina Selatan dan perairan timur Pulau Sumatera pada umumnya dilakukan pada bulan Agustus, September, Oktober, November dan Desember. Sedangkan pada bulan Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni dan Juli sebagian nelayan melakukan kegiatan penangkapan di perairan sekitar Pulau Matasiri sampai ke perairan Selat Makasar. Di samping itu, pada bulan-bulan tersebut ada juga nelayan yang melakukan kegiatan penangkapan diperairan sekitar areal 1 dan area 2 di perairan provinsi Jawa Tengah, terutama yang ukuran armadanya relatif lebih kecil.

Sementara nelayan *purse seine* yang berbasis di pantai utara Provinsi Jawa Timur (Belu, Brondong dan Pancen), pada umumnya melakukan kegiatan penangkapan di area 1 dan area 2, dengan rata-rata lama per tripnya adalah 1,41 hari. Daerah penangkapan tersebut meliputi perairan Provinsi Jawa Tengah (Januari, Februari, Maret dan April), perairan sebelah utara dan timur Pulau Madura serta perairan sekitar Pulau Matasiri (Januari, Februari, Maret, April, Mei, Oktober, November, dan Desember).

Berbeda dengan daerah penangkapan nelayan yang menggunakan alat tangkap *purse-seine*, nelayan yang menggunakan alat tangkap payang pada umumnya ada di perairan area 1 dan perairan perbatasan antara area 1 dan area 2. Operasi penangkapan yang dilakukan relatif tidak jauh dari pantai, dan berlangsung pada bulan Juni, Juli, Agustus, September, Oktober, Desember dan Januari. Selanjutnya pada bulan Februari, Maret, April dan Mei, nelayan payang yang berbasis di pantai utara Provinsi Jawa Timur melakukan operasi penangkapan di sebelah timur Pulau Madura sampai perairan utara Pulau Bali.

Nelayan dengan alat tangkap payang ini pada umumnya mempunyai rata-rata lama per tripnya adalah 1 (satu) hari, kecuali nelayan payang di Brondong-Lamongan yang mempunyai rata-rata lama per tripnya sekitar 9,47 hari. Hal ini tidak lepas dari ukuran kapal maupun alat tangkap yang dipergunakan, dimana untuk nelayan yang ada di Brondong-Lamongan relatif lebih besar dibandingkan dengan yang lainnya.

Lebih lanjut juga dapat dikemukakan bahwa operasi penangkapan ikan pelagis kecil dengan menggunakan alat tangkap *gillnet*, pada umumnya beroperasi tidak jauh dari pantai. Dalam hal ini, di sepanjang pantai di perairan area 1 dan area 2 adalah merupakan daerah penangkapan nelayan yang menggunakan alat tangkap *gillnet*. Kegiatan penangkapan ikan dengan

menggunakan alat tangkap ini, berlangsung sepanjang tahun dari bulan Januari sampai dengan Desember, dimana sebagian besar dari mereka mempunyai rata-rata lama per tripnya adalah 1 (satu) hari.

Uraian berkaitan dengan dinamika kegiatan penangkapan yang dilakukan oleh nelayan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa, nampaknya lebih mencerminkan kebutuhan hidup yang harus dipikul. Hal ini nampak sekali dari kegiatan penangkapannya yang tidak begitu mempertimbangkan musim, sebagaimana dianut oleh nelayan yang beroperasi di perairan Laut Jawa selama ini. Mereka lebih beranggapan bahwa tidak kelaut, berarti keluarga tidak makan.

Dilihat dari dinamika penangkapan terutama yang dilakukan oleh kapal penangkap ikan dengan alat tangkap *purse-seine*, nampaknya wilayah penangkapan utama dapat dikelompokkan menjadi dua. Pengelompokkan ini tidak dapat dipisahkan dengan adanya musim timur dan musim barat di wilayah perairan ini. Pada musim barat yang umumnya berlangsung dari bulan September sampai dengan Februari, nelayan dengan alat tangkap *purse-seine* cenderung melakukan kegiatan penangkapan di bagian Barat dari perairan Laut Jawa. Daerah ini meliputi perairan di sebelah utara Provinsi Jawa Barat, sebelah timur Pulau Sumatera sampai ke Laut Cina Selatan. Sebaliknya pada musim timur yang berlangsung antara bulan Maret sampai dengan Agustus, sebagian besar nelayan dengan alat tangkap *purse-seine* akan melakukan kegiatan penangkapan di perairan sekitar Pulau Matasiri sampai ke perairan Selat Makasar.

Dinamika penangkapan ini pada hakekatnya tidak lepas dari sifat dan karakter ekologis perairan Laut Jawa. Perubahan beberapa parameter ekologis perairan yang diakibatkan oleh adanya pengaruh musim, akan mengakibatkan pula perubahan lokasi konsentrasi ikan. Kondisi ini pada



akhirnya akan mengakibatkan daerah operasi penangkapan ikan menjadi sangat dinamis, seiring adanya perubahan dari parameter-parameter ekologis tersebut.

## **FAKTOR DETERMINAN DAN EFISIENSI PERIKANAN PELAGIS KECIL**

Pertumbuhan kegiatan perikanan pelagis kecil di Indonesia dalam 2 (dua) dekade terakhir menunjukkan angka yang cukup dramatis, baik dilihat dari pertumbuhan jumlah alat tangkap yang dipergunakan maupun produksi ikan yang dihasilkan. Dalam kurun waktu 1985 – 2004, alat tangkap *purse seine* telah tumbuh dari 5.005 unit menjadi 15.685 unit atau tumbuh 213,39 persen, dengan laju pertumbuhan rata-rata sebesar 11,23 persen per tahun. Sedangkan, produksi ikan pelagis kecil yang dihasilkan dalam kurun waktu tersebut juga mengalami peningkatan dari 921.354 ton pada tahun 1985 menjadi 1.895.537 ton pada tahun 2004 (Direktorat Jenderal Perikanan, 1996; Departemen Kelautan dan Perikanan, 2006). Dengan kata lain, pertumbuhan produksi ikan pelagis kecil adalah sebesar 105,73 persen atau rata-rata 5,56 persen per tahun. Laju pertumbuhan relatif antara jumlah alat tangkap dengan produksi yang dihasilkan dalam kurun waktu tersebut cenderung tidak seimbang, dimana pertumbuhan alat tangkap mencapai dua kali pertumbuhan produksi.

Secara nasional, tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis kecil tersebut masih jauh di bawah angka potensi lestari yang besarnya 3,6 juta ton per tahun. Akan tetapi, apabila diperhatikan tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis kecil di perairan Laut Jawa, maka pada tahun 2001 pemanfaatannya telah mencapai angka 130,59 persen. Artinya, pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis kecil di perairan Laut Jawa telah jauh melampaui potensi lestari yang ada. Kondisi ini telah mengakibatkan tekanan yang luar biasa terhadap sumberdaya ikan pelagis, khususnya ikan pelagis kecil

sebagai akibat sistem pengelolaan yang cenderung bersifat akses terbuka (*open access*).

Kondisi tersebut di atas sangat tidak menguntungkan bagi pembangunan perikanan dalam jangka panjang di perairan ini, baik dilihat dari kelestarian sumberdaya ikan maupun dari sisi ekonomi. Hal ini berkaitan dengan kenyataan bahwa nelayan yang berbasis di pantai utara Jawa pada umumnya merupakan nelayan berskala kecil, sehingga relatif tidak mampu untuk melakukan kegiatan penangkapan ikan yang jauh dari wilayah basisnya, termasuk di luar perairan Laut Jawa.

Sekalipun dari beberapa data dan informasi yang ada telah dikemukakan bahwa potensi sumberdaya ikan pelagis kecil di perairan Laut Jawa telah mengalami lebih tangkap sejak tahun 1980-an, akan tetapi jumlah alat tangkap yang dipergunakan untuk menangkap jenis ikan ini mempunyai kecenderungan berkembang terus. Dampak lanjutan dari kondisi ini adalah menurunnya hasil tangkapan per unit upaya (*catch per uni effort-CPUE*), dan pada akhirnya akan berdampak pada menurunnya pendapatan nelayan. Sementara disisi lain juga disadari bahwa perkembangan jumlah alat tangkap di suatu wilayah adalah berbanding lurus dengan jumlah nelayan yang terlibat di dalamnya. Hal inilah yang mendorong munculnya beberapa pertanyaan, seperti :

- (1) Faktor apa yang menjadi penentu atau determinan keberadaan nelayan perikanan pelagis kecil di kawasan pantai utara Jawa.
- (2) Bagaimana tingkat efisiensi usaha penangkapan yang dilakukan.
- (3) Di perairan mana nelayan melakukan penangkapan ikan, sehingga mereka tetap dapat bertahan.

Pada hakekatnya keberadaan nelayan di suatu lokasi ditentukan oleh 3 (tiga) faktor utama yaitu faktor keturunan, pendapatan yang diperolehnya

melalui kegiatan usaha penangkapan ikan serta tersedianya lapangan pekerjaan lain di luar kegiatan sebagai nelayan. Faktor yang pertama dan kedua, merupakan faktor di luar kendalinya dan pekerjaan sebagai nelayan adalah pilihan terakhir bagi sebagian masyarakat yang ada di daerah pesisir (Sumiono *et al.*, 1987). Sementara pendapatan sebagai nelayan sangat ditentukan oleh hasil tangkapan ikan yang diperoleh dari usaha penangkapan dan harga-harga yang dihadapi di dalam menjalankan usahanya tersebut.

Sekalipun pemanfaatan sumberdaya ikan di suatu perairan pada hakekatnya dapat dikendalikan melalui instrumen perijinan, yang kewenangannya telah diatur melalui Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 54 tahun 2002, tentang usaha perikanan dan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No. Per 17/Men/2006 tentang Usaha Perikanan Tangkap. Akan tetapi masuknya nelayan terutama dengan kapal penangkap ikan ukuran kecil ke suatu perairan untuk melakukan kegiatan penangkapan relatif tidak ada hambatan, karena adanya pengecualian. Kondisi ini dijumpai di lokasi penelitian yang pada umumnya melakukan kegiatan penangkapan di perairan Laut Jawa. Dengan kata lain, pengelolaan sumberdaya ikan di perairan ini cenderung menganut sistem akses terbuka (*open access*). Dalam analogi pasar, maka format perikanan seperti ini akan mengikuti kaidah-kaidah yang ada pada pasar bersaing sempurna, karena jumlah nelayan yang melakukan penangkapan ikan di suatu perairan tidak dibatasi.

Pada pasar bersaing sempurna, penjual (dalam hal ini nelayan sekaligus sebagai produsen) akan selalu berusaha memaksimalkan keuntungan. Disini nelayan bebas untuk keluar dari pekerjaan ini, jika keuntungan tidak lagi memadai atau bahkan negatif. Pembeli ikan baik konsumen akhir maupun pedagang berjumlah sangat banyak, sehingga harga ikan setiap hari ditentukan oleh penawaran ikan dan permintaan pasar. Dengan kata lain,

tidak ada seorang nelayan atau pembeli yang mampu menentukan harga ikan, sehingga nelayan akan terus beroperasi melakukan penangkapan ikan sampai keuntungannya semakin tipis atau tidak untung sama sekali. Apabila nelayan mengalami kerugian secara terus menerus, misalnya karena tingginya harga bahan bakar solar, sementara harga ikan relatif tidak naik (stabil), maka secara bertahap mereka akan meninggalkan perairan lokasi penangkapan atau meninggalkan profesi sebagai nelayan. Nelayan yang tetap bertahan adalah nelayan yang mampu beroperasi lebih efisien atau mampu menciptakan keuntungan.

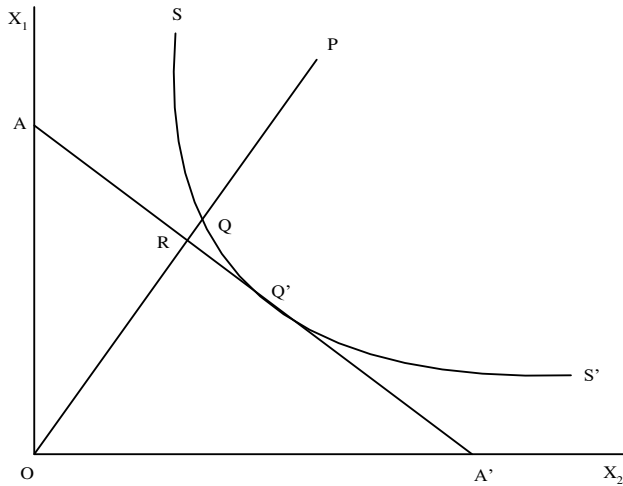
Keuntungan maksimum dari suatu usaha sangat ditentukan oleh tingkat efisiensi yang dicapai dalam memproduksi. Dalam hal ini, proses produksi dapat menjadi tidak efisien dan disebabkan oleh 2 (dua) hal, yaitu *pertama* karena secara teknis tidak efisien. Hal ini terjadi karena ketidakberhasilan di dalam mewujudkan produktivitas maksimal, artinya penggunaan per unit paket masukan (paket *input*) dalam sistem produksi tidak mampu menghasilkan produksi maksimal. *Kedua*, secara alokatif tidak efisien karena pada tingkat harga-harga masukan (*input*) dan keluaran (*output*) tertentu, proporsi penggunaan masukan tidak optimum. Kondisi ini terjadi, karena penerimaan marjinal (*marginal revenue*) dari produksi tidak sama dengan biaya marjinal (*marginal cost*) dari masukan yang dipergunakan (Billas, 1986).

Menelaah masalah efisiensi, pada hakekatnya tidak dapat dipisahkan dengan prinsip dasar dari teori ekonomi yaitu bagaimana menghasilkan tingkat keluaran tertentu dengan menggunakan masukan yang seminimal mungkin. Sebaliknya, prinsip ini juga berarti bagaimana menghasilkan tingkat keluaran semaksimal mungkin dengan menggunakan sejumlah masukan tertentu. Apabila prinsip tersebut diterapkan pada proses produksi

usaha penangkapan ikan, maka ini artinya kita berusaha untuk mencapai efisiensi penggunaan faktor produksi.

Menurut Saragih (1980) yang dikutip Suyasa (1989), ada 3 (tiga) pendekatan yang dapat dilakukan dalam mempelajari efisiensi suatu usaha, yaitu *pertama* melalui pendekatan efisiensi harga (*allocative efficiency*) dan *kedua* adalah melalui efisiensi teknik (*technical efficiency*). Pendekatan yang *ketiga* adalah melalui kombinasi antara efisiensi harga dan efisiensi teknik, yang kemudian dikenal sebagai efisiensi ekonomi (*economic efficiency*). Efisiensi teknik atau sering juga disebut dengan efisiensi produksi adalah mengukur tingkat keluaran yang dicapai pada tingkat penggunaan masukan tertentu, sedangkan efisiensi harga adalah mengukur keberhasilan di dalam mengalokasikan masukan untuk mencapai keuntungan maksimum. Perkalian antara efisiensi teknik dan efisiensi harga, menunjukkan efisiensi ekonomi yang dicapai suatu usaha (Farrel, 1957). Selanjutnya, konsep efisiensi ini dapat diilustrasikan **Gambar 19**.

Dalam gambar tersebut, nelayan diasumsikan memproduksi 1 (satu) jenis keluaran ( $Q$ ) dengan menggunakan 2 (dua) jenis masukan ( $X_1$  dan  $X_2$ ), sehingga dengan demikian dapat digambarkan kurva  $SS'$  yang merupakan tempat kedudukan titik-titik kombinasi penggunaan masukan terkecil untuk menghasilkan suatu unit keluaran tertentu. Lebih lanjut, kurva  $SS'$  ini disebut dengan efisiensi unit isoquant. Apabila titik  $P$  adalah posisi sebuah perusahaan penangkapan ikan, maka  $OQ/OP$  menunjukkan indek efisiensi teknik bagi perusahaan penangkapan ikan  $P$ . Indek efisiensi ini akan mencapai 100 persen, apabila  $P$  berhimpit dengan  $Q$ .



**Gambar 19** Efisiensi isoquant per unit (Farrel, 1957)

Kurva AA' adalah garis biaya relatif minimum (*isocost*) untuk penggunaan kedua jenis masukan, dan menyinggung kurva SS' di titik Q', dimana titik Q' menunjukkan biaya produksi minimum untuk satu unit keluaran dengan tingkat kombinasi penggunaan masukan terkecil. Kemiringan dari kurva ini ditentukan oleh besarnya *slope* yang merupakan rasio harga dari masukan yang dipergunakan dalam proses produksi. Biaya minimum ini dapat dipergunakan untuk kombinasi penggunaan masukan di titik R, sehingga RQ akan menunjukkan ukuran penggunaan biaya yang tidak efisien. Indek efisiensi biaya ini adalah merupakan perbandingan antara OR dan OQ atau  $(OR/OQ)$ . Selanjutnya, apabila titik P, Q dan R berhimpit dengan titik Q', maka tercapailah kondisi efisiensi yang absolut, dan indek efisiensi ekonomi merupakan perkalian antara  $(OQ/OP) \times (OR/OQ)$ .

Secara empiris, hampir semua nelayan yang ada dapat dikatakan sebagai penerima harga (*price taker*), baik di pasar masukan maupun pasar

keluaran. Hal ini berkaitan dengan tidak adanya sekumpulan nelayan yang mampu mengorganisir kelompoknya, sehingga mempunyai daya tawar (*bargaining position*) yang kuat di pasar. Dengan latar belakang ini, telah mendorong orientasi nelayan dalam suatu komunitas dan ekosistem yang relatif homogen untuk mengejar efisiensi teknis, yang dalam prakteknya diartikan sebagai upaya memaksimalkan produktivitas.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa sekalipun seorang nelayan telah melakukan kegiatan penangkapan ikan selama bertahun-tahun, akan tetapi tidak selalu dalam kegiatan penangkapannya dapat mencapai tingkat efisiensi yang diharapkan. Dalam hal ini, keragaman produktivitas akan selalu muncul sekalipun dalam kegiatan usaha penangkapan yang dilakukan digunakan teknologi yang sama, pada musim yang sama dan di daerah penangkapan (*fishing ground*) yang sama. Hal ini disebabkan karena produksi yang dihasilkan pada dasarnya merupakan resultante dari bekerjanya banyak faktor, baik yang sifatnya dapat dikendalikan (*internal*) maupun tidak dapat dikendalikan (*eksternal*).

Faktor yang sifatnya tidak dapat dikendalikan seperti sumberdaya ikan, musim dan lain sebagainya oleh nelayan dianggap tetap (*given*). Sementara faktor yang dapat dikendalikan pada dasarnya lebih berkaitan dengan kapabilitas manajerial dalam usaha penangkapannya. Faktor ini meliputi tingkat penguasaan teknologi penangkapan, penanganan hasil tangkapan serta kemampuan nelayan untuk mengakumulasikan dan mengolah informasi yang relevan dengan usaha penangkapannya, sehingga pengambilan keputusan yang dilakukan tepat.

Kapabilitas manajerial pada dasarnya berkaitan erat dengan kemampuan mengakumulasikan dan mengolah informasi, sehingga pengetahuan nelayan berkaitan dengan usaha penangkapan dan aspek sosial



ekonomi yang relevan mempunyai peranan penting. Sebagian dari pengetahuan tersebut diperoleh melalui penyuluhan, belajar secara mandiri dari nelayan lain atau orang tuanya secara turun-temurun, pengalaman maupun dari sumber-sumber informasi lain. Dalam batas-batas tertentu, kemampuan baca dan tulis juga ikut mempengaruhi, mengingat saat ini sebagian dari informasi dimaksud tersedia dalam bentuk tulisan.

Wujud kapabilitas manajerial dalam usaha penangkapan ikan tercermin dalam penerapan teknologi penangkapan ikan. Dalam hal ini terkait dengan masalah masukan apa yang dipergunakan, berapa jumlahnya, dimana melakukan kegiatan penangkapan dan dengan cara bagaimana mengaplikasikannya. Dengan demikian, pada akhirnya kapabilitas manajerial akan tercermin dari hasil tangkapan yang diperoleh pada saat kegiatan penangkapan dilakukan. Apabila hasil tangkapan yang diperoleh mendekati potensi maksimum dari suatu aplikasi teknologi yang terbaik di suatu daerah penangkapan (*fishing ground*), maka dapat dikatakan bahwa nelayan tersebut telah mengelola usaha penangkapannya dengan tingkat efisiensi yang tinggi.

#### **A. Faktor Determinan Perikanan Pelagis Kecil**

Sebagaimana telah dikemukakan sebelumnya, bahwa untuk melakukan analisis terhadap faktor determinan keberadaan nelayan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa, digunakan pendekatan dengan menggunakan model fungsi produksi dan model fungsi keuntungan. Fungsi produksi yang dipergunakan dalam analisis adalah fungsi produksi log linier yang diselesaikan melalui *Ordinary Least Square* (OLS) dan fungsi produksi frontier. Hasil pendugaan dengan menggunakan kedua bentuk fungsi produksi ini, disajikan pada **Tabel 23**.

**Tabel 23** Hasil regresi fungsi produksi log linier (OLS) dan fungsi produksi frontier

Variabel		OLS	Frontier
Konstanta	$\ln \alpha$	1,728***	2,121***
Ln gt	$\beta_1$	0,666***	0,705***
Ln tk	$\beta_2$	0,045	0,057
Ln trp	$\beta_3$	0,481***	0,482***
Ln exp	$\beta_4$	0,196***	0,197***
Ln edu	$\beta_5$	0,033	0,024
Alt1	$\delta_1$	1,653***	1,508***
Alt2	$\delta_2$	1,300***	1,315***
W1	$\gamma_1$	-0,554***	-0,493***
W2	$\gamma_2$	0,548***	0,604***
R <sup>2</sup>		0,953	
Efisiensi			0,652
N		289	289

Catatan : \*\*\* berpengaruh sangat nyata pada tingkat kepercayaan 99 persen

Estimasi dengan menggunakan fungsi keuntungan, baik dalam bentuk log linier maupun frontier, menghasilkan dugaan seperti **Tabel 24**.

**Tabel 24** Hasil regresi fungsi keuntungan log linier (OLS) dan fungsi keuntungan frontier

Variabel		OLS	Frontier
Konstanta	$\ln \alpha$	55,772***	52,109***
Ln sol	$\beta_1$	- 3,554***	- 3,210***
Ln es	$\beta_2$	- 0,181	- 0,282

Ln mt	$\beta_3$	- 1,137	- 0,982
Ln ber	$\beta_4$	- 0,414	- 0,184
Alt1	$\delta_1$	4,410***	4,419***
Alt2	$\delta_2$	1,624	1,720
W1	$\gamma_1$	- 1,338***	- 1,223***
W2	$\gamma_2$	0,028	0,050
R <sup>2</sup>		0,773	
Efisiensi			0,409
N		289	289

Catatan : \*\*\* berpengaruh sangat nyata pada tingkat kepercayaan 99 persen

### C. Efisiensi Usaha Perikanan Pelagis Kecil

Sebagaimana telah dikemukakan terdahulu, bahwa tingkat efisiensi produksi yang dicapai oleh nelayan, pada hakekatnya merupakan nilai slope dari fungsi produksi frontier yang dihasilkan. Tingkat efisiensi produksi ini berkisar antara 0,00 sampai 1,00 artinya tingkat efisiensi produksi maksimum yang mungkin dicapai dengan input produksi yang dipergunakan adalah 100 persen. Apabila pencapaian efisiensi produksi ini di bawah 1,00 maka masih terdapat peluang untuk meningkatkannya, melalui berbagai upaya. Pada **Tabel 25** disajikan tingkat efisiensi produksi yang dicapai oleh nelayan berdasarkan alat tangkap yang dipergunakan.

**Tabel 25** Rekapitulasi tingkat efisiensi produksi perusahaan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa, tahun 2006

Alat Tangkap	Jumlah contoh (n)	Efisiensi Produksi			
		Minimum	Maksimum	Rata-rata	Standar Deviasi
1. <i>Purse-seine</i>	128	0,207	0,912	0,635	0,16083

2. Payang	61	0,333	0,913	0,638	0,15349
3. Gillnet	100	0,207	0,873	0,677	0,15251

Apabila tingkat efisiensi produksi yang dicapai tersebut dikelompokkan kedalam interval tingkat efisiensi, maka akan diperoleh persentase nelayan yang mencapai tingkat efisiensi produksi untuk masing-masing interval. Persentase tingkat efisiensi produksi yang dicapai oleh nelayan berdasarkan alat tangkap, dapat dilihat melalui **Tabel 26** berikut.

**Tabel 26** Persentase tingkat efisiensi yang dicapai oleh perusahaan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa, tahun 2006

Tingkat Efisiensi Produksi	Persentase Alat Tangkap		
	<i>Purse-seine</i>	Payang	<i>Gillnet</i>
< 0,25	2,34	-	2,00
0,25 – 0,50	17,97	24,59	11,00
0,50 – 0,75	51,56	45,90	42,00
> 0,75	28,13	29,51	45,00
Jumlah	100,00	100,00	100,00

Sejalan dengan pendekatan efisiensi produksi, maka kemampuan nelayan di dalam menghasilkan keuntungan dapat dilihat tingkat efisiensi keuntungan yang dicapai dalam menjalankan usahanya. Efisiensi keuntungan ini pada hakekatnya merupakan nilai slope dari fungsi keuntungan frontier. Sedangkan hasil rekapitulasi dari perhitungan efisiensi keuntungan untuk masing-masing nelayan, menunjukkan nilai seperti dapat dilihat melalui **Tabel 27**.

**Tabel 27** Rekapitulasi tingkat efisiensi keuntungan perusahaan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa, tahun 2006

Alat Tangkap	Jumlah contoh (n)	Efisiensi Keuntungan			
		Minimum	Maksimum	Rata-rata	Standar Deviasi
1. <i>Purse-seine</i>	128	0,027	0,767	0,386	0,18815
2. Payang	61	0,029	0,754	0,412	0,22136
3. <i>Gillnet</i>	100	0,015	0,755	0,437	0,19302

Sementara persentase hasil pengelompokkan tingkat efisiensi keuntungan ini, disajikan pada **Tabel 28**.

**Tabel 28** Persentase tingkat efisiensi yang dicapai oleh perusahaan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa, tahun 2006

Tingkat Efisiensi Keuntungan	Persentase Alat Tangkap		
	<i>Purse-seine</i>	Payang	<i>Gillnet</i>
< 0,25	23,44	26,23	23,00
0,25 – 0,50	46,87	37,70	32,00
0,50 – 0,75	28,13	34,43	44,00
> 0,75	1,56	1,64	1,00
Jumlah	100,00	100,00	100,00

Hasil perhitungan efisiensi produksi maupun efisiensi keuntungan secara individu dari contoh yang diteliti, baik untuk alat tangkap *purse-seine*, payang maupun *gillnet*.

Perikanan tangkap merupakan aktivitas ekonomi yang unik bila dibandingkan dengan aktivitas ekonomi lain. Hal ini berkaitan dengan kondisi sumberdaya ikan dan laut itu sendiri, yang sering kali dianggap

sebagai *common pool resources*. Karakteristik ini menurut Fauzi dan Anna (2005) sering menimbulkan masalah eksternalitas diantara nelayan sebagai akibat proses produksi yang saling tergantung (*interdependent*) dari setiap individu nelayan, dimana hasil tangkapan dari satu nelayan akan sangat tergantung pada tangkapan nelayan lain. Selain itu, tangkapan dari nelayan juga akan sangat tergantung dari kondisi sumberdaya ikan yang merupakan fungsi eksternalitas dari berbagai aktivitas non produksi lain selain aktivitas produksi nelayan, seperti kondisi kualitas perairan itu sendiri.

Hal lain yang unik dari perikanan tangkap ini adalah biasanya diatur dalam kondisi *quasi open access*, sebagaimana yang terjadi di lokasi penelitian. Kondisi ini menyebabkan sulitnya pengendalian faktor input, sehingga pada akhirnya sulit untuk mengukur seberapa besar kapasitas perikanan yang dapat dialokasikan pada suatu wilayah perairan. Dalam kondisi ini, sulit bagi kita untuk mengetahui apakah perikanan dalam keadaan berlebihan kapasitas (*over capacity*), di bawah kapasitas (*under capacity*) atau sudah optimal. Kegagalan dalam pengukuran kapasitas perikanan inilah yang menyebabkan kita kesulitan mengatasi masalah eksternalitas.

Hasil regresi fungsi produksi frontier dengan pendekatan *Ordinary Least Square* (OLS), menunjukkan bahwa hasil tangkapan ikan pelagis kecil yang diperoleh nelayan sangat dipengaruhi oleh ukuran kapal, lamanya trip penangkapan dan pengalaman anak buah kapal (terutama nahkoda) sebagai nelayan. Semakin besar ukuran kapal dan semakin lama waktu yang dipergunakan dalam trip penangkapan, maka akan semakin banyak hasil tangkapan ikan yang diperoleh. Ukuran kapal yang semakin besar memiliki kemampuan yang semakin besar pula di dalam menjangkau daerah penangkapan. Hal ini berkaitan dengan semakin jauhnya posisi daerah penangkapan dari lokasi basis nelayan sebagaimana telah dibahas pada Bab

5, sehingga waktu yang dibutuhkan dalam setiap tripnya semakin panjang. Bertambahnya waktu dalam setiap trip penangkapan yang dilakukan, merupakan konsekuensi dari semakin jauhnya daerah penangkapan. Kondisi ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Atmaja (2002), bahwa nelayan yang berbasis di pantai utara Jawa khususnya yang menggunakan alat tangkap *purse-seine* sejak tahun 1982 mempunyai kecenderungan jumlah trip menurun dari tahun ke tahun. Sebaliknya, jumlah hari operasi dalam setiap trip penangkapan yang dilakukan mempunyai kecenderungan meningkat sangat tajam.

Demikian juga pengalaman anak buah kapal sebagai nelayan akan dapat meningkatkan hasil tangkapan ikan. Akan tetapi sebaliknya, jumlah nelayan maupun pendidikan formal yang dimiliki oleh para anak buah kapal (ABK) adalah tidak berpengaruh pada hasil tangkapan (**Tabel 23**). Dengan kata lain, pengalaman seorang nahkoda yang bertugas memimpin kegiatan penangkapan di atas kapal menjadi faktor penting yang menentukan keberhasilan kegiatan penangkapan ikan.

Penggunaan jenis alat tangkap seperti *purse-seine* atau alat tangkap lainnya (payang dan *gillnet*) adalah sangat berpengaruh pada hasil tangkapan. Kondisi ini berkaitan erat dengan efektifitas masing-masing alat tangkap, dimana *purse-seine* merupakan alat tangkap yang paling efektif sebagaimana telah diuraikan pada Bab 4. Di samping itu, *dummy* alat tangkap, yaitu *purse-seine* dan payang juga mampu meningkatkan hasil tangkapan, karena kedua parameter (*variable*) tersebut positif dan sangat nyata. Perbedaan jenis alat tangkap ini juga menunjukkan daerah penangkapan yang berbeda, mengingat kemampuan kapal yang dipergunakan untuk mencapai daerah penangkapan juga berbeda. Dengan demikian, ukuran kapal, lamanya trip penangkapan dan pengalaman anak buah kapal (terutama nahkoda) sebagai nelayan merupakan faktor

determinan yang menentukan nelayan tetap bertahan untuk melakukan kegiatan menangkap ikan. *Dummy* wilayah (W1) menunjukkan pengaruh yang sangat nyata dan negatif terhadap produksi. Hal ini berarti bahwa tingkat produksi di wilayah Jawa Barat cenderung menurun dibandingkan dengan wilayah lainnya (Jawa Tengah dan Jawa Timur).

Hasil analisis juga menunjukkan bahwa tingkat produksi yang dicapai oleh nelayan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa ini, menghasilkan tingkat efisiensi produksi rata-rata sekitar 0,64 atau 64 persen dari yang seharusnya dapat dicapai. Rendahnya tingkat efisiensi produksi ini terjadi baik pada nelayan yang menggunakan alat tangkap *purse-seine*, payang maupun *gillnet*. Kondisi ini sejalan dengan hasil tangkapan per unit upaya (CPUE) masing-masing alat tangkap sebagaimana telah dikemukakan pada Bab 5, yang dalam 10 tahun terakhir rata-rata hanya mencapai 0,3345 ton/hari-kapal untuk *purse-seine*, 0,0373 ton/hari-kapal untuk payang dan 0,0199 ton/hari-kapal untuk *gillnet*.

Apabila tingkat efisiensi produksi ini dikaji lebih dalam, maka sebagian besar (51,56%) nelayan dengan alat tangkap *purse-seine* hanya mempunyai tingkat efisiensi produksi antara 0,50 – 0,75, dan hanya sekitar 28, 13 persen yang mampu menghasilkan tingkat efisiensi produksi di atas 0,75. Kecenderungan efisiensi produksi yang sama juga dijumpai pada nelayan dengan alat tangkap payang maupun *gillnet*, sekalipun daerah penangkapannya relatif dekat pantai. Rendahnya tingkat efisiensi produksi dari kegiatan perikanan ini pada hakekatnya disebabkan oleh ketidakberhasilan di dalam mewujudkan produktivitas maksimal, artinya penggunaan per unit paket masukan (paket *input*) dalam sistem produksi tidak mampu menghasilkan produksi maksimal (Billas, 1986). Dengan kata lain, tingkat efisiensi produksi yang dicapai oleh nelayan menunjukkan cukup banyak *input* yang dipergunakan dalam kegiatan penangkapan, akan



tetapi hasil tangkapan yang diperoleh relatif sedikit. Kondisi ini dapat dijadikan indikasi bahwa sumberdaya ikan pelagis kecil di perairan dimana nelayan melakukan kegiatan penangkapan sudah mengalami lebih tangkap (*over fishing*). Rendahnya tingkat efisiensi produksi ini juga diungkapkan pada hasil evaluasi yang dilakukan oleh Susilowati *et al.* (2005), khususnya pada perikanan *mini purse-seine* di perairan Laut Jawa.

Disisi lain, hasil perhitungan di atas mencerminkan betapa tidak efisiennya kegiatan perikanan pelagis kecil di lokasi penelitian, dan kondisi ini tidak dapat dikatakan semata-mata oleh karena faktor teknologi penangkapan yang dipergunakan. Manakala kita kembali pada uraian yang berkaitan dengan perkembangan teknologi penangkapan khususnya dengan alat tangkap *purse-seine* (Bab 4), nampaknya ada sisi lain yang mengakibatkan tingkat efisiensi produksi ini menjadi rendah. Sisi lain dimaksud adalah, telah terjadinya kelebihan kapasitas upaya di dalam pemanfaatan sumberdaya ikan yang ada. Kondisi ini diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Squires *et al.* (2003) yang menyatakan bahwa di perikanan Laut Jawa telah terjadi kelebihan kapasitas upaya sebesar 151,90 persen untuk kapal *purse-seine* besar dan 86,29 persen untuk kapal *mini purse-seine*.

Sementara hasil regresi fungsi keuntungan menunjukkan bahwa keuntungan nelayan sangat dipengaruhi oleh harga solar dan jenis alat tangkap yang dipergunakan. Dalam hal ini, keuntungan didefinisikan sebagai pendapatan (jumlah hasil tangkapan dikalikan dengan harga ikan) dikurangi total biaya variabel. Semakin mahal harga solar akan mengakibatkan semakin menurunnya keuntungan nelayan. Hal ini disebabkan oleh karena solar adalah *input* utama yang dipergunakan dalam operasi penangkapan ikan. Dengan kata lain, harga input solar merupakan faktor determinan yang akan menentukan apakah seorang nelayan akan terus

atau berhenti untuk menangkap ikan. Sedangkan penggunaan alat tangkap *purse-seine* dan payang akan dapat meningkatkan keuntungan (**Tabel 28**).

Penggunaan es, minyak tanah dan beras adalah tidak berpengaruh terhadap keuntungan nelayan. Sekalipun tidak dapat dipungkiri bahwa penggunaan es sebagai bahan untuk menangani ikan hasil tangkapan di atas kapal, akan lebih menjamin kualitas ikan yang pada akhirnya dapat mempengaruhi harga jual. Namun demikian karena penggunaannya relatif sedikit, sehingga perubahan biaya yang dihasilkan tidak cukup nyata pengaruhnya terhadap keuntungan. Parameter yang berpengaruh terhadap keuntungan dalam fungsi keuntungan frontier adalah harga solar dan *dummy* alat tangkap serta *dummy* wilayah. *Dummy* parameter Alt1 dan W1 menunjukkan nilai negatif yang sangat nyata, dan ini berarti bahwa keuntungan yang diperoleh nelayan di wilayah Jawa Barat cenderung negatif dibandingkan dengan keuntungan nelayan di wilayah Jawa Tengah dan Jawa Timur. Dari analisa yang dilakukan, menunjukkan bahwa efisiensi keuntungan yang diperoleh nelayan adalah relatif rendah, yaitu hanya berkisar pada angka 38 persen. Hal ini menunjukkan bahwa harga solar sebagai *input* utama dalam kegiatan penangkapan ikan harganya relatif mahal, sedangkan harga ikan hasil tangkapan relatif murah.

Sebagaimana telah dikemukakan sebelumnya bahwa dalam situasi bersaing sempurna, nelayan akan selalu berusaha memaksimalkan keuntungan. Berangkat dari prinsip ini, maka nelayan akan terus beroperasi melakukan penangkapan ikan dengan segala strateginya sampai keuntungannya semakin tipis atau tidak untung sama sekali. Tingginya persaingan dalam kegiatan penangkapan ikan di laut sebagai akibat pengelolaan yang bersifat akses terbuka, serta semakin meningkatnya biaya produksi yang dipicu oleh kenaikan harga bahan bakar solar, mengakibatkan tingkat efisiensi keuntungan yang dicapai oleh nelayan relatif rendah.

Rendahnya tingkat efisiensi keuntungan ini karena pada tingkat harga-harga masukan (*input*) dan keluaran (*output*) tertentu, proporsi penggunaan masukan tidak optimum. Kondisi ini terjadi, karena penerimaan marjinal (*marginal revenue*) dari produksi tidak sama dengan biaya marjinal (*marginal cost*) dari masukan yang dipergunakan (Billas, 1986).

Tingkat efisiensi keuntungan nelayan yang menggunakan alat tangkap *purse-seine*, rata-rata 0,39 dengan standar deviasi sebesar 0,18815. Tingkat efisiensi keuntungan pada alat tangkap ini tidak jauh berbeda jika dibandingkan dengan tingkat efisiensi keuntungan yang dicapai oleh nelayan yang menggunakan alat tangkap payang maupun *gillnet*. Efisiensi keuntungan yang dicapai oleh alat tangkap payang rata-rata 0,41 dengan standar deviasi sebesar 0,22136, sedangkan untuk alat tangkap *gillnet*, rata-rata 0,44 dengan standar deviasi sebesar 0,19302

Apabila dilihat lebih jauh lagi, dapat dikemukakan bahwa hanya sekitar 1,56 persen nelayan *purse-seine* yang mampu menciptakan tingkat efisiensi keuntungan di atas 0,75 dan 23,44 persen nelayan hanya mampu mencapai tingkat efisiensi keuntungan di bawah 0,25. Kondisi ini juga berarti 70,00 persen nelayan *purse-seine* di lokasi penelitian mempunyai tingkat efisiensi keuntungan antara 0,25 sampai dengan 0,75. Tingkat efisiensi keuntungan yang tidak jauh berbeda juga terjadi pada nelayan yang menggunakan alat tangkap payang dan *gillnet*, dan bahkan hanya 1,00 persen nelayan *gillnet* yang mampu mencapai tingkat efisiensi keuntungan di atas 0,75.

Rendahnya tingkat efisiensi keuntungan ini juga dipicu oleh persoalan klasik yang selalu menghinggapi nelayan, terutama nelayan dengan modal relatif kecil seperti payang dan *gillnet*. Hal ini berkaitan dengan sifat ikan hasil tangkapan yang acap kali rentan terhadap waktu alias cepat busuk., sehingga bagi nelayan yang tidak memiliki dana dan kemampuan cukup

untuk mengolah hasil tangkapan, maka satu-satunya jalan keluar untuk menyasati kebutuhan hidup adalah menjual secepat mungkin hasil tangkapannya ke pasar. Dengan demikian, mereka dapat memperoleh uang dalam waktu cepat, meskipun sering harus rela menerima pembayaran yang kurang memuaskan dari pembeli (tengkulak). Menurut Kusnadi (2004), di komunitas pesisir manapun jarang terjadi nelayan dapat menang tawar menawar harga dengan tengkulak, karena secara struktural posisi nelayan selalu kalah akibat sifat hasil produksi mereka yang sangat rentan waktu. Seorang tengkulak yang mencoba menunda membeli ikan, tidak akan bermasalah karena uang mereka ada di bank dan tetap berbunga. Sementara seorang nelayan yang mencoba melawan hegemoni tengkulak, maka harga jual ikannya justru merosot drastis karena kesegarannya berkurang.

Dari hasil analisis efisiensi baik efisiensi produksi maupun efisiensi keuntungan sebagaimana dikemukakan di atas, secara teori seharusnya sebagian dari mereka (terutama yang tidak efisien) akan keluar dari kegiatan perikanan tersebut. Namun demikian, teori ini tidak sepenuhnya berlaku dan bahkan sebaliknya jumlah nelayan yang melakukan kegiatan penangkapan ikan pelagis kecil cenderung meningkat jumlahnya dari tahun ke tahun. Hal ini lebih disebabkan oleh faktor tidak tersedianya pilihan lain bagi mereka, selain melakukan kegiatan menangkap ikan di laut. Kalaupun ada mata pencaharian lain di luar sebagai nelayan, maka persyaratan yang diminta terutama berkaitan dengan pendidikan formal adalah sulit untuk dipenuhi. Kondisi ini tidak lepas dari tingkat pendidikan nelayan atau anak-anak nelayan yang pada umumnya rendah, sehingga sulit bagi mereka dalam memperoleh pekerjaan lain selain meneruskan pekerjaan orang tuanya sebagai nelayan.

Upaya nelayan untuk tetap bertahan menangkap ikan dalam kondisi efisiensi yang rendah ini, tidak dapat dipisahkan dengan kemampuan

adaptasi nelayan bersangkutan. Adaptasi merupakan tingkah laku penyesuaian (*behavioral adaptation*) yang menunjukkan pada tindakan (Bennett, 1978 yang dikutip Mulyadi, 2005). Dalam hal ini, adaptasi yang dilakukan oleh nelayan, dikatakan sebagai tingkah laku strategis dalam upaya memaksimalkan kesempatan hidup. Oleh karena itu, pada suatu kelompok, adaptasi dapat memberikan kesempatan untuk bertahan hidup, akan tetapi pada kelompok yang lain kemungkinan akan dapat menghancurkannya.

Masyarakat nelayan di lokasi penelitian pada dasarnya menyadari bahwa bekerja sebagai nelayan, relatif lebih berbahaya dan penuh risiko dibandingkan dengan pekerjaan lain. Hal ini pada dasarnya karena pekerjaan sebagai nelayan adalah memburu ikan, yang hasilnya cenderung tidak dapat ditentukan kepastiannya dan hampir serba *spekulatif*. Masalah risiko dan ketidak pastian (*risk and uncertainty*) terjadi, menurut Acheson (1981) karena laut adalah wilayah yang dianggap bebas untuk di eksploitasi (*open access*). Wilayah yang pemanfaatannya tidak terbatas, akan cenderung terjadinya eksploitasi berlebih. Dalam kondisi ini, individu yang memiliki akses terbaik dengan modal dan teknologi, akan cenderung mendapatkan manfaat terbanyak dari tempat tersebut. Menghadapi kondisi seperti ini, masyarakat nelayan akan cenderung mengembangkan pola-pola adaptasi yang berbeda dan sering kali tidak dipahami oleh masyarakat di luar komunitasnya, untuk menghadapi akibat banyaknya risiko dan kehidupan yang serba tidak menentu. Dalam banyak hal, masyarakat nelayan mempunyai komunitas tersendiri yang diakibatkan oleh pola-pola sosialnya yang berbeda dengan pola-pola sosial masyarakat daratan.

Adanya risiko dan ketidak pastian ini, disiasati dengan mengembangkan pola perilaku ekonomi yang spesifik, yang selanjutnya dapat berpengaruh pada pranata ekonominya. Pola adaptasi yang menonjol

dijumpai di lokasi penelitian adalah pembagian risiko dalam bentuk pola bagi hasil pendapatan dan kepemilikan kolektif serta mengutamakan hubungan *patronage* dalam aktivitas bekerja. Hubungan *patronage* dalam komunitas masyarakat nelayan, diharapkan dapat menanggulangi kesulitan dan krisis ekonomi keluarga yang dihadapinya, terutama pada saat musim paceklik (musim angin Barat atau musim tidak melaut). Hal ini disebabkan, karena lembaga ekonomi formal yang ada seperti bank dan koperasi ternyata tidak terjangkau oleh kalangan nelayan. Gagalnya peranan lembaga ini dimungkinkan oleh adanya hambatan-hambatan struktural dari kondisi sosial budaya masyarakat nelayan. Di samping itu, sistem yang berjalan ternyata lebih banyak menguntungkan golongan yang sebenarnya telah memiliki modal besar.

Pemerataan risiko juga akan terjadi melalui pemberian upah secara bagi hasil, ini akan memungkinkan kelompok kerja nelayan dapat menikmati keuntungan ataupun kerugian secara bersama-sama. Pada masyarakat nelayan yang mengembangkan pola kepemilikan individu, sistem bagi hasil pada kenyataannya dapat mendorong terjadinya akumulasi modal hanya pada kelompok kecil tertentu (pemilik faktor produksi). Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan pendapatan yang telah disajikan pada Bab 4. Sebaliknya pada masyarakat nelayan yang mengembangkan kepemilikan kolektif, akan memungkinkan lebih besarnya perolehan pendapatan. Meskipun demikian, pola pembagian risiko ini akan tetap tumbuh dan berkembang dalam organisasi kenelayanan, terutama ketika pendapatan ekonomi nelayan masih tidak teratur.

# ANALISIS KEBERLANJUTAN PERIKANAN PELAGIS KECIL

Pembangunan berkelanjutan merupakan kesepakatan global dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat, termasuk generasi yang akan datang. Namun demikian, perlu juga disadari bahwa tingkat pembangunan berkelanjutan dibatasi oleh ketersediaan sumberdaya alam (termasuk kemampuan memperbaharui diri), penggunaan teknologi dalam pemanfaatan sumberdaya alam secara efisien dan keberhasilan sistem sosial dalam distribusi pendapatan. Dalam kaitan tersebut, maka kegiatan perikanan juga dapat memberikan sumbangan di dalam pembangunan berkelanjutan, apabila seluruh komponen yang berkaitan dengan kegiatan ini dapat berkelanjutan. Kontribusi kegiatan perikanan dalam pembangunan berkelanjutan pada hakekatnya tercermin dalam nilai ekonomi bersih yang dihasilkan oleh kegiatan perikanan itu sendiri.

Dengan demikian, dalam mewujudkan pembangunan perikanan berkelanjutan tercermin bahwa pengelolaan sumberdaya ikan yang tepat, merupakan kata kunci yang harus dilaksanakan. Hal ini tidak lepas dari tujuan utama pengelolaan sumberdaya ikan sebagaimana dikemukakan oleh Widodo dan Nurhakim (2002), yaitu :

- (1) Menjaga kelestarian produksi, terutama melalui berbagai regulasi serta tindakan perbaikan (*enhancement*).
- (2) Meningkatkan kesejahteraan ekonomi dan sosial para nelayan serta
- (3) Memenuhi keperluan industri yang memanfaatkan produksi tersebut.

Pengelolaan sumberdaya ikan sendiri pada hakekatnya mencari kemungkinan tindakan yang tepat secara biologi disatu sisi, dan kegiatan penangkapan ikan yang mampu memberikan keuntungan ekonomi disisi lain. Dengan kata lain, pengelolaan sumberdaya ikan haruslah mampu mencegah terjadinya konflik antara kegiatan pemanfaatan sumberdaya ikan untuk tujuan ekonomi termasuk adanya keadilan di dalam distribusi manfaat yang dihasilkan oleh sumberdaya ikan tersebut, serta upaya konservasi sumberdaya ikan untuk kepentingan generasi mendatang.

Pengelolaan sumberdaya perikanan umumnya didasarkan pada konsep hasil maksimum yang lestari (*maximum sustainable yield*) atau juga disebut dengan MSY. Inti dari konsep ini adalah menjaga keseimbangan biologi dari sumberdaya ikan, agar dapat dimanfaatkan secara maksimum dalam waktu yang panjang. Pendekatan yang dipergunakan dalam konsep ini hanya mempertimbangkan faktor biologi semata, sehingga pengelolaan sumberdaya ikan seperti ini lebih berorientasi pada sumberdaya (*resource oriented*). Lebih lanjut juga dapat dikemukakan bahwa pengelolaan sumberdaya ikan dengan menggunakan pendekatan MSY lebih ditujukan untuk melestarikan sumberdaya dan memperoleh hasil tangkapan maksimum yang dapat dihasilkan dari sumberdaya tersebut. Sementara tujuan ekonomi sama sekali tidak tersentuh dalam pendekatan ini, karena hasil tangkapan yang maksimum sering kali tidak mempunyai makna dalam ekonomi. Dengan kata lain, pengelolaan seperti ini belum berorientasi pada perikanan secara keseluruhan (*fisheries oriented*), apalagi berorientasi pada manusia (*social oriented*).

Oleh karena itu, Charles (2001) memberikan elaborasi tentang komponen dasar dari keberlanjutan yang terdiri dari keberlanjutan ekologi; keberlanjutan sosial-ekonomi; keberlanjutan masyarakat dan keberlanjutan kelembagaan. Tiga komponen keberlanjutan yang pertama merupakan titik



dalam segi tiga keberlanjutan, sedangkan komponen keberlanjutan yang ke empat akan memberikan pengaruh diantaranya. Dengan demikian, keberlanjutan sistem perikanan merupakan hasil kerja secara simultan dari ke empat komponen tersebut di atas. Selanjutnya, tujuan aktivitas penangkapan ikan atau pengelolaan perikanan tidak akan tercapai, apabila yang dihasilkan adalah berupa dampak negatif seluruh atau salah satu komponen tersebut.

Lebih lanjut, Dahuri *et al.* (2001) juga memberikan pemahaman tentang perikanan berkelanjutan sebagai suatu strategi pengelolaan sumberdaya ikan dan lingkungannya sedemikian rupa, sehingga kapasitas fungsionalnya untuk memberikan manfaat bagi kehidupan umat manusia tidak rusak. Secara garis besar konsep perikanan berkelanjutan memiliki 4 (empat) dimensi, yaitu dimensi ekologis; dimensi sosial ekonomi dan budaya; dimensi sosial politik, serta dimensi hukum dan kelembagaan.

Melalui dimensi ekologis dapat dikemukakan bahwa pengelolaan sumberdaya dilakukan dengan menjaga agar dampak yang ditimbulkan tidak melebihi kapasitas fungsionalnya. Seperti diketahui bahwa setiap lingkungan atau ekosistem alamiah, termasuk di dalamnya perikanan memiliki 4 (empat) fungsi pokok bagi kehidupan manusia, yaitu jasa-jasa pendukung kehidupan; jasa-jasa kenyamanan; penyedia sumberdaya alam; dan penerima limbah. Sementara dari dimensi ekonomi, pengelolaan sumberdaya harus memprioritaskan kepentingan untuk meningkatkan kesejahteraan penduduk, terutama masyarakat nelayan/perikanan guna menjamin kelangsungan pertumbuhan ekonomi wilayah pesisir. Dimensi sosial politik memberikan muatan bahwa pengelolaan sumberdaya berkelanjutan hanya dapat dilaksanakan dalam sistem dan suasana politik yang demokratis dan transparan. Selanjutnya dari dimensi hukum dan kelembagaan dikemukakan bahwa pengelolaan sumberdaya perikanan berkelanjutan hanya dapat

dilaksanakan melalui penerapan sistem peraturan dan perundang-undangan yang berwibawa dan konsisten.

Dari uraian di atas, maka dalam penelitian ini akan dicoba untuk melakukan analisis keberlanjutan perikanan pelagis kecil di lokasi penelitian melalui pendekatan berbagai dimensi. Dengan demikian, kesimpulan yang dihasilkan dapat mencerminkan kondisi perikanan secara menyeluruh dan utuh. Hal ini akan sangat membantu di dalam perumusan kebijakan pembangunan perikanan, guna mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

### **Kerangka Pendekatan**

Perikanan merupakan salah satu aktivitas ekonomi yang dapat memberikan kontribusi terhadap kesejahteraan suatu bangsa. Hal ini disebabkan karena kegiatan perikanan merupakan salah satu sumber protein hewani bagi masyarakat dan sumber lapangan kerja yang dapat memberikan keuntungan ekonomi bagi pengelolanya. Kegiatan ini, termasuk di dalamnya kegiatan perikanan pelagis kecil pada dasarnya adalah kegiatan ekonomi yang berbasis pada sumberdaya alam (biologi). Dengan kata lain, sumberdaya ikan adalah sumberdaya alam yang bersifat dapat diperbaharui (*renewable*). Oleh karena itu, pengelolaannya harus dilakukan secara berhati-hati dengan mempertimbangkan sifat-sifat biologis dari sumberdaya dimaksud.

Keberhasilan dalam pengelolaan sumberdaya ikan menjadi faktor penting di dalam memberikan jaminan pembangunan perikanan yang berkelanjutan. Dalam hal ini, sumberdaya ikan adalah aset yang dapat bertambah dan berkurang baik secara alamiah maupun karena adanya intervensi manusia, seperti kegiatan penangkapan maupun kegiatan lain yang berakibat pada menurunnya kualitas lingkungan dimana sumberdaya ikan itu

berada. Artinya, seluruh dinamika alam dan intervensi manusia akan mempengaruhi baik langsung maupun tidak langsung terhadap kondisi sumberdaya tersebut sepanjang waktu. Oleh karena itu, Fauzi dan Anna (2005) mengemukakan bahwa bentuk pengelolaan sumberdaya ikan yang dilakukan dimasa lalu akan mempengaruhi kondisi sumberdaya ikan tersebut dimasa sekarang dan dimasa yang akan datang. Demikian pula halnya dengan keputusan pengelolaan sumberdaya ikan saat ini, yang akan mempengaruhi kondisi sumberdaya ikan dimasa depan.

Kegiatan perikanan pelagis kecil merupakan aktivitas penting bagi perikanan Indonesia. Hal ini dikarenakan oleh sumbangan produksinya pada tahun 2004 mencapai 1.895.537 ton atau sekitar 43,25 persen dari produksi perikanan nasional yang jumlahnya mencapai 4.320.241 ton pada tahun yang sama. Produksi ikan pelagis kecil tersebut, sebanyak 443.892 ton atau sekitar 23,42 persen dihasilkan oleh nelayan yang berbasis di pantai utara Jawa dan didaratkan di pelabuhan-pelabuhan perikanan yang ada di sepanjang pantai tersebut.

Perkembangan perikanan pelagis kecil di kawasan ini dalam 2 (dua) dekade terakhir menunjukkan angka yang relatif tetap, baik dilihat dari pertumbuhan armada penangkapan maupun produksi ikan yang dihasilkan. Bahkan dari sisi produksi ikan pelagis kecil yang didaratkan, kecenderungan yang nampak adalah terjadinya penurunan. Kondisi ini dapat dijadikan indikasi bahwa perikanan dikawasan ini, khususnya perikanan pelagis kecil sudah berada pada keadaan terjadinya kelebihan kapasitas penangkapan (*over capacity*) dan kelebihan tangkap (*over fishing*). Hal ini tidak lepas dari sistem pengelolaan sumberdaya perikanan yang mengarah pada rezim perikanan akses terbuka (*open access*), dan cenderung tidak terkendali.

Konsep keberlanjutan dalam pengelolaan perikanan pada hakekatnya telah banyak dipahami, akan tetapi sampai saat ini masih banyak kesulitan yang dihadapi dalam melakukan evaluasi keberlanjutan pembangunan perikanan itu sendiri. Pendugaan tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan secara berkelanjutan melalui pendekatan *maximum sustainable yield* (MSY), masih menghadapi banyak keterbatasan. Keterbatasan tersebut antara lain adalah :

- (1) Sifat ikan yang selalu bergerak, berpindah dan melakukan migrasi.
- (2) Penggunaan stok menggunakan model yang sifatnya statis.
- (3) Data yang dipergunakan untuk melakukan pendugaan, berasal dari data produksi hasil tangkapan yang tidak menjelaskan keseluruhan siklus hidup ikan, seperti misalnya struktur umur ikan.
- (4) Pengaruh unsur ketidak pastian lingkungan alami.
- (5) Ikan tidak mengikuti batas wilayah seperti halnya daratan (*fish without a country*).

Sekalipun memiliki keterbatasan, akan tetapi pendekatan dengan menggunakan MSY dapat dipergunakan sebagai indikator dari status sumberdaya ikan dan kemungkinan terlampauinya tingkat pemanfaatan yang seharusnya (Fauzi dan Anna, 2005).

Pengelolaan sumberdaya ikan dengan menggunakan pendekatan MSY telah mendapat tantangan cukup keras, terutama dari para ahli ekonomi yang berpendapat bahwa tujuan pengelolaan sumberdaya ikan pada dasarnya adalah untuk menghasilkan pendapatan dan bukan semata-mata untuk menghasilkan ikan (Widodo dan Nurhakim, 2002). Dengan kata lain, pencapaian produksi (*yield*) yang maksimum pada dasarnya tidak mempunyai arti secara ekonomi. Hal ini berangkat dari adanya masalah

pertambahan yang semakin berkurang (*diminishing return*) sebagaimana dikemukakan oleh Lawson (1984); Cunningham *et al.* (1985), yang menunjukkan bahwa kenaikan produksi akan berlangsung semakin lambat dengan adanya penambahan upaya (*effort*). Lebih lanjut Conrad and Clark (1987) yang dikutip Fauzi (2004) mengemukakan adanya beberapa kelemahan dalam pendekatan MSY, antara lain :

- (1) Tidak bersifat stabil, karena perkiraan stok ikan yang meleset sedikit saja bisa mengarah ke pengurangan stok (*stock depletion*).
- (2) Didasarkan pada konsep keseimbangan semata, sehingga pendekatan ini tidak berlaku pada kondisi ketidak seimbangan.
- (3) Tidak memperhitungkan nilai ekonomis, apabila stok ikan tidak dipanen atau tidak dieksploitasi.
- (4) Mengabaikan aspek interdependensi dari sumberdaya.
- (5) Sulit diterapkan pada kondisi dimana perikanan memiliki ciri jenis yang beragam (*multi-species*).

Sementara disisi lain Alder *et al.* (2000) melaporkan bahwa sejak dekade 1990-an, telah terjadi perubahan tujuan pengelolaan perikanan dari memaksimalkan produksi dan keuntungan ekonomi ke pengelolaan berkelanjutan. Hal ini didorong oleh beberapa faktor, diantaranya adalah :

- (1) Meningkatnya kesadaran berbagai *stakeholder* akan pentingnya lingkungan, yang dicetuskan dalam *Rio Earth Summit* tentang kebutuhan global di dalam memperbaiki pengelolaan sumberdaya alam termasuk sumberdaya kelautan, sebagai instrument implementasi dari ketetapan convensi PBB tentang hukum laut pada 10 Desember 1982, yang berkaitan dengan "*Conservation and Management of Straddling Fish Stock and Highly Migratory Fish Stocks*."

- (2) Hancurnya sejumlah perikanan yang tidak saja berdampak pada kondisi ekologi, akan tetapi juga pada kondisi sosial ekonomi sebagai akibat pengelolaan yang tidak berkelanjutan.

Di samping itu, pemberdayaan *stakeholder* kegiatan perikanan secara komersial dan rekreasi, telah menuntut adanya tindakan konservasi dalam pengelolaan perikanan. Prinsip dari konservasi sendiri menurut Suparmoko (1997) adalah pemanfaatan sumberdaya alam untuk kebaikan secara optimal, dalam jumlah yang terbanyak dan untuk jangka waktu yang paling lama. Dengan demikian, konservasi pada sumberdaya perikanan mengandung makna sebagai pengembangan sekaligus proteksi terhadap sumberdaya perikanan. Makna ini pada hakekatnya merupakan inti dari pembangunan perikanan berkelanjutan.

Pada dasarnya banyak cara dapat ditunjukkan untuk melihat keberlanjutan pembangunan dibidang perikanan, akan tetapi FAO (1999) mengemukakan bahwa komponen yang paling penting adalah *ekosistem, ekonomi, sosial, teknologi dan pengaturan (governance)*. Dalam ekosistem termasuk di dalamnya sumberdaya perikanan dan aspek ekosistem lain seperti produktivitas sumberdaya dan jenis ikan. Ekonomi meliputi sistem biaya dan penerimaan dalam perikanan, serta aliran keuangan dalam kegiatan perikanan. Sementara komponen sosial di dalam sistem berkaitan dengan kesejahteraan yang sifatnya diluar biaya dan penerimaan.

### **A. Dimensi Ekologi**

Analisis keberlanjutan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa dalam dimensi ekologi, didasarkan pada 10 atribut atau indikator. Adapun kesepuluh atribut atau indikator dimaksud adalah, tingkat pemanfaatan sumberdaya (*exploitation status*); koefisien variability

kelompok ikan analisis (*recruitment variability*); trophic level sumberdaya ikan di unit analisis (*change in trophic level*); ruaya ikan yang dianalisis (*migratory range*); penurunan jumlah ikan yang ditangkap (*range collapse*); ukuran rata-rata ikan yang tertangkap (*size of fish caught*); ikan matang telur yang tertangkap (*catch before maturity*); jumlah hasil tangkapan yang dibuang (*discarded by-catch*); jumlah species yang tertangkap (*species caught*) dan nilai produktivitas primer perairan (*primary production*).

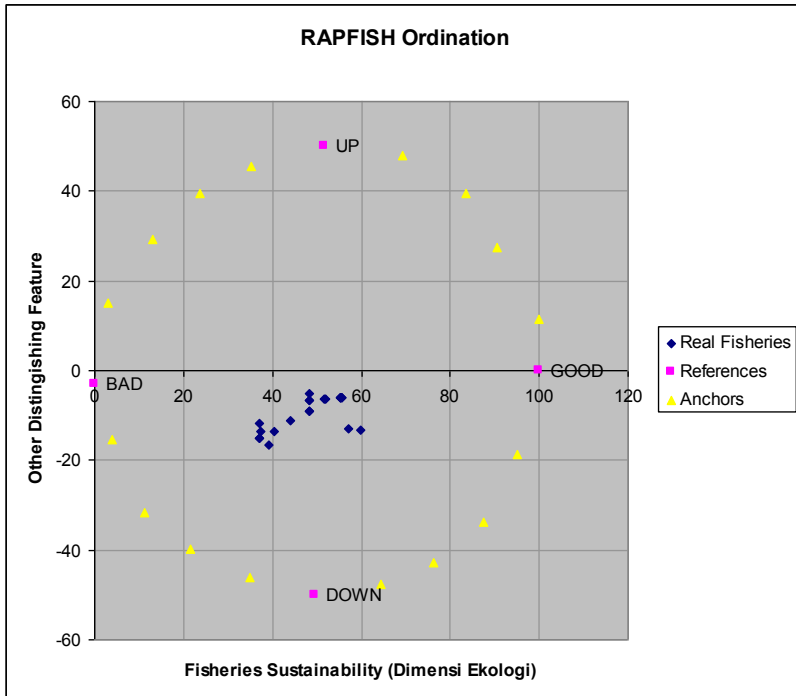
Hasil analisis *ordinansi* dengan menggunakan skor masing-masing atribut/indikator pada dimensi ekologi terhadap kegiatan perikanan di lokasi penelitian, dapat dilihat melalui **Tabel 29**. Analisis *ordinansi* ini ditujukan untuk menentukan posisi relatif dari setiap kegiatan perikanan terhadap *ordinansi* yang berada pada kisaran baik (*good*) dengan nilai 100, dan buruk (*bad*) dengan nilai nol.

Selanjutnya apabila nilai dimensi ekologi pada **Tabel 29** tersebut di plotkan dalam gambar *ordinansi*, maka akan nampak seperti dapat dilihat melalui **Gambar 20**. Analisis *ordinansi* dalam dimensi ekologi dengan jumlah iterasi sebanyak 3 (tiga) kali, menghasilkan nilai kuadrat korelasi ( $R^2$ ) sebesar 92,71 persen dan nilai *stress* (S) sebesar 20,39 persen. Nilai *stress* mencerminkan *goodness of fit* dalam *multi-dimensional scaling* (MDS), yang menunjukkan ukuran seberapa tepat konfigurasi dari suatu titik dapat mencerminkan data aslinya. Nilai *stress* yang rendah menunjukkan *good fit*, sementara nilai *stress* yang tinggi menunjukkan kondisi sebaliknya. Dalam model *Rapfish*, nilai *stress* yang diinginkan adalah lebih kecil 25 persen (Fauzi dan Anna, 2005). Dengan demikian, analisis dimensi ekologi dalam penelitian ini menunjukkan kondisi *goodnes of fit*, mengingat nilai *stress* yang diperoleh adalah sebesar 20,39 persen (< 25 %).

**Tabel 29** Nilai keberlanjutan berdasarkan dimensi ekologi dari perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa

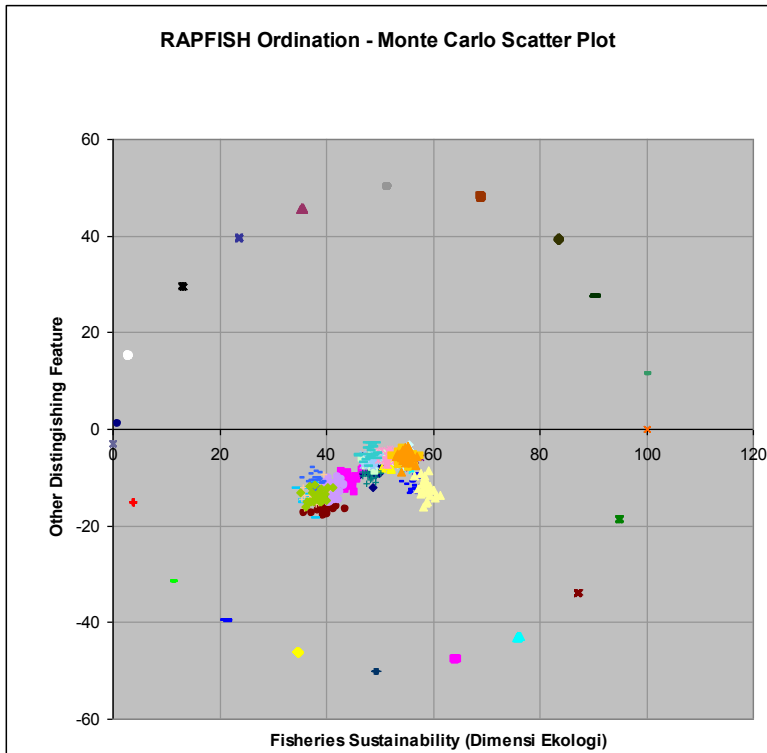
No	Kegiatan Perikanan	Nilai Dimensi Ekologi	Status Keberlanjutan
1	Subang <i>purse seine</i>	48,27	Kurang
2	Subang <i>gillnet</i>	44,06	Kurang
3	Indramayu <i>purse seine</i>	51,81	Sedang
4	Indramayu <i>gillnet</i>	55,47	Sedang
5	Cirebon <i>gillnet</i>	55,47	Sedang
6	Pemalang <i>purse seine</i>	39,21	Kurang
7	Pemalang <i>payang</i>	48,27	Kurang
8	Pemalang <i>gillnet</i>	56,98	Sedang
9	Pekalongan <i>purse seine</i>	37,17	Kurang
10	Pekalongan <i>gillnet</i>	55,43	Sedang
11	Rembang <i>purse seine</i>	48,44	Kurang
12	Rembang <i>payang</i>	59,75	Sedang
13	Rembang <i>gillnet</i>	48,45	Kurang
14	Tuban <i>purse seine</i>	51,79	Sedang
15	Tuban <i>gillnet</i>	40,54	Kurang
16	Lamongan <i>purse seine</i>	37,42	Kurang
17	Lamongan <i>payang</i>	36,97	Kurang
18	Lamongan <i>gillnet</i>	48,16	Kurang
19	Gresik <i>purse seine</i>	37,17	Kurang
20	Gresik <i>payang</i>	55,38	Sedang
21	Gresik <i>gillnet</i>	55,38	Sedang





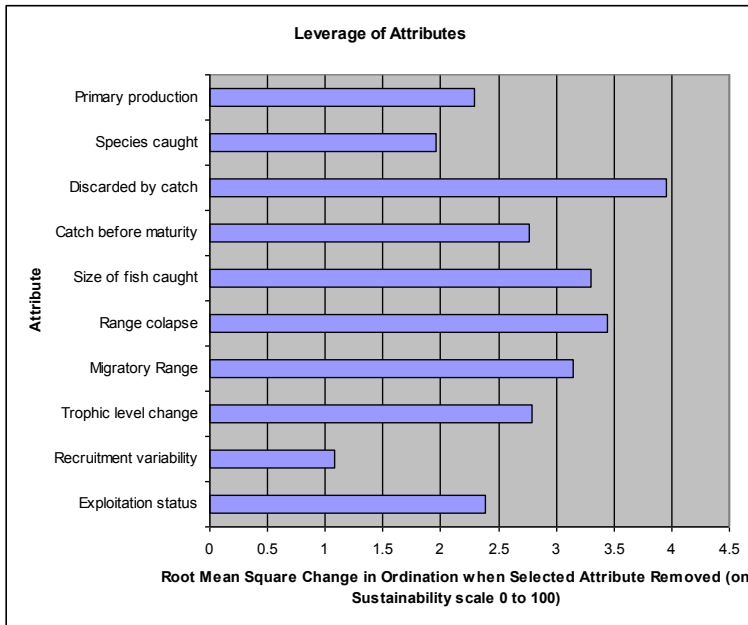
**Gambar 20** Ordinansi dimensi ekologi perikanan pelagis kecil

Sementara analisis yang ditujukan untuk melihat tingkat kestabilan hasil analisis *ordinansi*, dilakukan dengan simulasi *Monte-Carlo*. Simulasi *Monte-Carlo* ini pada hakekatnya ditujukan untuk melihat tingkat gangguan (*perturbation*) terhadap nilai *ordinansi* (Spence and Young, 1978 yang dikutip Purnomo *et al.*, 2002), dan dilakukan dengan iterasi sebanyak 25 kali. Dengan melihat indikator kestabilan ini, dapat diketahui seberapa jauh hasil analisis dapat dipercaya. Adapun hasil simulasi *Monte-Carlo* untuk dimensi ekologi dalam penelitian ini dapat dilihat dalam bentuk *scatter-plot* pada **Gambar 21**.



**Gambar 21** Hasil analisis *Monte-Carlo* untuk dimensi ekologi dari perikanan pelagis kecil

Sementara hasil analisis *Leverage* terhadap seluruh atribut atau indikator yang dipergunakan dalam dimensi ekologi, menunjukkan nilai tertinggi sebesar 3,95 untuk atribut *discarded by catch* dan nilai terendah sebesar 1,08 untuk atribut *recruitment variability*. Analisis ini pada hakekatnya ditujukan untuk melihat sensitivitas dari pengurangan atribut terhadap skor keberlanjutan. *Leverage* dihitung berdasarkan standar *error* perbedaan antara skor dengan atribut dan skor yang diperoleh tanpa atribut. Hasil analisis *Leverage* untuk seluruh atribut dalam dimensi ekologi, disajikan pada **Gambar 32**.



**Gambar 32** Hasil analisis *Leverage* dari atribut pada dimensi ekologi

## B. Dimensi Ekonomi

Analisis keberlanjutan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa dalam dimensi ekonomi, didasarkan pada 10 atribut atau indikator. Adapun kesepuluh atribut atau indikator dimaksud adalah, tingkat keuntungan yang diperoleh dari kegiatan perikanan (*profitability*); sumbangan perikanan dalam GDP (*fisheries in GDP*); rata-rata pendapatan dari kegiatan perikanan (*average wage*); pembatasan akses penangkapan ikan (*limited entry*); aturan hak kepemilikan (*marketable right*); pendapatan di luar perikanan (*other income*); lapangan kerja yang ada dari kegiatan perikanan yang dianalisis (*sector employment*); besarnya keuntungan dari

kegiatan perikanan yang dinikmati oleh masyarakat lokal (*ownership transfer*); pasar hasil tangkapan (*market*) dan besarnya subsidi (*subsidy*).

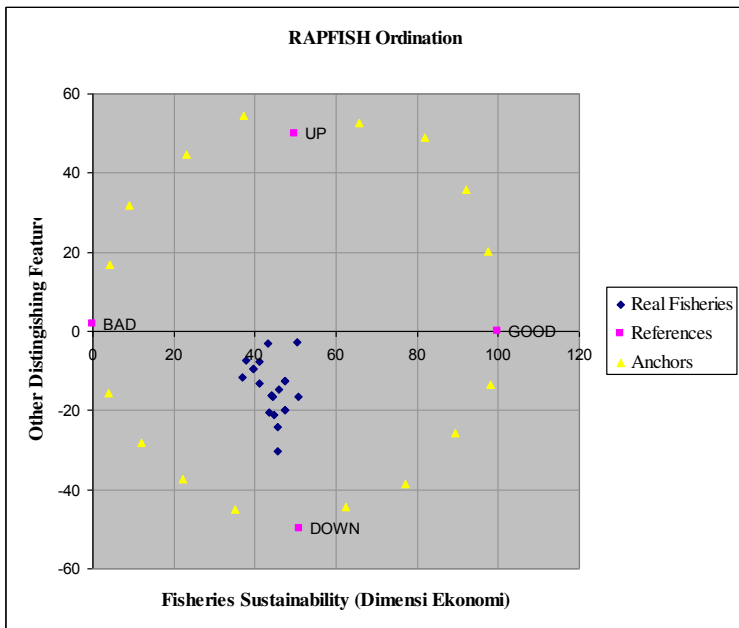
Selanjutnya, hasil analisis *ordinansi* dengan menggunakan skor masing-masing atribut/indikator pada dimensi ekonomi terhadap kegiatan perikanan pelagis di lokasi penelitian, dapat dilihat melalui **Tabel 30**.

**Tabel 30** Nilai keberlanjutan berdasarkan dimensi ekonomi dari perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa

No	Kegiatan Perikanan	Nilai Dimensi Ekonomi	Status Keberlanjutan
1	Subang <i>purse seine</i>	43,17	Kurang
2	Subang <i>gillnet</i>	47,48	Kurang
3	Indramayu <i>purse seine</i>	50,39	Sedang
4	Indramayu <i>gillnet</i>	37,04	Kurang
5	Cirebon <i>gillnet</i>	45,50	Kurang
6	Pemalang <i>purse seine</i>	37,84	Kurang
7	Pemalang payang	47,48	Kurang
8	Pemalang <i>gillnet</i>	41,10	Kurang
9	Pekalongan <i>purse seine</i>	39,62	Kurang
10	Pekalongan <i>gillnet</i>	43,39	Kurang
11	Rembang <i>purse seine</i>	41,19	Kurang
12	Rembang payang	50,69	Sedang
13	Rembang <i>gillnet</i>	43,96	Kurang
14	Tuban <i>purse seine</i>	46,00	Kurang
15	Tuban <i>gillnet</i>	45,56	Kurang
16	Lamongan <i>purse seine</i>	44,71	Kurang
17	Lamongan payang	44,39	Kurang
18	Lamongan <i>gillnet</i>	43,96	Kurang

19	Gresik <i>purse seine</i>	39,64	Kurang
20	Gresik payang	47,43	Kurang
21	Gresik <i>gillnet</i>	47,43	Kurang

Apabila nilai dimensi ekonomi pada **Tabel 30** di atas diplotkan dalam gambar *ordinansi*, maka akan nampak seperti pada **Gambar 22**.

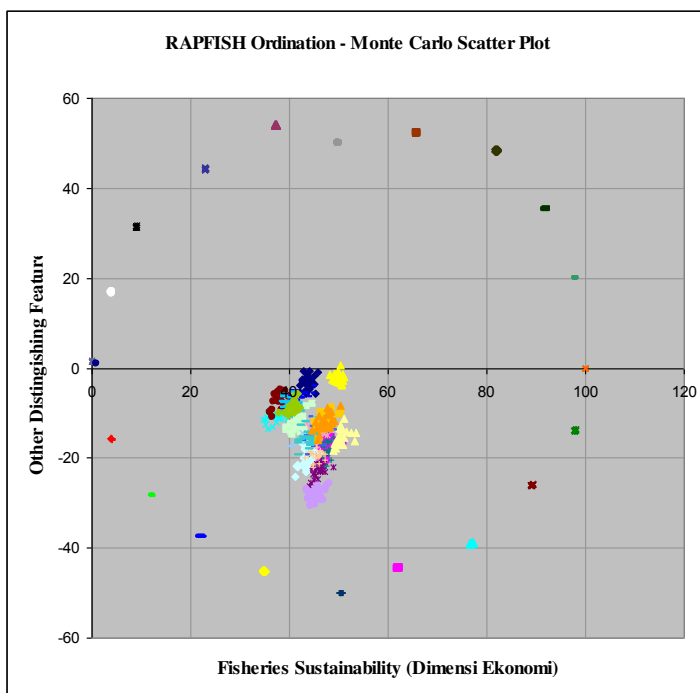


**Gambar 22** *Ordinansi* dimensi ekonomi perikanan pelagis kecil

Analisis *ordinansi* dalam dimensi ekonomi dengan jumlah iterasi sebanyak 3 (tiga) kali, menghasilkan nilai kuadrat korelasi ( $R^2$ ) sebesar 95,51 persen dan nilai *stress* (S) sebesar 13,62 persen. Dengan demikian, analisis dimensi ekonomi dalam penelitian ini menunjukkan kondisi *goodnes*

*of fit*, mengingat nilai *stress* yang diperoleh adalah leboh kecil dari 25 persen.

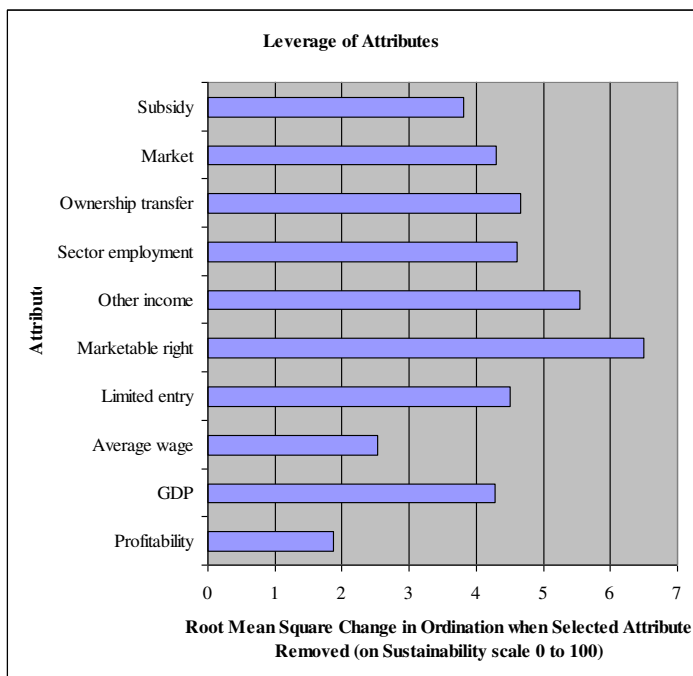
Sementara hasil analisis *Monte-Carlo* dan *Leverage* dilakukan untuk menentukan aspek ketidak pastian dan anomali dari atribut yang dianalisis. Hasil analisis *Monte-Carlo* dari dimensi ekonomi ini dapat dilihat pada **Gambar 23**.



**Gambar 23** Hasil analisis *Monte-Carlo* untuk dimensi ekonomi dari perikanan pelagis kecil

Sementara hasil analisis *Leverage* terhadap seluruh atribut atau indikator yang dipergunakan dalam dimensi ekonomi, menunjukkan nilai tertinggi sebesar 6,50 untuk atribut *marketable right* dan nilai terendah

sebesar 1,87 untuk atribut *profitability*. Hasil analisis *Leverage* untuk seluruh atribut dalam dimensi ekonomi, disajikan pada **Gambar 24**.



**Gambar 24** Hasil analisis *Leverage* dari atribut pada dimensi ekonomi

### C. Dimensi Sosial

Analisis keberlanjutan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai Utara Jawa dalam dimensi sosial, didasarkan pada 9 (sembilan) atribut atau indikator. Adapun kesembilan atribut atau indikator dimaksud adalah, hubungan sosial yang terjalin (*socialization in fishing*); pendatang baru pada kegiatan perikanan (*new entrants into fishery*); jumlah/persentase rumah tangga nelayan (*fishing sector*); pengetahuan berkaitan dengan lingkungan (*environmental knowledge*); tingkat pendidikan nelayan (*education level*);

tingkat konflik antara nelayan yang terjadi (*conflict status*); partisipasi nelayan dalam pembangunan (*fishers' influence*); persentase pendapatan dari kegiatan perikanan (*fishing income*) dan partisipasi anggota keluarga dalam kegiatan perikanan (*kin participation*).

Selanjutnya, hasil analisis *ordinansi* dengan menggunakan skor masing-masing atribut/indikator pada dimensi sosial terhadap kegiatan perikanan pelagis kecil di lokasi penelitian, dapat dilihat melalui **Tabel 31**.

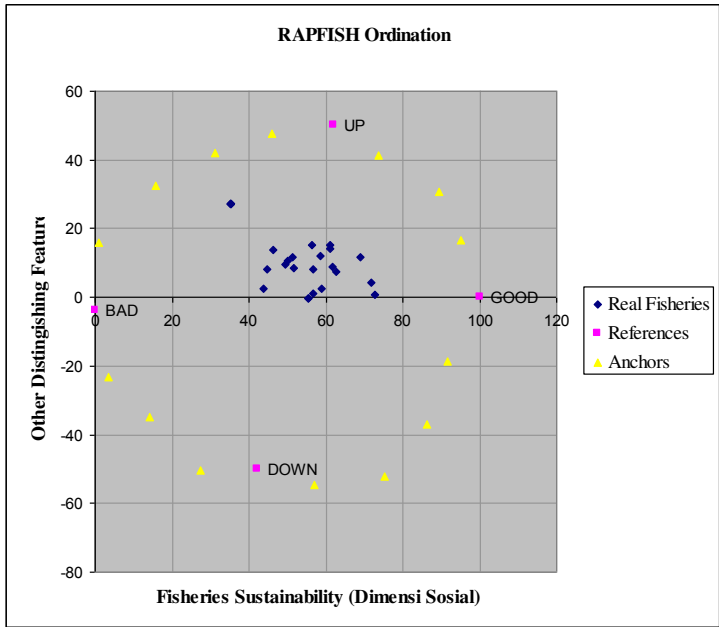
**Tabel 31** Nilai keberlanjutan berdasarkan dimensi sosial dari perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa

No	Kegiatan Perikanan	Nilai Dimensi Sosial	Status Keberlanjutan
1	Subang <i>purse seine</i>	51,28	Sedang
2	Subang <i>gillnet</i>	68,84	Sedang
3	Indramayu <i>purse seine</i>	72,70	Sedang
4	Indramayu <i>gillnet</i>	46,38	Kurang
5	Cirebon <i>gillnet</i>	43,79	Kurang
6	Pemalang <i>purse seine</i>	51,79	Sedang
7	Pemalang <i>payang</i>	56,24	Sedang
8	Pemalang <i>gillnet</i>	61,16	Sedang
9	Pekalongan <i>purse seine</i>	44,62	Kurang
10	Pekalongan <i>gillnet</i>	56,81	Sedang
11	Rembang <i>purse seine</i>	50,12	Sedang
12	Rembang <i>payang</i>	61,24	Sedang
13	Rembang <i>gillnet</i>	61,65	Sedang
14	Tuban <i>purse seine</i>	58,87	Sedang
15	Tuban <i>gillnet</i>	58,61	Sedang
16	Lamongan <i>purse seine</i>	71,91	Sedang
17	Lamongan <i>payang</i>	62,74	Sedang



18	Lamongan <i>gillnet</i>	49,53	Kurang
19	Gresik <i>purse seine</i>	56,79	Sedang
20	Gresik <i>paying</i>	55,28	Sedang
21	Gresik <i>gillnet</i>	55,28	Sedang

Apabila nilai dimensi sosial pada **Tabel 31** di atas di plotkan dalam gambar *ordinansi*, maka akan nampak seperti pada **Gambar 25**.

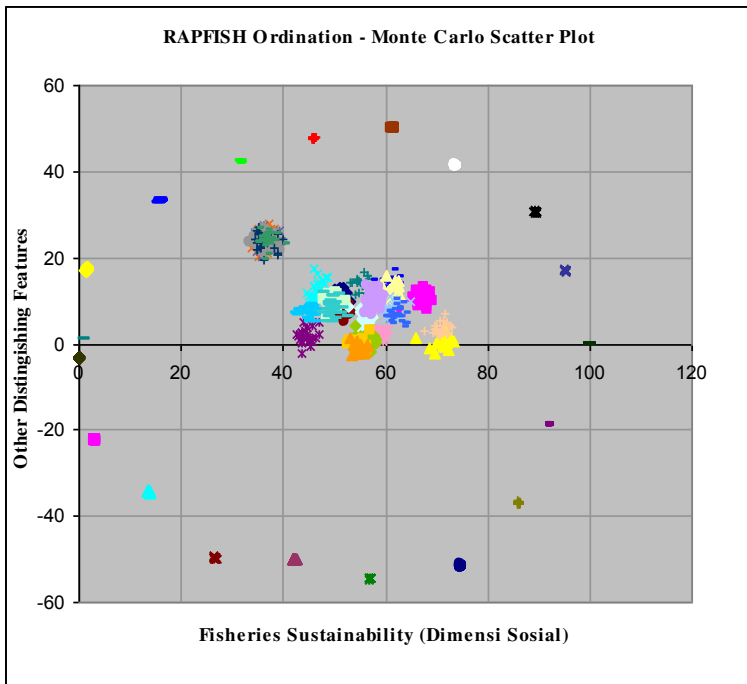


**Gambar 25** *Ordinansi* dimensi sosial perikanan pelagis kecil

Analisis *ordinansi* dalam dimensi sosial dengan jumlah iterasi sebanyak 3 (tiga) kali, menghasilkan nilai kuadrat korelasi ( $R^2$ ) sebesar 91,07 persen dan nilai *stress* (S) sebesar 16,72 persen. Dengan demikian,

analisis dimensi sosial dalam penelitian ini menunjukkan kondisi *goodnes of fit*, mengingat nilai *stress* yang diperoleh adalah leboh kecil dari 25 persen.

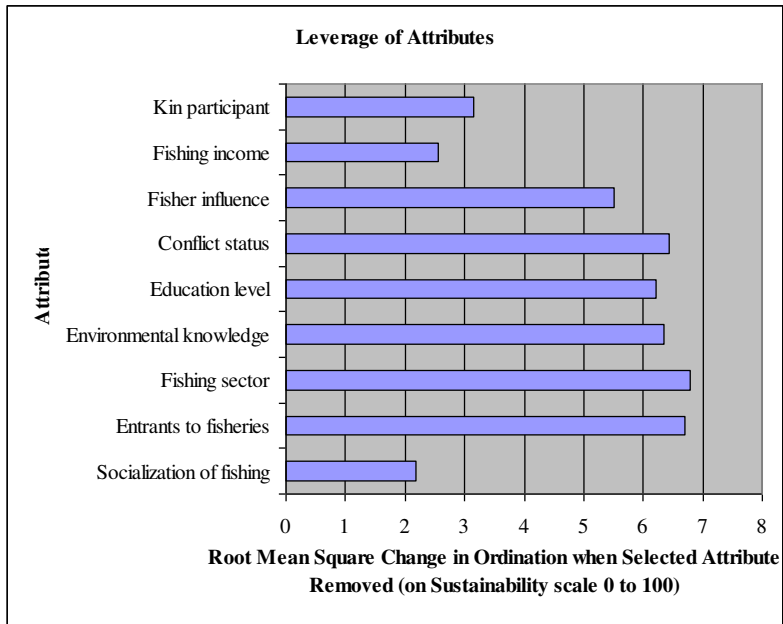
Sementara hasil analisis *Monte-Carlo* dan *Leverage* dilakukan untuk menentukan aspek ketidak pastian dan anomali dari atribut yang dianalisis. Hasil analisis *Monte-Carlo* dari dimensi sosial ini dapat dilihat melalui **Gambar 26**.



**Gambar 26** Hasil analisis *Monte-Carlo* untuk dimensi sosial dari perikanan pelagis kecil

Sementara hasil analisis *Leverage* terhadap seluruh atribut atau indikator yang dipergunakan dalam dimensi sosial, menunjukkan nilai tertinggi sebesar 6,78 untuk atribut *fishing sector* dan nilai terendah sebesar

2,17 untuk atribut *socialization of fishing*. Hasil analisis *Leverage* untuk seluruh atribut dalam dimensi sosial, disajikan pada **Gambar 27**.



**Gambar 27** Hasil analisis *Leverage* dari atribut pada dimensi sosial

#### D. Dimensi Etik

Analisis keberlanjutan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa dalam dimensi etik, didasarkan pada 11 atribut atau indikator. Adapun kesembilan atribut atau indikator dimaksud adalah, hubungan kedekatan antar nelayan (*adjacency and reliance*); alternatif pekerjaan (*alternatives*); aturan yang bersifat tradisi/adat untuk masuk dalam kegiatan perikanan (*equity in entry to fishing*); proses pengambilan keputusan (*just management*); aturan-aturan sosial yang ada di dalam masyarakat nelayan

(*influence in ethical formation*); perbaikan atau pemeliharaan habitat ikan yang rusak (*mitigation of habitat destruction*); pemeliharaan atau perbaikan ekosistem yang rusak (*mitigation of ecosystem destruction*); pemanfaatan sumberdaya ikan secara ilegal (*illegal fishing*); ikan yang dibuang atau terbuang (*discards and wastes*); penyelesaian konflik antar nelayan (*conflicting regulation*) dan penegakan peraturan (*law enforcement*).

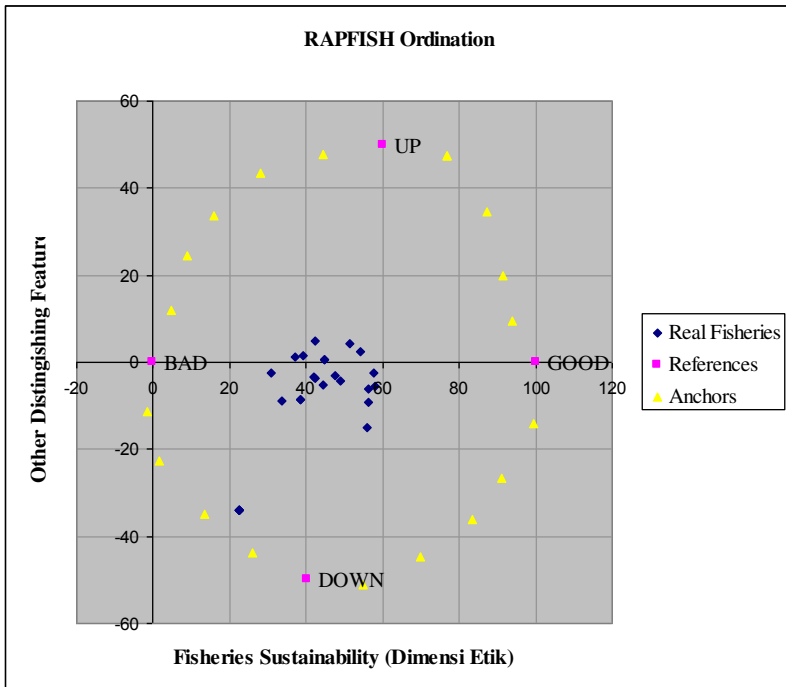
Selanjutnya, hasil analisis *ordinansi* dengan menggunakan skor masing-masing atribut/indikator pada dimensi etik terhadap kegiatan perikanan pelagis kecil di lokasi penelitian, dapat dilihat melalui **Tabel 32**.

**Tabel 32** Nilai keberlanjutan berdasarkan dimensi etik dari perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa

No	Kegiatan Perikanan	Nilai Dimensi Etik	Status Keberlanjutan
1	Subang <i>purse seine</i>	44,28	Kurang
2	Subang <i>gillnet</i>	30,86	Kurang
3	Indramayu <i>purse seine</i>	56,33	Sedang
4	Indramayu <i>gillnet</i>	39,35	Kurang
5	Cirebon <i>gillnet</i>	33,62	Kurang
6	Pemalang <i>purse seine</i>	49,05	Kurang
7	Pemalang payang	42,18	Kurang
8	Pemalang <i>gillnet</i>	58,02	Sedang
9	Pekalongan <i>purse seine</i>	55,86	Sedang
10	Pekalongan <i>gillnet</i>	38,43	Kurang
11	Rembang <i>purse seine</i>	38,43	Kurang
12	Rembang payang	42,51	Kurang
13	Rembang <i>gillnet</i>	47,53	Kurang
14	Tuban <i>purse seine</i>	57,73	Sedang
15	Tuban <i>gillnet</i>	51,28	Sedang

16	Lamongan <i>purse seine</i>	56,22	Sedang
17	Lamongan payang	37,12	Kurang
18	Lamongan <i>gillnet</i>	42,04	Kurang
19	Gresik <i>purse seine</i>	54,02	Sedang
20	Gresik payang	44,63	Kurang
21	Gresik <i>gillnet</i>	44,63	Kurang

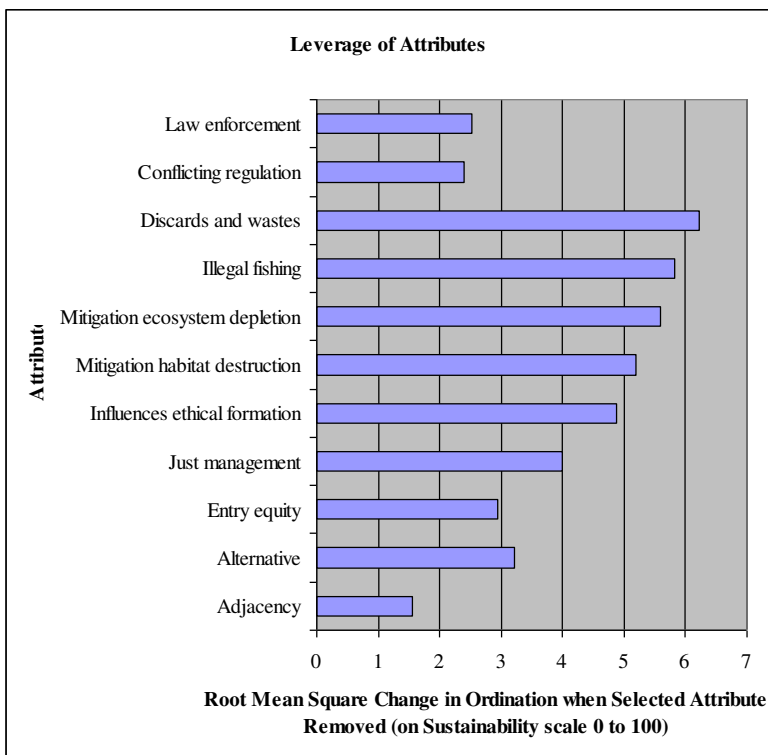
Apabila nilai dimensi etik pada **Tabel 32** di atas di plotkan dalam gambar *ordinansi*, maka akan nampak seperti pada **Gambar 39**.



**Gambar 28** *Ordinansi* dimensi etik perikanan pelagis kecil



Sementara hasil analisis *Leverage* terhadap seluruh atribut atau indikator yang dipergunakan dalam dimensi etik, menunjukkan nilai tertinggi sebesar 6,23 untuk atribut *discards and waste* dan nilai terendah sebesar 2,40 untuk atribut *adjacency*. Hasil analisis *Leverage* untuk seluruh atribut dalam dimensi etik, disajikan pada **Gambar 30**.



**Gambar 30** Hasil analisis *Leverage* dari atribut pada dimensi etik

## E. Dimensi Teknologi

Analisis keberlanjutan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa dalam dimensi teknologi, didasarkan pada 11 atribut atau indikator. Adapun kesembilan atribut atau indikator dimaksud adalah, lama per trip penangkapan (*trip length*); tempat pendaratan hasil tangkapan (*landing sites*); penanganan hasil tangkapan di atas kapal (*onboard handling*); pengolahan hasil tangkapan sebelum di jual (*presale processing*); alat tangkap yang dipergunakan (*gear*); selektivitas alat tangkap yang dipergunakan (*gear selectivity*); penggunaan alat bantu penangkapan (*FADS*); ukuran kapal (*vessel size*); ukuran mesin yang dipergunakan untuk menangkap ikan (*catching power*) dan dampak lain dari alat tangkap yang dipergunakan (*gear side effect*).

Selanjutnya, hasil analisis *ordinansi* dengan menggunakan skor masing-masing atribut/indikator pada dimensi teknologi terhadap kegiatan perikanan di lokasi penelitian, dapat dilihat melalui **Tabel 33**.

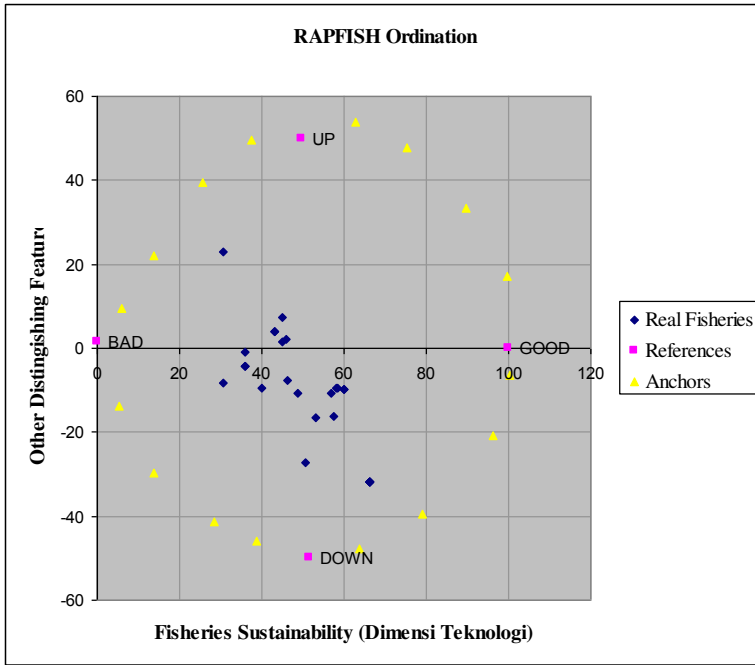
**Tabel 33** Nilai keberlanjutan berdasarkan dimensi teknologi dari perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa

No	Kegiatan Perikanan	Nilai Dimensi Teknologi	Status Keberlanjutan
1	Subang <i>purse seine</i>	43,01	Kurang
2	Subang <i>gillnet</i>	60,13	Sedang
3	Indramayu <i>purse seine</i>	35,92	Kurang
4	Indramayu <i>gillnet</i>	53,11	Sedang
5	Cirebon <i>gillnet</i>	58,33	Sedang
6	Pemalang <i>purse seine</i>	43,04	Kurang
7	Pemalang <i>payang</i>	60,12	Sedang
8	Pemalang <i>gillnet</i>	30,70	Kurang
9	Pekalongan <i>purse seine</i>	30,50	Kurang



10	Pekalongan <i>gillnet</i>	58,26	Sedang
11	Rembang <i>purse seine</i>	40,09	Kurang
12	Rembang payang	46,08	Kurang
13	Rembang <i>gillnet</i>	48,73	Kurang
14	Tuban <i>purse seine</i>	35,87	Kurang
15	Tuban <i>gillnet</i>	57,38	Sedang
16	Lamongan <i>purse seine</i>	35,92	Kurang
17	Lamongan payang	44,92	Kurang
18	Lamongan <i>gillnet</i>	56,88	Sedang
19	Gresik <i>purse seine</i>	44,87	Kurang
20	Gresik payang	46,17	Kurang
21	Gresik <i>gillnet</i>	50,50	Sedang

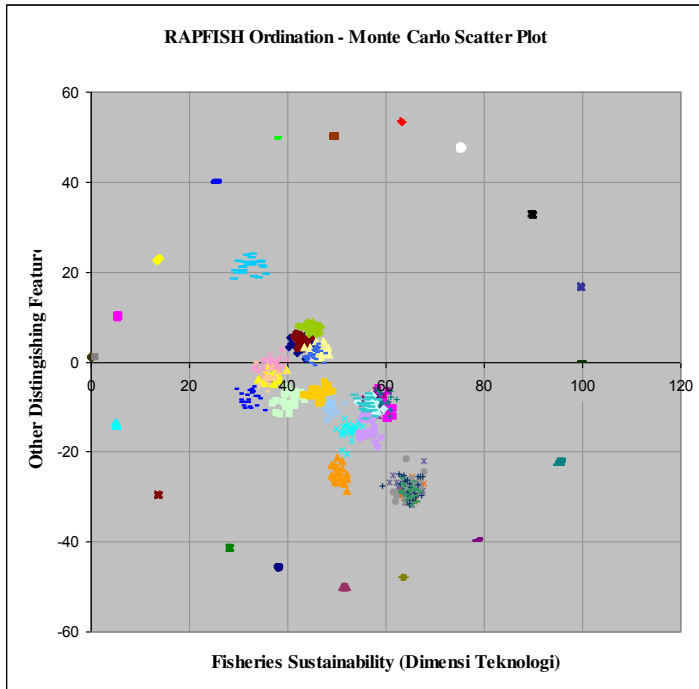
Apabila nilai dimensi teknologi pada **Tabel 33** di atas di plotkan dalam gambar *ordinansi*, maka akan nampak seperti pada **Gambar 31**.



**Gambar 31** Ordiansi dimensi teknologi perikanan pelagis kecil

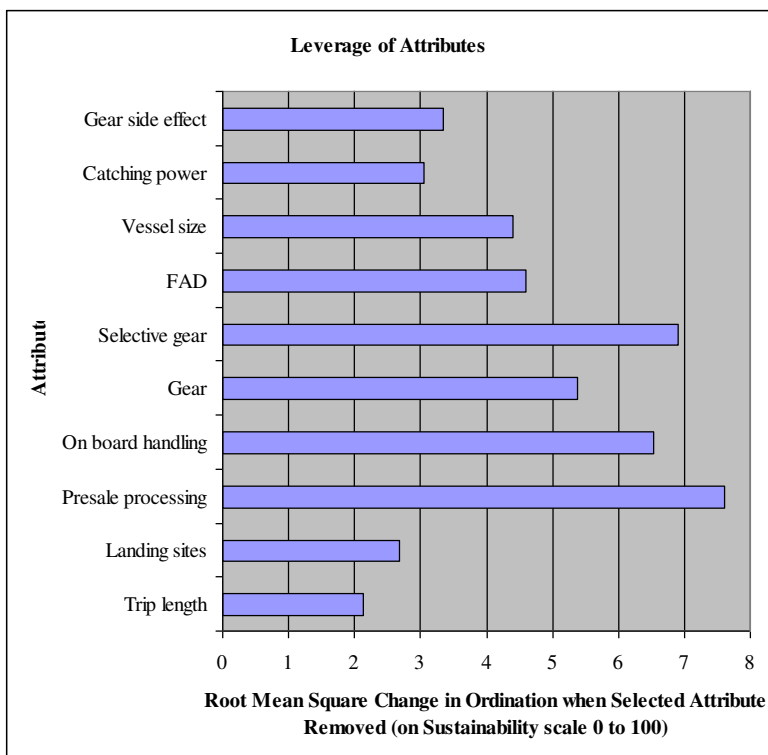
Analisis *ordinansi* dalam dimensi teknologi dengan jumlah iterasi sebanyak 3 (tiga) kali, menghasilkan nilai kuadrat korelasi ( $R^2$ ) sebesar 86,79 persen dan nilai *stress* (S) sebesar 19,26 persen. Dengan demikian, analisis dimensi teknologi dalam penelitian ini menunjukkan kondisi *goodnes of fit*, mengingat nilai *stress* yang diperoleh adalah leboh lebih kecil dari 25 persen.

Sementara hasil analisis *Monte-Carlo* dan *Leverage* dilakukan untuk menentukan aspek ketidak pastian dan anomali dari atribut yang dianalisis. Hasil analisis *Monte-Carlo* dari dimensi teknologi ini dapat dilihat melalui **Gambar 32**.



**Gambar 32** Hasil analisis *Monte-Carlo* untuk dimensi teknologi dari perikanan pelagis kecil

Sementara hasil analisis *Leverage* terhadap seluruh atribut atau indikator yang dipergunakan dalam dimensi teknologi, menunjukkan nilai tertinggi sebesar 7,61 untuk atribut *presale processing* dan nilai terendah sebesar 2,12 untuk atribut *trip length*. Hasil analisis *Leverage* untuk seluruh atribut dalam dimensi teknologi disajikan pada **Gambar 33**.



**Gambar 33** Hasil analisis *Leverage* dari atribut pada dimensi teknologi

## F. Dimensi Kelembagaan

Analisis keberlanjutan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa dalam dimensi kelembagaan, didasarkan pada 7 (tujuh) atribut atau indikator. Adapun kesembilan atribut atau indikator dimaksud adalah, pemahaman kebaharian di kalangan masyarakat nelayan (*development of appreciation on maritime affairs*); kepedulian masyarakat terhadap sumberdaya perikanan (*people participation*); perhatian masyarakat terhadap kebaharian (*appreciation on marine esthetics*); kepuasan terhadap pekerjaan di bidang perikanan atau nelayan (*satisfaction on maritime jobs*); perhatian

masyarakat terhadap produk perikanan (*appreciation on fisheries products*); keberadaan peraturan dalam pengelolaan sumberdaya perikanan (*existence of management regulation*) dan aturan dalam rangka penyelesaian konflik (*conflict of management regulation*).

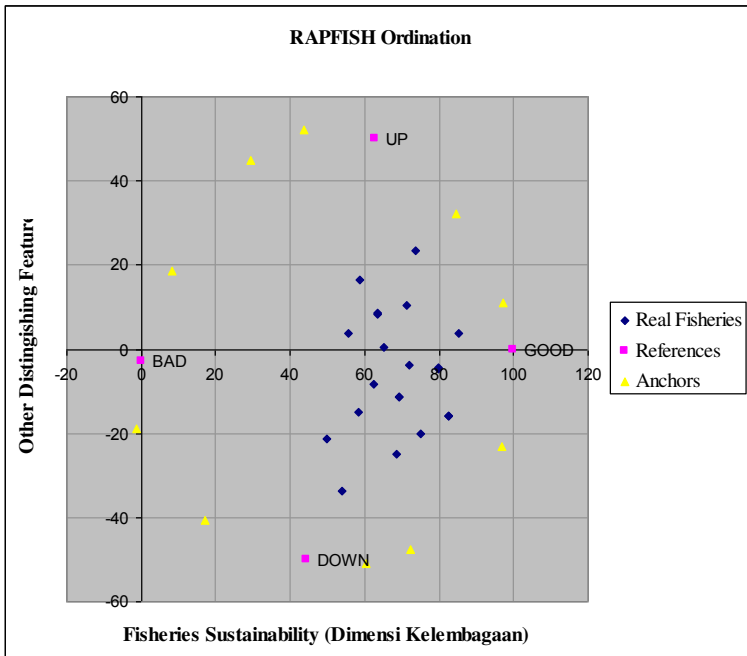
Selanjutnya, hasil analisis *ordinansi* dengan menggunakan skor masing-masing atribut/indikator pada dimensi kelembagaan terhadap kegiatan perikanan di lokasi penelitian, dapat dilihat melalui **Tabel 34**.

**Tabel 34** Nilai keberlanjutan berdasarkan dimensi kelembagaan dari perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa

No	Kegiatan Perikanan	Nilai Dimensi Kelembagaan	Status Keberlanjutan
1	Subang <i>purse seine</i>	79,96	Baik
2	Subang <i>gillnet</i>	69,15	Sedang
3	Indramayu <i>purse seine</i>	85,12	Baik
4	Indramayu <i>gillnet</i>	63,38	Sedang
5	Cirebon <i>gillnet</i>	58,19	Sedang
6	Pemalang <i>purse seine</i>	73,57	Sedang
7	Pemalang <i>payang</i>	68,48	Sedang
8	Pemalang <i>gillnet</i>	65,03	Sedang
9	Pekalongan <i>purse seine</i>	53,85	Sedang
10	Pekalongan <i>gillnet</i>	49,77	Kurang
11	Rembang <i>purse seine</i>	55,72	Sedang
12	Rembang <i>payang</i>	74,98	Sedang
13	Rembang <i>gillnet</i>	62,29	Sedang
14	Tuban <i>purse seine</i>	63,37	Sedang
15	Tuban <i>gillnet</i>	69,15	Sedang
16	Lamongan <i>purse seine</i>	72,06	Sedang

17	Lamongan paying	79,97	Baik
18	Lamongan <i>gillnet</i>	58,80	Sedang
19	Gresik <i>purse seine</i>	71,20	Sedang
20	Gresik paying	82,53	Baik
21	Gresik <i>gillnet</i>	82,53	Baik

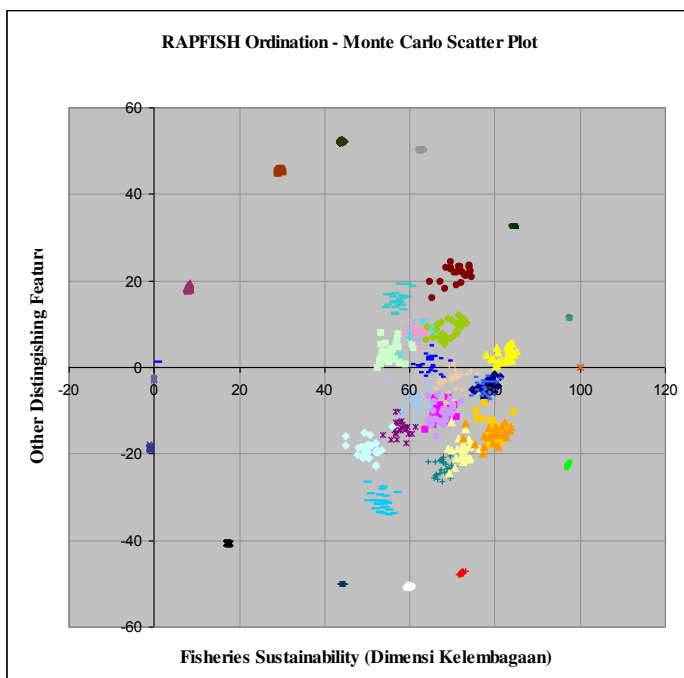
Apabila nilai dimensi kelembagaan pada **Tabel 34** di atas di plotkan dalam gambar *ordinansi*, maka akan nampak seperti dapat dilihat melalui **Gambar 34**.



**Gambar 34** *Ordinansi* dimensi kelembagaan perikanan pelagis kecil

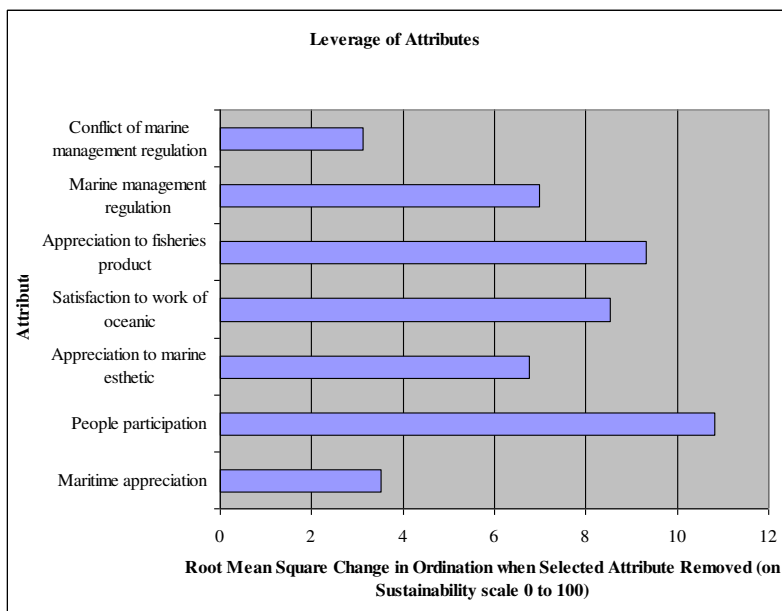
Analisis *ordinansi* dalam dimensi kelembagaan dengan jumlah iterasi sebanyak 3 (tiga) kali, menghasilkan nilai kuadrat korelasi ( $R^2$ ) sebesar 83,43 persen dan nilai *stress* (S) sebesar 20,35 persen. Dengan demikian, analisis dimensi kelembagaan dalam penelitian ini menunjukkan kondisi *goodnes of fit*, mengingat nilai *stress* yang diperoleh adalah leboih kecil dari 25 persen.

Sementara hasil analisis *Monte-Carlo* dan *Leverage* dilakukan untuk menentukan aspek ketidak pastian dan anomali dari atribut yang dianalisis. Hasil analisis *Monte-Carlo* dari dimensi kelembagaan ini dapat dilihat melalui **Gambar 35**.



**Gambar 35** Hasil analisis *Monte-Carlo* untuk dimensi kelembagaan dari perikanan pelagis kecil

Sementara hasil analisis *Leverage* terhadap seluruh atribut atau indikator yang dipergunakan dalam dimensi kelembagaan, menunjukkan nilai tertinggi sebesar 10,81 untuk atribut *people participation* dan nilai terendah sebesar 3,13 untuk atribut *conflic of marine management regulation*. Hasil analisis *Leverage* untuk seluruh atribut dalam dimensi etik, disajikan pada **Gambar 36**.



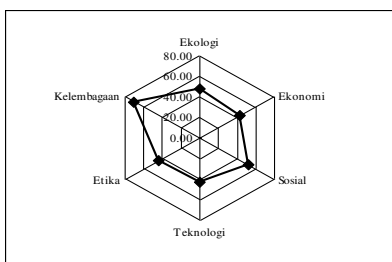
**Gambar 36** Hasil analisis *Leverage* dari atribut pada dimensi kelembagaan

## G. Analisis Berkelanjutan

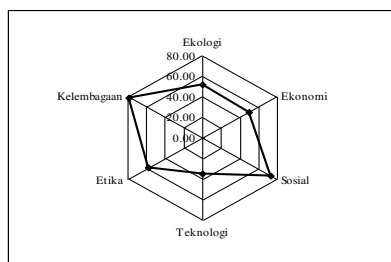
Dari hasil analisis perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa berdasarkan dimensi yang dipergunakan sebagaimana telah dikemukakan di atas, maka keberlanjutan kegiatan perikanan ini dapat digambarkan dalam bentuk diagram layang. Diagram layang ini pada



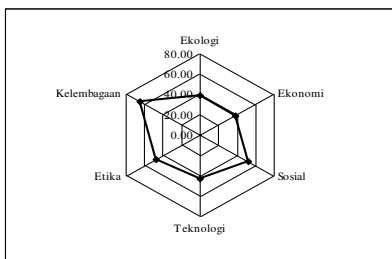
hakekatnya menunjukkan posisi keberlanjutan masing-masing perikanan, apabila dilihat melalui dimensi yang dipergunakan dalam analisis. Selanjutnya, melalui **Gambar 37a** sampai dengan **Gambar 37h** dapat dilihat diagram layang yang mencerminkan kinerja keberlanjutan kegiatan perikanan pelagis kecil dengan alat tangkap *purse-seine* di lokasi penelitian.



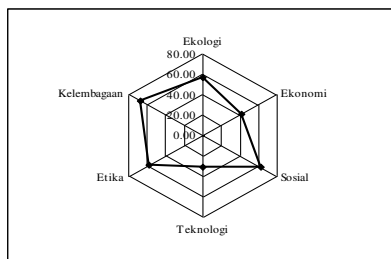
**a. Subang**



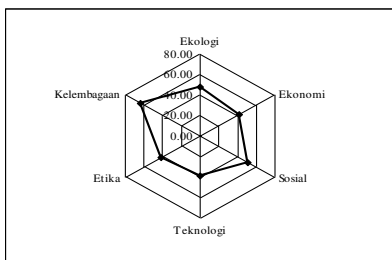
**b. Indramayu**



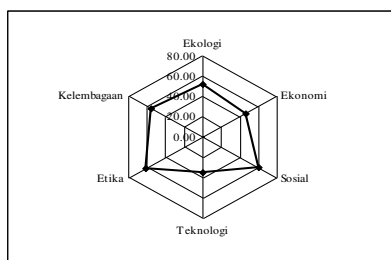
**c. Pernalang**



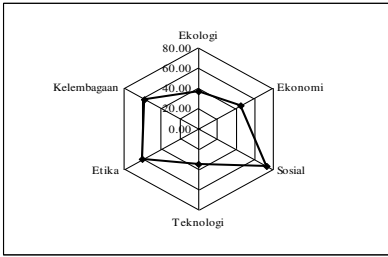
**d. Pekalongan**



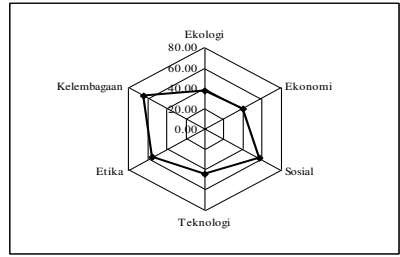
**e. Rembang**



**f. Tuban**



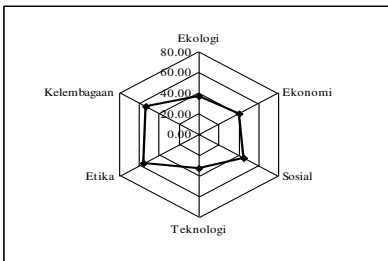
**g. Lamongan**



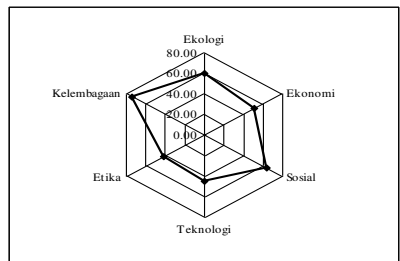
**h. Gresik**

**Gambar 37** Diagram layang keberlanjutan perikanan pelagis kecil alat tangkap *purse-seine*

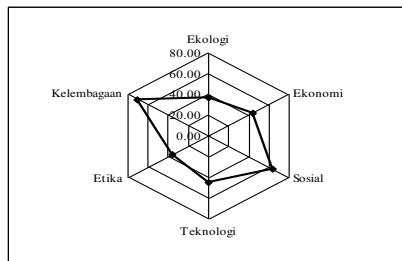
Selanjutnya, diagram layang kinerja keberlanjutan kegiatan perikanan pelagis kecil yang menggunakan alat tangkap payang di lokasi penelitian, disajikan melalui **Gambar 38a** sampai dengan **Gambar 38c**.



**a. Pemalang**



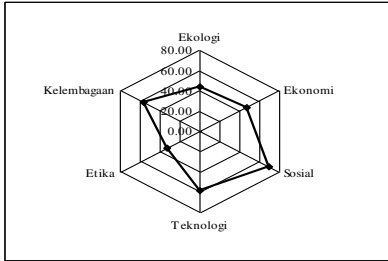
**b. Rembang**



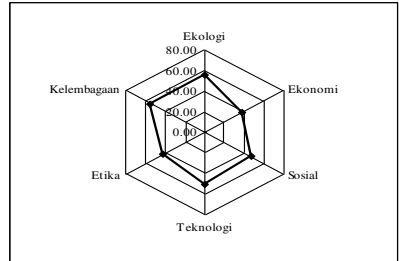
**c. Lamongan**

**Gambar 38** Diagram layang keberlanjutan perikanan pelagis kecil dengan alat tangkap *payang*

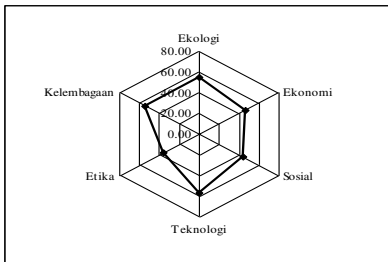
Sementara diagram layang kinerja keberlanjutan untuk kegiatan perikanan pelagis kecil yang menggunakan alat tangkap *gillnet*, disajikan melalui **Gambar 39a** sampai dengan **Gambar 39i**.



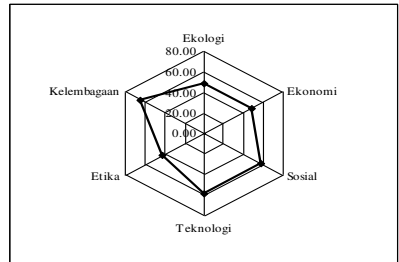
**a. Subang**



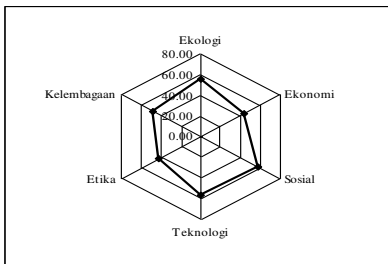
**b. Indramayu**



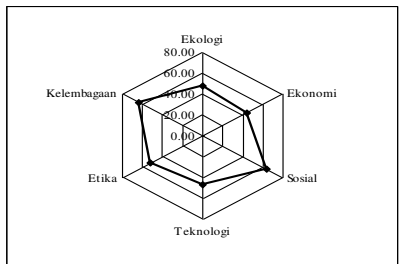
**c. Cirebon**



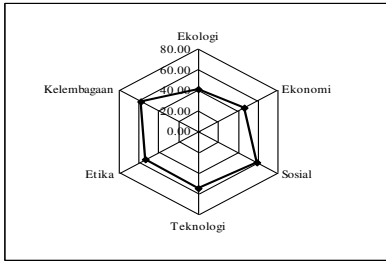
**d. Pematang**



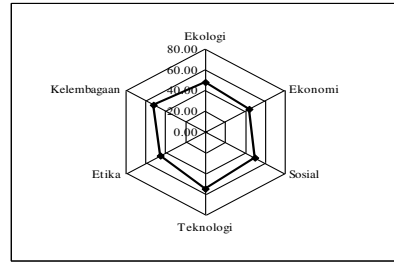
**e. Pekalongan**



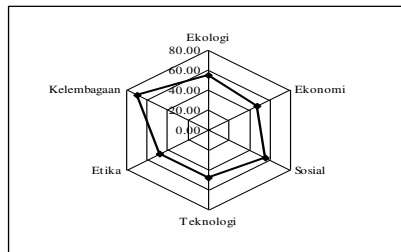
**f. Rembang**



**g. Tuban**



**h. Lamongan**



**i. Gresik**

**Gambar 39** Diagram layang keberlanjutan perikanan pelagis kecil dengan alat tangkap *gillnet*

Sebagaimana telah dikemukakan di atas bahwa kegiatan perikanan pelagis kecil yang dianalisis keberlanjutannya dengan pendekatan metode *Rapfish*, adalah sebanyak 21 jenis. Identifikasi jenis kegiatan perikanan ini didasarkan pada alat tangkap yang dipergunakan (*purse-seine*, *payang*, dan *gillnet*) dan lokasi dimana kegiatan penelitian dilakukan.

Secara umum, hasil analisis *ordinansi Rapfish* untuk kegiatan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa, pada hakekatnya merupakan diagnosa terhadap kondisi kegiatan perikanan tersebut. Adapun aspek yang diukur pada kegiatan perikanan tersebut meliputi 6 (enam) dimensi, yaitu dimensi ekologi, dimensi ekonomi, dimensi sosial, dimensi etik, dimensi teknologi dan dimensi kelembagaan.

Dalam analisis *ordinansi* sebagaimana hasilnya ditunjukkan melalui gambar, sumbu horizontal menunjukkan perbedaan kegiatan perikanan dalam ordinansi *buruk* (0 %) sampai *baik* (100 %) untuk setiap dimensi yang dianalisis. Sementara sumbu vertikal menunjukkan perbedaan dari skor atribut atau indikator diantara kegiatan perikanan pelagis kecil yang dievaluasi. Selanjutnya skala *ordinansi* ini kita bagi menjadi empat kelompok dengan kategori tingkat keberlanjutan yang berbeda, yaitu 0 – 25 adalah *buruk*; 26 – 50 adalah *kurang*; 51 – 75 adalah *sedang* dan 76 – 100 adalah *baik*.

Dari hasil analisis *ordinansi* dapat dikemukakan bahwa secara umum kondisi keberlanjutan kegiatan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa sangat memprihatinkan. Hal ini nampak jelas sekali apabila kita perhatikan hasil analisis *ordinansi* berdasarkan dimensi ekologi dan ekonomi, dimana seluruh kegiatan perikanan (21 jenis) yang dianalisis berada pada posisi memprihatinkan dengan nilai kurang dari 60. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa secara ekologi, hanya 9 (sembilan) dari 21 kegiatan perikanan yang dapat dikategorikan mempunyai tingkat keberlanjutan sedang dan sisanya berada pada kondisi kurang. Ke sembilan kegiatan perikanan yang berada pada kategori keberlanjutan sedang dalam dimensi ekologi adalah perikanan *purse-seine* di Indramayu; perikanan *purse-seine* di Pekalongan; perikanan *purse-seine* di Tuban; perikanan *gillnet* di Indramayu; perikanan *gillnet* di Cirebon; perikanan *gillnet* di Pekalongan; perikanan *gillnet* di Gresik; perikanan payang di Rembang; dan perikanan payang di Gresik.

Berdasarkan hasil analisis *Leverage*, dapat diketahui bahwa 6 (enam) dari 10 atribut yang dipergunakan dalam dimensi ekologi, telah memberikan pengaruh sangat dominan terhadap keberlanjutan perikanan pelagis kecil di lokasi penelitian. Ke enam atribut dimaksud adalah *discarded by catch*

(3,95); *range colapse* (3,45), *size of fish caught* (3,30), *migratory range* (3,15), *trophic level change* ( 2,79) dan *catch before maturity* (2,77).

Pada kegiatan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa, tidak dijumpai adanya hasil tangkapan yang dibuang (*discarded by catch*). Dengan kata lain, seluruh jenis ikan pelagis kecil yang tertangkap dengan alat tangkap *purse-seine*, payang maupun *gillnet* merupakan produk (hasil tangkapan) yang mempunyai nilai ekonomi. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan perikanan pelagis kecil merupakan kegiatan perikanan yang sangat efisien di dalam penggunaan/pemanfaatan sumberdaya ikan, dan akan berimplikasi pada semakin terjaminnya keberlanjutan perikanan pelagis kecil. Sementara disisi lain juga disadari oleh para nelayan adanya kecenderungan penurunan jumlah ikan di area perairan, dimana mereka biasa melakukan kegiatan penangkapan ikan. Kondisi ini pula yang mendorong mereka untuk selalu pindah ke daerah baru di dalam melakukan kegiatan penangkapan, sebagaimana telah diulas pada Bab 4.

Dari segi keberlanjutan perikanan pelagis kecil, gejala penurunan jumlah ikan dalam cakupan area tertentu (*range colapse*) menunjukkan indikasi adanya ancaman terhadap keberlanjutan usaha perikanan yang ada. Di samping itu, kecendrungan ukuran ikan yang tertangkap (*size of fish caught*) dari tahun ke tahun, juga merupakan indikator penting yang dapat dipergunakan untuk melihat keberlanjutan perikanan yang ada. Oleh karena itu, tingkat kemantapan ekosistem yang terkait dengan rantai makanan (*trophic level change*) akan memberikan pengaruh tidak langsung terhadap ukuran ikan yang tertangkap. Fakta di lapangan menunjukkan adanya modifikasi alat tangkap yang dipergunakan oleh nelayan di kawasan ini, dan perubahan tersebut tidak saja pada ukuran kerangka alat tangkap, akan tetapi juga pada ukuran mata jaring yang dipergunakan. Ukuran mata jaring yang

semakin kecil, merupakan indikasi adanya penurunan ukuran ikan yang di tangkap.

Sebagaimana telah dikemukakan pada Bab 4, bahwa ikan pelagis kecil merupakan kelompok ikan yang ruayanya (*migratory range*) relatif luas. Dalam hal ini, semakin sempit ruaya ikan-ikan yang ditangkap maka akan semakin efektif pula upaya pengelolaannya, sehingga ancaman terhadap keberlanjutan akan semakin kecil pula. Pengelolaan sumberdaya ikan juga meliputi pengaturan hasil tangkapan ikan sebelum matang telur (*catch before maturity*), karena sumberdaya ikan termasuk sumberdaya yang dapat pulih (*renewable resources*). Hal ini berkaitan dengan jaminan tingkat kemampuan pulih secara alami, dengan memberikan kesempatan ikan untuk matang telur atau bereproduksi sebelum tertangkap.

Dalam dimensi ekonomi, hanya 2 (dua) kegiatan perikanan pelagis kecil yang berada dalam kategori berkelanjutan sedang yaitu perikanan *mini purse-seine* di Indramayu dan perikanan payang di Rembang. Sementara kegiatan perikanan yang lainnya, berada pada kategori kurang berkelanjutan secara ekonomi. Kondisi ini sangat dipengaruhi oleh atribut atau indikator *marketable right* (6,50), *other income* (5,54), *ownership transfer* (4,66), *sector employment* (4,60), *limited entry* (4,50), *market* (4,29) dan *gross domestic product-GDP* (4,28).

Praktek memperjual belikan ijin/hak perusahaan sumberdaya perikanan (*marketable right*) adalah tidak lazim di wilayah penelitian, pada hal kegiatan ini akan mampu menciptakan insentif keuangan yang dapat dipergunakan untuk menjaga kelestarian dan meningkatkan kualitas sumberdaya perikanan. Sementara dari penelitian ini diketahui bahwa sebagian besar contoh yang dianalisis merupakan orang yang menjadikan kegiatan menangkap ikan sebagai kegiatan utama. Dengan kata lain, sangat

sedikit dari mereka yang mempunyai sumber pendapatan di luar kegiatan menangkap ikan (*other income*). Di samping itu, khusus untuk alat tangkap *purse-seine* pada umumnya pemilik modal (faktor produksi) bukan masyarakat lokal, sehingga keuntungan yang dihasilkan tidak banyak yang dinikmati oleh masyarakat lokal (*ownership transfer*). Padahal, keuntungan yang lebih banyak dinikmati oleh masyarakat lokal akan mengakibatkan masyarakat lokal tersebut cenderung lebih mendukung keberlanjutan usaha perikanan yang dijalankan.

Tidak adanya pembatasan jumlah nelayan yang diijinkan untuk melakukan kegiatan penangkapan ikan di kawasan perairan ini (*limited entry*), mengakibatkan persaingan antar nelayan untuk mendapatkan ikan semakin besar. Akibatnya, tekanan terhadap sumberdaya ikan menjadi semakin besar, dan akan mengancam keberlanjutan kegiatan perikanan yang ada. Di samping itu, hasil tangkapan yang sebagian besar dipasarkan di luar pasar lokal (*market*) juga ikut memberikan pengaruh negatif terhadap keberlanjutan kegiatan perikanan. Hal ini disebabkan oleh adanya kecenderungan bahwa pengguna lokal lebih peduli atau bersahabat atas sumberdaya perikanan yang ada.

Apabila hasil analisis ini dilihat dari dimensi etik, maka dapat dikemukakan bahwa secara etik hanya 7 (tujuh) dari 21 kegiatan perikanan pelagis yang berada pada tingkat keberlanjutan sedang, dan sisanya mempunyai tingkat keberlanjutan kurang. Ke tujuh kegiatan perikanan yang mempunyai tingkat keberlanjutan sedang dalam dimensi etik adalah perikanan *purse-seine* di Pekalongan; perikanan *purse-seine* di Tuban; perikanan *purse-seine* di Lamongan; perikanan *purse-seine* di Gresik dan perikanan *gillnet* di Tuban. Adapun atribut yang berpengaruh dominan bagi keberlanjutan perikanan pelagis kecil dalam dimensi etik adalah *discards and wastes* (6,23), *illegal fishing* (5,83), *mitigation ecosystem depletion*



(5,60), *mitigation habitat destruction* (5,19) dan *influences ethical formation* (4,88).

Secara etika, pembuangan hasil tangkapan (*discards and wastes*) terutama yang tidak tercatat, akan mengakibatkan status pemanfaatan sumberdaya ikan tidak dapat diukur dengan baik. Persoalan yang sama juga berkaitan dengan kegiatan perikanan yang sifatnya ilegal (*illegal fishing*). Kemampuan dalam mengendalikan ke dua persoalan tersebut, merupakan faktor yang akan ikut menentukan keberhasilan upaya pengelolaan sumberdaya ikan yang ada. Upaya pemeliharaan atau perbaikan ekosistem yang rusak (*mitigation ecosystem depletion*) serta habitat yang hancur (*mitigation habitat destruction*), adalah upaya yang harus dilakukan secara terus menerus. Satu hal yang peranannya tidak dapat diabaikan agar kegiatan perikanan berkelanjutan adalah adanya aturan-aturan sosial di masyarakat nelayan. Aturan-aturan atau kebiasaan sosial yang ada tidak selalu dapat memberikan dampak positif terhadap keberlanjutan kegiatan perikanan,. Oleh karena itu, perlu dilakukan pendekatan-pendekatan yang memadai untuk mengurangi atau menghilangkan aturan sosial yang berdampak negatif dimaksud.

Dalam dimensi teknologi, hanya 8 (delapan) kegiatan perikanan yang berada pada tingkat keberlanjutan sedang dan sisanya berada pada tingkat kurang keberlanjutan. Hal yang menarik dari hasil analisis *ordinansi* dalam dimensi teknologi ini adalah, seluruh kegiatan perikanan yang berada pada tingkat keberlanjutan sedang menggunakan alat tangkap *gillnet*. Atribut *pre-sale processing* (7,61), *selective gear* (6,91), *on board handling* (6,54), *gear* (5,39), *FAD* (4,59) dan *vessel size* (4,39) adalah atribut-atribut yang berpengaruh dominan terhadap keberlanjutan perikanan pelagis kecil dalam dimensi teknologi.

Inti dari keberlanjutan perikanan pelagis kecil adalah manakala nelayan yang terlibat di dalamnya, memperoleh kesejahteraan yang diharapkan. Tingkat kesejahteraan yang dicapai oleh nelayan sangat tergantung pada keuntungan yang diperoleh nelayan dari kegiatan perikanan yang dijalankan. Dalam kaitan ini, teknologi yang dikembangkan dalam rangka pengolahan hasil tangkapan sebelum di jual (*pre-sale processing*), penggunaan alat tangkap yang selektif (*selective gear*) dan penanganan hasil tangkapan di atas kapal (*on board handling*), merupakan upaya untuk menjaga atau meningkatkan kualitas hasil tangkapan, yang pada akhirnya akan bermuara pada meningkatnya keuntungan. Sementara pemanfaatan atau penggunaan jenis alat tangkap (*gear*), alat bantu penangkapan (*FAD*) dan ukuran kapal (*vessel size*), pada hakekatnya ditujukan untuk meningkatkan hasil tangkapan. Ini juga berarti bahwa atribut tersebut pada hakekatnya akan meningkatkan tekanan terhadap sumberdaya perikanan dan dapat mengancam keberlanjutan kegiatan perikanan itu sendiri. Oleh karena itu, penggunaan atribut ini juga perlu kehati-hatian. Sebagai contoh, alat tangkap yang relatif pasif seperti *gillnet* akan memberikan ancaman lebih kecil terhadap ekosistem perairan, dibandingkan dengan alat tangkap yang aktif.

Dalam dimensi sosial, hasil analisis *ordinansi* menunjukkan hanya 4 (empat) kegiatan perikanan pelagis kecil yang berada pada tingkat keberlanjutan kurang. Ke empat kegiatan perikanan tersebut adalah perikanan *gillnet* di Indramayu; perikanan *gillnet* di Cirebon; perikanan *gillnet* di Lamongan dan perikanan *purse-seine* di Pekalongan. Sementara kegiatan perikanan pelagis kecil lainnya, berada pada tingkat keberlanjutan sedang. Kondisi ini sangat dominan dipengaruhi oleh atribut *fishing sector* (6,78), *entrants to fisheries* (6,69), *conflic status* (6,43), *environmental knowledge* (6,34), *education level* (6,21) dan *fisher influence* (5,50).

Sebagaimana telah dikemukakan pada bagian awal penelitian ini bahwa daerah sepanjang pantai utara Jawa sebagian besar penduduknya bermata-pencaharian dibidang perikanan, baik itu perikanan tangkap maupun perikanan budidaya. Dengan kondisi seperti ini, maka ketergantungan masyarakat pantai utara Jawa terhadap sumberdaya ikan yang ada di laut menjadi sangat besar, dan ini berarti pula ancaman terhadap keberlanjutan sumberdaya perikanan yang ada menjadi sangat besar. Di samping itu, pertumbuhan jumlah nelayan (*entrants to fisheries*) di kawasan ini yang rata-rata mencapai 15,97 persen per tahun dalam 10 tahun terakhir, mengakibatkan kebutuhan akan sumberdaya perikanan menjadi semakin besar. Perebutan atau persaingan di dalam memanfaatkan sumberdaya perikanan ini, pada akhirnya seringkali memicu terjadinya konflik baik yang bersifat vertikal maupun horizontal. Konflik antar nelayan di kawasan perairan pesisir utara pulau Jawa dan Laut Jawa, merupakan konflik sosial yang selalu terjadi dari tahun ke tahun (Kusnadi, 2002). Hal ini juga merupakan bagian dari sifat sumberdaya ikan yang bersifat milik umum (*commons property resources*), sehingga pemanfaatannya terbuka untuk siapapun.

Persepsi dominan terhadap keberadaan sumberdaya ikan sebagai sumberdaya milik umum, telah mendorong terjadinya kebebasan penuh untuk memanfaatkannya (Kusnadi, 2000). Persepsi tersebut mengakibatkan setiap individu atau kelompok masyarakat akan berupaya keras untuk merealisasikan kepentingannya, melalui pemanfaatan sumberdaya ikan secara optimal. Apabila keadaan ini berlangsung terus tanpa kontrol sosial, maka kelangkaan dan kerusakan sumberdaya perikanan akan sulit dihindari.

Hal yang menggembirakan adalah hasil analisis *ordinansi* dalam dimensi kelembagaan, dimana seluruh kegiatan perikanan pelagis kecil yang dianalisis berada pada tingkat keberlanjutan sedang dan baik. Diantara 21

kegiatan perikanan pelagis kecil yang dianalisis dan mempunyai tingkat keberlanjutan baik adalah perikanan *purse-seine* di Subang; perikanan *purse-seine* di Indramayu; perikanan *gillnet* di Pekalongan; perikanan *gillnet* di Gresik; perikanan payang di Lamongan dan perikanan payang di Gresik. Dalam dimensi kelembagaan ini, atribut *people participation* (10,81), *appreciation to fisheries product* (9,32), *satisfaction to work of oceanic* (8,52) dan *marine management regulation* (6,99) merupakan atribut-atribut yang berpengaruh dominan terhadap keberlanjutan perikanan pelagis kecil.

Rendahnya kepedulian masyarakat terhadap kelestarian sumberdaya perikanan, akan dapat berakibat pada rendahnya tingkat keberlanjutan perikanan yang ada. Oleh karena itu, upaya memberikan penyadaran dan mengajak masyarakat untuk berpartisipasi dalam melestarikan sumberdaya perikanan menjadi sangat penting. Membangun kesadaran masyarakat ini pada hakekatnya tidak lepas dari penghargaan masyarakat terhadap produk-produk perikanan yang dihasilkan, serta kepuasan masyarakat sendiri atas pekerjaannya sebagai nelayan. Penghargaan atau apresiasi ini menjadi sangat penting dalam rangka menumbuhkan motivasi dikalangan masyarakat, untuk mengusahakan kelestarian sumberdaya perikanan. Dalam hal ini, kebijakan pengelolaan sumberdaya perikanan dapat dijadikan fasilitasi dalam upaya melestarikan sumberdaya ikan.

Sebagaimana dikemukakan dalam teori *Rapfish*, bahwa yang harus diperhatikan dalam analisis ini adalah adanya faktor ketidak pastian yang dapat disebabkan oleh :

- (1) Dampak dari kesalahan dalam skoring, sebagai akibat minimnya informasi.
- (2) Dampak dari keragaman dalam skoring, yang diakibatkan oleh adanya perbedaan penilaian.

- (3) Kesalahan dalam *data entry*.
- (4) Tingginya nilai *stress* yang diperoleh dari algoritma ALSCAL.

Hasil analisis *Monte-Carlo* menunjukkan bahwa kegiatan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa, telah banyak mengalami gangguan (*perturbasi*). Kondisi ini nampak secara jelas apabila kita perhatikan *scatter plot* dari hasil analisis pada dimensi sosial, etik, teknologi dan kelembagaan yang menyebar. Namun demikian, gambar *scatter plot* untuk dimensi ekologi dan ekonomi relatif stabil, karena kegiatan perikanan cenderung mengelompok pada kisaran nilai *anchor*.

Dari hasil analisis perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa berdasarkan dimensi yang dipergunakan sebagaimana telah dikemukakan di atas, maka keberlanjutan kegiatan perikanan ini dapat digambarkan dalam bentuk diagram layang. Dalam diagram layang tersebut, nampak bahwa pada perikanan pelagis kecil yang menggunakan alat tangkap *purse-seine*, payang maupun *gillnet* mempunyai tingkat keberlanjutan dalam dimensi sosial dan kelembagaan yang cukup tinggi. Hal ini sangat erat kaitannya dengan kesadaran masyarakat yang tinggi akan pentingnya sumberdaya ikan, sebagai penopang kehidupan. Kondisi ini tidak lepas dari adanya kenyataan bahwa sebagian besar masyarakat yang berada di pantai utara Jawa, bermata pencaharian utama sebagai nelayan. Di samping itu, wujud dari kesadaran masyarakat adalah dalam bentuk partisipasi yang tinggi pada setiap kegiatan yang berkaitan dengan upaya-upaya perbaikan lingkungan atau ekosistem.

Di samping itu, adanya keterkaitan sesama nelayan pendega atau anak buah kapal (ABK) baik sebagai saudara atau teman, menjadikan tingkat keberlanjutan perikanan ini baik dalam dimensi sosial. Sekalipun nepotisme dalam penerimaan ABK pada awalnya lebih karena pertimbangan ingin

menciptakan kekompakan di dalam operasi penangkapan, akan tetapi dalam perjalanannya menjadi lebih dari itu. Hal lain yang menjadikan keberlanjutan perikanan pelagis kecil dalam dimensi sosial menjadi tinggi adalah akibat adanya hubungan patron klien. Kemudahan dalam memperoleh pinjaman uang pada saat paceklik dari para juragan, mengakibatkan para nelayan pendega dapat bertahan dengan profesinya.

Lebih lanjut, kondisi ini menjadi sebaliknya mana kala kita lihat kondisi keberlanjutan dalam dimensi ekologi, ekonomi dan teknologi. Dari data dan hasil perhitungan yang telah dilakukan pada Bab 5 menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis kecil telah melampaui potensi lestariannya. Di samping itu, laju degradasi sumberdaya ikan di perairan Laut Jawa yang merupakan daerah penangkapan utama bagi nelayan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa, juga menunjukkan angka yang semakin besar dari tahun ketahun. Kondisi ini tidak lepas dari regim pengelolaan sumberdaya perikanan yang cenderung akses terbuka, dan tidak adanya upaya pengendalian jumlah nelayan yang diijinkan untuk memanfaatkan sumberdaya perikanan yang ada. Akibat dari semua ini adalah menurunnya hasil tangkapan per unit upaya, yang pada akhirnya bermuara pada semakin kecilnya keuntungan yang diperoleh dari kegiatan perikanan ini.

Upaya nelayan mengembangkan teknologi penangkapan seperti meningkatkan ukuran kapal termasuk daya mesinnya serta mengembangkan ukuran alat tangkap dan alat bantu penangkapan, tidak memberikan hasil yang memadai dilihat dari sisi peningkatan produktivitas. Hal ini disebabkan karena jumlah ikan yang ditangkap semakin sedikit dan disisi lain, jumlah nelayan yang melakukan penangkapan semakin banyak. Oleh karena itu, keberlanjutan perikanan pelagis kecil dilihat dari dimensi teknologipun menjadi rendah.

Di samping itu, tingkat keberlanjutan dari dimensi etik adalah relatif lebih baik dibandingkan dengan tingkat keberlanjutan dalam dimensi ekologi, ekonomi dan teknologi, kecuali pada alat tangkap payang. Hal ini pada hakekatnya disebabkan bahwa antar pelaku perikanan yang ada di suatu wilayah mempunyai hubungan yang relatif dekat, baik dalam bentuk hubungan saudara maupun hubungan kekerabatan. Oleh karena itu, konflik sosial yang terjadi selalu berada pada tataran antar wilayah atau daerah.

Hal menarik untuk diperhatikan adalah keberlanjutan perikanan pelagis kecil dengan alat tangkap payang. Sekalipun dalam dimensi teknologi keberlanjutan perikanan ini relatif rendah, akan tetapi dalam dimensi ekologi relatif cukup baik, terutama di wilayah perairan Gresik dan Rembang. Hanya saja kelompok perikanan ini jumlahnya relatif terbatas, dan cenderung tidak diminati karena produktivitasnya yang rendah.

## **ANALISIS KEBIJAKAN PEMBANGUNAN PERIKANAN PELAGIS KECIL**

Pembangunan perikanan Indonesia pada dasarnya dapat dikatakan menghadapi situasi diametrikal, dimana di satu sisi dikatakan mempunyai potensi sumberdaya ikan yang melimpah, akan tetapi di sisi lain kekayaan sumberdaya ikan tersebut tidak tercermin pada kondisi pelaku perikanan, khususnya nelayan. Sebagian besar penduduk di wilayah pesisir dapat dikategorikan sebagai penduduk miskin, dengan pendapatan rata-rata di bawah upah minimum regional (UMR) yang ditetapkan pemerintah. Kondisi diametrikal ini juga tercermin pada rendahnya sumbangan sektor perikanan di dalam produk domestik bruto (PDB), yang besarnya hanya berkisar pada angka 2 (dua) persen per tahun.

Sementara disisi lain, peranan perikanan dalam pembangunan ekonomi di kawasan pantai utara Jawa adalah sangat penting, karena sebagian besar anggota masyarakatnya menggantungkan hidup dari kegiatan perikanan. Jumlah nelayan yang ada di kawasan ini pada tahun 2004 mencapai angka 997.194 orang, atau sekitar 30,11 persen dari total jumlah nelayan di Indonesia. Apabila pemerintah sungguh-sungguh memperhatikan kesejahteraan masyarakat yang ada di sepanjang pantai utara Jawa, maka satu-satunya cara adalah dengan meningkatkan kesejahteraan sebagian besar anggota masyarakatnya yang hidup di sektor perikanan. Cara ini dapat ditempuh dengan meningkatkan produksi perikanan dan atau meningkatkan harga yang mereka terima atas produk yang mereka hasilkan. Tentu saja tidak setiap kenaikan produksi akan menguntungkan sebagian besar penduduk yang bergerak di bidang perikanan tersebut.



Produksi ikan yang didaratkan di pantai utara Jawa pada tahun 2004 mencapai angka 754.345 ton atau sekitar 16,08 persen dari produksi ikan hasil tangkapan di laut secara nasional pada tahun yang sama. Dari produksi tersebut, sebanyak 56,53 persen (443.892 ton) merupakan jenis ikan pelagis kecil, yang sebagian besar ditangkap oleh nelayan di perairan laut Jawa. Kelompok ikan ini merupakan salah satu bahan pangan dan sumber protein hewani bagi masyarakat Indonesia, yang harganya relatif murah.

Perkembangan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa tidak lepas dari kebijakan pemerintah Indonesia yang melarang beroperasinya alat tangkap *trawl*, melalui Keputusan Presiden (Keppres) No. 39 tahun 1980. Kebijakan ini telah menggeser orientasi kegiatan penangkapan ikan yang dilakukan oleh nelayan dari perikanan demersal ke perikanan pelagis, sebagai akibat adanya berbagai insentif yang diberikan oleh pemerintah seperti pemberian kredit untuk pengembangan perikanan pelagis, terutama dengan alat tangkap *purse seine* (Susilowati *et al.*, 2005).

Dalam perjalanannya, kegiatan perikanan ini tidak luput dari berbagai persoalan, seperti menurunnya stok ikan karena adanya penangkapan yang berlebih dan perusakan atau pencemaran lingkungan perairan. Di samping itu, ada juga persoalan yang berkaitan dengan kondisi sosial ekonomi seperti konflik baik yang sifatnya vertikal maupun horizontal serta rendahnya pendapatan yang pada akhirnya bermuara pada rendahnya tingkat kesejahteraan. Persoalan-persoalan tersebut telah mempengaruhi tingkat pencapaian tujuan pembangunan perikanan yang telah ditetapkan.

Isu terjadinya kondisi lebih tangkap (*over fishing*), telah mewarnai kegiatan perikanan di perairan Laut Jawa sejak tahun 1970-an. Hasil pengkajian yang dilakukan oleh Pusat Riset Perikanan Tangkap beserta Pusat Penelitian dan pengembangan Oseanologi pada tahun 1997 maupun

2001, menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan di perairan Laut Jawa telah melampaui jumlah potensi lestari yang ada. Di samping itu, hasil evaluasi status sumberdaya ikan pelagis kecil dalam penelitian ini juga menunjukkan tingkat produksi selama 10 tahun terakhir yang melampaui tingkat produksi lestari, dengan laju degradasi sumberdaya ikan yang semakin besar dari tahun ke tahun (Bab 5).

Kondisi tersebut di atas ditambah dengan adanya pertumbuhan jumlah nelayan dari tahun ke tahun di kawasan pantai utara Jawa, telah mengakibatkan terjadinya persaingan yang semakin ketat di dalam memperebutkan sumberdaya ikan dimaksud. Persaingan memperebutkan sumberdaya ikan dalam sistim akses terbuka (*open access*), telah membuka peluang terjadinya konflik baik yang bersifat horizontal (antar nelayan) maupun yang bersifat vertikal (nelayan dengan pemerintah atau nelayan skala kecil dengan nelayan skala besar). Bahkan sering kali, persaingan antar nelayan yang terjadi berubah menjadi konflik terbuka yang cenderung mengarah pada tindakan-tindakan destruktif (Kusnadi, 2002).

Perairan Laut Jawa adalah suatu ekosistem yang secara global mempunyai keterkaitan erat dengan lingkungan lain di sekitarnya. Oleh karena itu, kestabilan ekosistemnya akan dipengaruhi oleh ekosistem lainnya, seperti lingkungan pesisir maupun bagian hulunya (daratan). Salah satu dampak keterkaitan tersebut adalah makin meningkatnya pencemaran yang terjadi di ekosistem perairan Laut Jawa, dimana kegiatan yang ditengarai menjadi penyebab pencemaran tersebut diantaranya adalah kegiatan industri, pertanian, penebangan hutan, pemukiman, pengeboran minyak, dan lain sebagainya.

Pencemaran tersebut secara langsung berdampak pada perubahan lingkungan fisik maupun kimia perairan, dan selanjutnya mempengaruhi

keberadaan sumberdaya ikan yang hidup di dalamnya. Sementara itu, pengaruh tidak langsung berupa pencemaran terhadap ekosistem pendukung yang merupakan daerah asuhan (*nursery ground*), daerah mencari makan (*feeding ground*), dan daerah pemijahan (*spawning ground*) organisme laut. Dengan demikian kelangsung hidup atau populasi dari organisme tersebut akan terganggu keberadaannya. Secara umum organisme memiliki 3 (tiga) kemungkinan apabila terjadi gangguan terhadap lingkungannya, yaitu :

- (1) Berpindah (migrasi) apabila memungkinkan.
- (2) Menyesuaikan diri atau menerima perubahan sehingga tetap dapat tinggal dalam habitatnya.
- (3) Kemungkinan yang ketiga adalah mati karena tidak dapat berpindah atau menyesuaikan diri.

Isu lain yang menonjol pada kegiatan perikanan di perairan Laut Jawa, adalah kemiskinan dan sekaligus menjadi label yang sangat kental bagi nelayan di pantai utara Jawa. Kentalnya label kemiskinan yang terjadi di kawasan ini, sebagai akibat rendahnya pendapatan nelayan khususnya nelayan skala kecil yang jumlahnya sangat dominan. Pendapatan yang rendah ini dipicu oleh berbagai faktor dan sekaligus menjadi ciri dari nelayan skala kecil (tradisional), seperti padat tenaga kerja (*labor intensive*) dengan alat tangkap sederhana, teknologi pengolahan ikan amat sederhana dan tingkat pendidikan maupun keterampilan rendah.

Uraian tentang isu atau persoalan-persoalan di atas, mengakibatkan pengelolaan sumberdaya ikan, khususnya sumberdaya ikan pelagis kecil di perairan Laut Jawa menjadi sangat kompleks. Oleh karena itu, diperlukan suatu analisis kebijakan pembangunan perikanan yang bersifat menyeluruh, dengan tetap memperhatikan masalah spesifik kemasyarakatan nelayan. Dalam kaitan ini, suatu pemecahan yang menyeluruh meliputi aspek biologi

dan ekonomi, merupakan alternatif pengelolaan yang akan menjamin kelangsungan usaha penangkapan dan kemungkinan pengembangan lebih lanjut.

### A. *Stakeholder* Perikanan Pelagis Kecil

Sebagaimana telah dikemukakan sebelumnya, bahwa pengenalan *stakeholder* dalam pembangunan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa adalah sangat diperlukan, mengingat kepentingan utama dari masing-masing *stakeholder* tersebut sering kali saling bertentangan. Oleh karena itu, diperlukan upaya mengidentifikasi *stakeholder* utama, untuk mempersempit ruang analisis. Hasil identifikasi *stakeholder* perikanan pelagis kecil di lokasi penelitian dan kepentingan masing-masing *stakeholder* dimaksud, adalah seperti disajikan pada **Tabel 35**.

**Tabel 35** *Stakeholder* dan kepentingan masing-masing *stakeholder* perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa

No	<i>Stakeholder</i>	Kepentingan
1	Pemerintah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meningkatkan pendapatan nelayan</li> <li>2. Melestarikan sumberdaya perikanan</li> <li>3. Menciptakan lapangan kerja</li> <li>4. Meningkatkan devisa</li> <li>5. Meningkatkan konsumsi ikan/kapita</li> </ol>
2	Pengusaha/juragan/ nelayan pemilik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memaksimumkan keuntungan</li> <li>2. Memperbesar skala usaha penangkapan</li> </ol>
3	Nelayan pendega/anak buah kapal (ABK)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan penangkapan ikan dengan hasil sebanyak mungkin</li> <li>2. Menjual ikan dengan harga</li> </ol>

		setinggi-tingginya, agar pendapatan meningkat
4	Pedagang/pengolah ikan	1. Membeli ikan dengan harga murah 2. Menjual ikan dengan harga mahal
5	Lembaga keuangan	1. Menjaga kontinuitas produksi 2. Menjaga kelancaran pengembalian kredit/pinjaman
6	Konsumen akhir	1. Dapat membeli ikan dengan harga murah dengan kualitas baik 2. Dapat membeli jenis ikan yang diinginkan dengan kualitas yang baik

## B. Strategi Pembangunan

Mengingat konsep dasar pembangunan yang dikembangkan adalah pembangunan perikanan yang berkelanjutan, maka di dalam melakukan analisis kebijakan pembangunan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa, dipergunakan hasil analisis *leverage* pada bab 7 sebagai dasar pertimbangan. Hasil analisis ini mencerminkan tingkat sensitivitas pengaruh setiap atribut di dalam menentukan tingkat keberlanjutan dari masing-masing dimensi yang dipergunakan pada pendekatan *Rapfish*. Adapun rangkuman hasil analisis *leverage* dimaksud adalah seperti ditunjukkan pada **Tabel 36** sampai **Tabel 41**.

**Tabel 36** Rangkuman hasil analisis *leverage* dimensi ekologi pada analisis keberlanjutan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa

No	Atribut	Nilai	Keterangan dan Respon
1	Hasil tangkapan yang dibuang ( <i>discarded by-catch</i> )	3,951	Fakta menunjukkan bahwa hasil tangkapan dengan menggunakan alat tangkap yang diteliti, dapat

No	Atribut	Nilai	Keterangan dan Respon
			dikatakan tidak ada hasil tangkapan yang dibuang. Hal ini disebabkan karena seluruh ikan yang tertangkap mempunyai nilai ekonomi, sehingga pemanfaatan sumberdaya ikan sangat efisien
2	Penurunan jumlah ikan yang ditangkap ( <i>range collapse</i> )	3,445	Secara umum sumberdaya ikan pelagis kecil di perairan laut Jawa telah menunjukkan gejala penurunan, dengan semakin sulitnya ikan ini ditangkap dan semakin besarnya laju degradasi sumberdaya ikan dari tahun ke tahun. Oleh karena itu diperlukan upaya memperbaiki kondisi lingkungan, di samping mengurangi tekanan terhadap sumberdaya ikan yang ada
3	Ukuran rata-rata ikan yang tertangkap ( <i>size of fish caught</i> )	3,301	Ada kecenderungan ukuran ikan pelagis kecil yang tertangkap semakin kecil dari tahun ke tahun, sehingga diperlukan kebijakan pengaturan ukuran mata jaring ( <i>mesh size</i> ) serta pengawasannya, untuk memberikan kesempatan ikan kecil tumbuh menjadi besar
4	Ruaya ikan yang dianalisis ( <i>migratory range</i> )	3,148	Ikan pelagis kecil mempunyai daerah migrasi yang relatif luas, sehingga diperlukan koordinasi yang baik antar daerah sebagai otoritas di dalam pengelolaannya
5	Perubahan <i>trophic level</i> ( <i>change in trophic level</i> )	2,785	Telah terjadi perubahan <i>trophic level</i> di sebagian perairan laut Jawa, sebagai dampak dari perubahan lingkungan (pencemaran). Oleh karena itu, diperlukan upaya pengendalian

No	Atribut	Nilai	Keterangan dan Respon
			sumber pencemaran dan perbaikan kondisi lingkungan
6	Ikan matang telur yang tertangkap ( <i>catch before maturity</i> )	2,765	Lebih dari 70% ikan yang tertangkap belum berukuran dewasa, sehingga diperlukan pengaturan ukuran mata jaring atau musim penangkapan untuk memberikan kesempatan ikan melakukan reproduksi
7	Tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan ( <i>exploitation status</i> )	2,382	Pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis kecil telah melampaui jumlah sumberdaya ikan yang lestari, sehingga diperlukan penurunan jumlah upaya ( <i>effort</i> ), sekaligus mengurangi tekanan terhadap sumberdaya ikan yang ada
8	Produksi primer ( <i>primary production</i> )	2,293	Produksi primer berupa plangton dan bentuk merupakan faktor pendukung utama kehidupan di perairan, sehingga semakin subur perairan maka akan semakin terjamin keberlanjutan perikanan di perairan tersebut
9	Jenis ikan yang tertangkap ( <i>species caught</i> )	1,965	Species ikan pelagis kecil utama yang tertangkap relatif sama dalam sepuluh tahun terakhir, sehingga belum merupakan indikasi perikanan akan mengalami kepunahan atau <i>collapse</i>
10	Koefisien <i>variability</i> kelompok ikan yang dianalisis ( <i>recruitment variability</i> )	1,075	<i>Coeffisient variability</i> sangat erat kaitannya dengan kondisi fungsi ekosistem. <i>Coeffisient variability</i> yang rendah menunjukkan konsistensi tingkat pemulihan jenis ikan yang dianalisis tidak berubah

**Tabel 37** Rangkuman hasil analisis *leverage* dimensi ekonomi pada analisis keberlanjutan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa

No	Atribut	Nilai	Keterangan dan Respon
1	Aturan hak kepemilikan ( <i>marketable right</i> )	6,502	Sekalipun atribut ini mempunyai tingkat sensitivitas yang tinggi, akan tetapi proses penjualan ijin atau alat produksi usaha penangkapan relatif sangat sedikit di lokasi penelitian
2	Pendapatan di luar perikanan ( <i>other income</i> )	5,538	Aktivitas ekonomi di luar perikanan tangkap relatif tidak ada atau sangat sedikit, sehingga sumber pendapatan di luar perikanan relatif tidak ada. Oleh karena itu, diperlukan upaya menciptakan lapangan kerja lain, untuk memberikan pilihan bagi nelayan selain melakukan penangkapan ikan
3	Besarnya keuntungan yang dinikmati oleh masyarakat lokal ( <i>ownership transfer</i> )	4,659	Pada umumnya pemilik alat produksi (kapal dan alat tangkap) terutama yang ukuran besar seperti <i>purse-seine</i> , berdomisili di luar lokasi penelitian. Kondisi ini mengakibatkan pendapatan penangkapan mengalir keluar daerah. Akibatnya, tanggung jawab terhadap keberlanjutan perikanan menjadi rendah. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan yang mampu memupuk modal masyarakat lokal untuk menguasai alat produksi
4	Lapangan kerja yang tersedia ( <i>sector employment</i> )	4,602	Hampir seluruh nelayan yang ada di pantai utara Jawa melakukan penangkapan di perairan laut Jawa. Hal ini menuntut adanya



No	Atribut	Nilai	Keterangan dan Respon
			kebijakan relokasi penangkapan, agar tekanan terhadap sumberdaya ikan pelagis kecil di perairan laut Jawa dapat dikurangi
5	Pembatasan akses penangkapan ikan ( <i>limited entry</i> )	4,500	Tidak ada pengaturan jumlah armada yang boleh beroperasi di perairan laut Jawa, sehingga pengelolaannya cenderung akses terbuka. Kebijakan yang diperlukan dalam rangka menjamin keberlanjutan perikanan adalah melakukan pembatasan jumlah armada yang beroperasi
6	Sumbangan perikanan dalam GDP ( <i>fisheries in GDP</i> )	4,290	Sumbangan kegiatan penangkapan ikan pada PDRB relatif rendah, sehingga kebijakan yang diperlukan adalah melalui upaya meningkatkan harga ikan
7	Tersedianya pasar bagi hasil tangkapan ( <i>market</i> )	4,288	Hampir seluruh ikan pelagis kecil yang tertangkap di pasaran di dalam negeri, terutama di pulau Jawa. Hal ini merupakan potensi pasar yang besar, sehingga diperlukan promosi yang intensif untuk meningkatkan permintaan, di samping upaya memperbaiki kualitas ikan untuk mendapatkan harga yang baik
8	Besarnya subsidi ( <i>subsidy</i> )	3,808	Subsidi yang diberikan pemerintah terutama melalui bahan bakar solar mempunyai pengaruh yang sangat besar pada keberlanjutan usaha perikanan yang dilakukan. Akan tetapi kebijakan ini akan merangsang nelayan melakukan tekanan yang semakin besar terhadap

No	Atribut	Nilai	Keterangan dan Respon
			sumberdaya ikan yang ada.
9	Rata-rata pendapatan dari kegiatan perikanan ( <i>average wage</i> )	2,531	Upah yang diterima oleh nelayan pendega/ABK pada umumnya didasarkan pada sistim bagi hasil yang cenderung tidak adil. Oleh karena itu, kebijakan berkaitan dengan upaya perbaikan sistim bagi hasil sangat diperlukan dalam upaya meningkatkan kesejahteraan nelayan
10	Tingkat keuntungan yang diperoleh dari kegiatan perikanan ( <i>profitability</i> )	1,866	Keuntungan yang diperoleh usaha penangkapan ikan relatif kecil dan cenderung rugi. Hal ini disebabkan karena efisiensi usaha rendah karena ikannya terbatas, di samping harga ikan pelagis kecil cenderung murah. Oleh karena itu, kebijakan mengurangi jumlah upaya ( <i>effort</i> ) untuk meningkatkan hasil tangkapan per unit upaya dan meningkatkan harga ikan sangat diperlukan

**Tabel 38** Rangkuman hasil analisis *leverage* dimensi sosial pada analisis keberlanjutan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa

No	Atribut	Nilai	Keterangan dan Respon
1	Jumlah rumah tangga nelayan ( <i>fishing sector</i> )	6,780	Tingginya penduduk di wilayah penelitian yang bekerja di sektor perikanan, akan memberikan dampak kurang menguntungkan bagi keberlanjutan perikanan di wilayah tersebut. Oleh karena itu, kebijakan yang mampu mengurangi jumlah penduduk bekerja di sektor perikanan khususnya perikanan tangkap,

No	Atribut	Nilai	Keterangan dan Respon
			sangat diperlukan dalam rangka mencapai tujuan pembangunan perikanan
2	Pendatang baru pada kegiatan perikanan ( <i>new entrants into fishery</i> )	6,690	Tingkat pertumbuhan nelayan yang mencapai 15,97% per tahun di wilayah penelitian, akan berakibat pada semakin tingginya kebutuhan sumberdaya ikan. Kondisi ini mengakibatkan tekanan terhadap sumberdaya ikan semakin tinggi, sehingga diperlukan upaya untuk menekan laju pertumbuhan nelayan ini
3	Tingkat konflik ( <i>conflict status</i> )	6,431	Konflik baik yang bersifat vertikal maupun horizontal berkaitan dengan pemanfaatan sumberdaya ikan di perairan laut Jawa relatif sering terjadi. Hal ini dapat mengganggu keberlanjutan perikanan yang ada. Oleh karena itu, kebijakan pengelolaan sumberdaya ikan di kawasan ini harus mampu menghindari terjadinya konflik
4	Pengetahuan berkaitan dengan lingkungan ( <i>environmental knowledge</i> )	6,341	Tingkat pengetahuan nelayan tentang lingkungan akan dapat membantu meningkatkan kesadaran nelayan untuk menjaga kelestarian sumberdaya ikan. Untuk itu, diperlukan upaya peningkatan pengetahuan lingkungan ini di kalangan nelayan
5	Tingkat pendidikan ( <i>education level</i> )	6,212	Tingkat pendidikan rata-rata nelayan yang semakin tinggi, akan cenderung meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap keberlanjutan usaha perikanan. Oleh karena itu, fasilitasi dan

No	Atribut	Nilai	Keterangan dan Respon
			upaya penyadaran akan pentingnya pendidikan di kalangan nelayan harus terus dilakukan
6	Partisipasi nelayan dalam pembangunan ( <i>fishers' influence</i> )	5,502	Pengalaman menunjukkan bahwa partisipasi masyarakat/nelayan dengan pengetahuan tradisionalnya di dalam pengelolaan sumberdaya ikan adalah sangat penting. Dengan demikian, upaya mendorong partisipasi masyarakat di dalam pengambilan keputusan pengelolaan sumberdaya ikan harus dilakukan secara terus-menerus
7	Partisipasi anggota keluarga dalam kegiatan perikanan ( <i>kin participation</i> )	3,154	Atribut ini berkaitan dengan seberapa besar anggota keluarga terlibat di dalam usaha perikanan. Semakin besar, maka akan semakin besar pula perhatian yang timbul berkaitan dengan keberlanjutan perikanan
8	Persentase pendapatan dari kegiatan perikanan ( <i>fishing income</i> )	2,553	Hal senada dengan atribut di atas juga ditunjukkan pada atribut pendapatan dari kegiatan penangkapan ikan. Semakin besar porsi pendapatan penangkapan ikan di dalam pendapatan keluarga, maka akan semakin tinggi pula perhatian yang ditimbulkan berkaitan dengan keberlanjutan usaha perikanan
9	Hubungan sosial yang terjalin ( <i>socialization in fishing</i> )	2,172	Keterikatan secara emosional diantara anggota dalam usaha perikanan yang dilakukan, akan meningkatkan keberlanjutan

No	Atribut	Nilai	Keterangan dan Respon
			usaha perikanan itu sendiri

**Tabel 39** Rangkuman hasil analisis *leverage* dimensi etik pada analisis keberlanjutan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa

No	Atribut	Nilai	Keterangan dan Respon
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Ikan hasil tangkapan yang dibuang/terbuang ( <i>discards and wastes</i> )	6,230	Adanya ikan yang terbuang dan tidak tercatat, akan mengakibatkan status sumberdaya perikanan tidak dapat diukur dengan baik
2	Penangkapan ikan secara ilegal ( <i>illegal fishing</i> )	5,826	Pemanfaatan sumberdaya perikanan akan lebih patuh pada aturan, manakala adanya kesadaran/kepedulian masyarakat terhadap tindakan penangkapan ilegal
3	Perbaikan ekosistem yang rusak ( <i>mitigation of ecosystem destruction</i> )	5,599	Perbaikan atau pemeliharaan ekosistem akan menjamin kelestarian sumberdaya perikanan
4	Perbaikan habitat ikan yang rusak ( <i>mitigation of habitat destruction</i> )	5,193	Perbaikan atau pemeliharaan habitat ikan akan memberikan jaminan keberlanjutan perikanan yang ada
5	Aturan sosial yang ada di masyarakat ( <i>influence in ethical formation</i> )	4,881	Diperlukan identifikasi terhadap aturan-aturan sosial yang ada di masyarakat, berkaitan dengan dampak positif dan negatif terhadap upaya pengelolaan sumberdaya perikanan
6	Proses pengambilan keputusan ( <i>just management</i> )	4,002	Melibatkan seluruh <i>stakeholder</i> di dalam pengambilan keputusan dan pelaksanaannya pada posisi yang seimbang, akan menghasilkan pengelolaan yang baik
7	Tersedianya alternatif	3,224	Semakin banyak mata

	pekerjaan ( <i>alternatives</i> )		pencaharian di luar kegiatan perikanan, maka secara tidak langsung akan menurunkan tingkat eksploitasi sumberdaya perikanan
8	Adanya aturan yang bersifat tradisi untuk masuk kedalam kegiatan perikanan ( <i>equity in entry to fishing</i> )	2,950	Semakin dibatasi akses ke usaha perikanan yang pengaturannya didasarkan pada adat/tradisi yang ada, maka akan semakin bijak pengelolaan sumberdaya ikan yang dilakukan. Oleh karena itu, kearifan lokal/setempat perlu diperhatikan di dalam kebijakan pengelolaan sumberdaya perikanan
9	Penegakan hukum ( <i>law enforcement</i> )	2,525	Peraturan yang telah ditetapkan, harus dijalankan dengan baik dan konsisten
10	Penyelesaian konflik antar nelayan ( <i>conflicting regulation</i> )	2,397	Semakin sedikit terjadinya konflik, menunjukkan kordinasi antar lembaga pemerintah sebagai salah satu <i>stakeholder</i> berjalan dengan baik. Kondisi ini merupakan syarat pengelolaan sumberdaya perikanan yang baik
11	Hubungan kedekatan antar nelayan ( <i>adjacency and reliance</i> )	1,538	Nelayan yang hidup berdekatan dengan area penangkapannya (dan telah dilakukan selama beberapa generasi) serta sangat tergantung kehidupannya pada usaha perikanan, maka akan cenderung mempertahankan keberlanjutan usaha perikanan dari area tersebut

**Tabel 40** Rangkuman hasil analisis *leverage* dimensi teknologi pada analisis keberlanjutan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa

No	Atribut	Nilai	Keterangan dan Respon
1	Selektivitas alat tangkap yang dipergunakan ( <i>gear selectivity</i> )	7,609	Peningkatan selektivitas penangkapan sangat terkait dengan efisiensi penggunaan sumberdaya ikan, karena mengurangi tertangkapnya ikan non-target
2	Pengolahan ikan sebelum dijual ( <i>presale processing</i> )	6,907	Semakin baik penanganan ikan sebelum dijual, maka akan semakin meningkatkan keuntungan nelayan
3	Penanganan ikan di atas kapal ( <i>onboard handling</i> )	6,539	Penanganan hasil tangkapan yang baik di atas kapal, akan memperkecil penurunan kualitas ikan yang dihasilkan. Dengan demikian, harga yang diperoleh nelayan dari hasil tangkapannya juga akan lebih tinggi. Hal ini menuntut adanya upaya pengembangan dan peningkatan kemampuan nelayan untuk melakukan penanganan hasil tangkapan
4	Jenis alat tangkap ( <i>gear</i> )	5,388	Alat tangkap yang bersifat aktif akan memberikan ancaman lebih besar terhadap ekosistem perairan, dibandingkan dengan alat tangkap yang sifatnya pasif
5	Dipergunakannya alat bantu penangkapan (FADS)	4,593	Pemanfaatan alat penarik perhatian ikan, akan meningkatkan kemampuan mengeksploitasi sumberdaya perikanan
6	Ukuran kapal ( <i>vessel size</i> )	4,393	Semakin besar ukuran kapal, maka akan semakin tinggi pula



No	Atribut	Nilai	Keterangan dan Respon
			kemampuan di dalam mengeksploitasi sumberdaya ikan
7	Dampak negatif alat tangkap yang dipergunakan ( <i>gear side effect</i> )	3,346	Dampak dari penggunaan alat tangkap yang merusak ekosistem perairan, akan meningkatkan resiko/ancaman terhadap keberlanjutan perikanan
8	Ukuran mesin yang dipergunakan untuk menangkap ikan ( <i>catching power</i> )	3,042	Semakin tinggi kemampuan alat tangkap yang dilakukan oleh nelayan untuk menangkap ikan, maka akan semakin tinggi pula resiko/ancaman terhadap keberlanjutan perikanan
9	Tempat pendaratan ikan hasil tangkapan ( <i>landing sites</i> )	2,676	Tempat pendaratan hasil tangkapan yang tidak berada di satu tempat, akan mempercepat waktu pembongkaran hasil tangkapan. Kondisi ini membuka peluang bagi nelayan untuk menjaga kualitas menjadi lebih baik dan memperoleh harga ikan yang lebih tinggi, sehingga keuntungannya meningkat
10	Lamanya trip penangkapan ( <i>trip length</i> )	2,123	Kemampuan lama melaut, secara tidak langsung mencerminkan kemampuan di dalam mengeksploitasi sumberdaya ikan

**Tabel 41** Rangkuman hasil analisis *leverage* dimensi kelembagaan pada analisis keberlanjutan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa

No	Atribut	Nilai	Keterangan dan Respon
1	Kepedulian masyarakat terhadap sumberdaya ikan ( <i>people participation</i> )	10,809	Ketidak pedulian masyarakat akan menambah ancaman bagi kelestarian sumberdaya perikanan
2	Perhatian masyarakat terhadap hasil perikanan ( <i>appreciation on fisheries products</i> )	9,316	Masyarakat yang memiliki apresiasi rendah terhadap produk perikanan, tidak akan memiliki perhatian yang baik terhadap kelestarian sumberdaya perikanan
3	Tingkat kepuasan terhadap pekerjaan di laut ( <i>satisfaction on maritime jobs</i> )	8,523	Kepuasan terhadap pekerjaan di laut sebagai nelayan, akan mendorong individu yang bersangkutan untuk termotivasi melestarikan area bekerja tersebut
4	Keberadaan peraturan pengelolaan perikanan ( <i>existence of management regulation</i> )	6,995	Keberadaan peraturan pengelolaan sumberdaya perikanan, akan dapat memfasilitasi upaya pelestarian sumberdaya tersebut
5	Perhatian masyarakat terhadap kebersihan/keindahan laut ( <i>appreciation on marine esthetics</i> )	6,768	Apresiasi tentang keindahan laut dan kehidupan yang ada di dalamnya harus ditumbuhkan di kalangan masyarakat, agar timbul motivasi untuk menjaganya dengan baik
6	Penyuluhan tentang kelautan ( <i>development of appreciation on maritime affairs</i> )	3,509	Apresiasi tentang kelautan dan perikanan harus ditumbuhkan di kalangan masyarakat, agar timbul motivasi untuk mengusahakan kelestarian sumberdaya perikanan

No	Atribut	Nilai	Keterangan dan Respon
7	Peraturan untuk menyelesaikan konflik ( <i>conflict of management regulation</i> )	3,129	Adanya konflik peraturan, akan memperbesar terjadinya ancaman/resiko pada kelestarian sumberdaya perikanan

Berdasarkan uraian di atas serta hasil yang telah diperoleh pada bab-bab sebelumnya, maka dilakukan perumusan dan penetapan terhadap visi, misi, sasaran serta *stakeholder* utama. Adapun visi, misi, sasaran serta *stakeholder* utama yang dimaksud, adalah sebagai berikut :

Visi : Perikanan pelagis kecil berkelanjutan

Misi : 1. Meningkatkan kesejahteraan nelayan

2. Menjaga kelestarian sumberdaya ikan pelagis kecil

Sasaran : Tumbuhnya kesadaran nelayan akan perlunya pengaturan di dalam pemanfaatan sumberdaya ikan secara optimal, agar kegiatan penangkapan ikan yang dilakukan dapat berkelanjutan

*Stakeholder* utama : Nelayan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa

### C. Faktor Strategi Internal Dan Eksternal

Hasil identifikasi terhadap faktor-faktor yang sifatnya internal (kekuatan dan kelemahan) maupun eksternal (peluang dan ancaman) dari kegiatan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa adalah sebagai berikut :

(1) *Strengths* (kekuatan)

- 1) Pengalaman nelayan yang terlibat di dalam kegiatan perikanan pelagis kecil relatif cukup tinggi, yaitu rata-rata di atas 10 tahun
  - 2) Budaya bahari sebagian besar masyarakat di pantai utara Jawa cukup kuat
  - 3) Tersedianya armada penangkapan baik yang relatif modern (*purse-seine*) maupun yang tradisional seperti *gillnet* dan payang
  - 4) Sarana dan prasarana perikanan seperti pelabuhan perikanan, pabrik es dan lain sebagainya, telah tersedia secara memadai
  - 5) Payung hukum berkaitan dengan pembangunan perikanan atau pengelolaan sumberdaya ikan telah tersedia, seperti Undang-Undang Republik Indonesia No. 31 tahun 2004 tentang Perikanan dan Undang-Undang Republik Indonesia No 32 tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah
- (2) *Weaknesses* (kelemahan)
- 1) Hasil analisis status sumberdaya ikan pelagis kecil di perairan Laut Jawa, menunjukkan kondisi yang telah lebih tangkap (*over fishing*)
  - 2) Jumlah nelayan yang tersebar di sepanjang pantai utara Jawa mencapai 30,11 persen dari total jumlah nelayan di Indonesia
  - 3) Lemahnya koordinasi antar Pemerintah Daerah dalam pelaksanaan pembangunan yang obyeknya menggunakan batas-batas ekologis seperti perikanan
  - 4) Belum adanya kebijakan bersama antar Pemerintah Daerah, berkaitan dengan pengelolaan sumberdaya ikan yang ada di perairan Laut Jawa

- 5) Rendahnya penanganan pasca panen yang dilakukan oleh nelayan, baik di atas kapal (*on board handling*) maupun di darat (*presale processing*)
  - 6) Lemahnya penegakan hukum terhadap pelanggaran peraturan di bidang perikanan, seperti aturan mata jaring, zone penangkapan dan lain sebagainya
- (3) *Opportunities* (peluang)
- 1) Tersedianya potensi pasar yang cukup besar bagi hasil tangkapan ikan pelagis kecil, mengingat konsentrasi penduduk di pulau Jawa yang relatif tinggi
  - 2) Telah tersedianya prasarana ekonomi seperti tempat pelelangan ikan (TPI) dan pasar-pasar ikan serta sistem transportasi/komunikasi
  - 3) Adanya keinginan masyarakat yang tinggi untuk maju dalam usaha perikanan
  - 4) Adanya beberapa industri yang bahan bakunya berasal dari ikan hasil tangkapan nelayan
  - 5) Semua daerah Kabupaten/Kota di sepanjang pantai utara Jawa menjadikan perikanan sebagai salah satu prioritas pembangunan daerah/ wilayah
- (4) *Threats* (ancaman)
- 1) Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kegiatan perikanan tangkap di perairan Laut Jawa telah mengalami kelebihan kapasitas (*over capacity*)

- 2) Hasil penelitian ini juga menemukan bahwa ketersediaan lapangan pekerjaan di luar perikanan tangkap sangat terbatas
- 3) Tidak dapat dipungkiri bahwa beberapa bagian dari perairan Laut Jawa telah mengalami pencemaran dan kerusakan ekosistem, sebagai dampak dari kegiatan didarat maupun di laut
- 4) Telah terjadi persaingan di dalam memanfaatkan laut sebagai kegiatan ekonomi dengan sektor lain, seperti pertambangan, pelayaran dan lain sebagainya
- 5) Konflik sosial adalah bagian yang ikut mewarnai kegiatan perikanan di perairan Laut Jawa, sebagai akibat pengelolaan yang bersifat akses terbuka (*open access*)
- 6) Kebijakan pemerintah mengurangi subsidi bahan bakar minyak (solar), telah menjadikan harga bahan bakar solar sebagai ancaman kegiatan perikanan pelagis kecil

Setelah melakukan identifikasi terhadap faktor-faktor strategi internal maupun eksternal yang berkaitan dengan kegiatan pembangunan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai Utara Jawa, maka dilakukan penyusunan tabel IFAS (*internal strategic factor analysis summary*) seperti disajikan pada **Tabel 42** dan tabel EFAS (*external strategic factor analysis summary*) sebagaimana dapat dilihat melalui **Tabel 43**. Pada kedua tabel tersebut, bobot berarti berat atau tidaknya permasalahan yang dihadapi *stakeholder* utama. Dalam hal ini semakin besar nilai bobot, berarti semakin berat permasalahan yang harus diselesaikan. Sementara rating, adalah penting tidaknya permasalahan yang dihadapi apabila dilihat dari sisi waktu, sehingga semakin penting suatu permasalahan, maka masalah tersebut memerlukan penanganan yang sesegera mungkin. Sementara besarnya bobot yang digunakan, diperoleh melalui *brainstorming* sebagai perencanaan.

**Tabel 42** Faktor strategi internal pembangunan perikanan pelagis kecil

No	Faktor Internal	Bobot	Rating	Skor	Komentar
<b><u>Kekuatan</u></b>					
1	Pengalaman nelayan	0,05	3	0,15	Keterampilan baik
2	Budaya bahari masyarakat	0,10	3	0,30	Tahan bekerja di laut
3	Armada penangkapan	0,10	4	0,40	Tidak perlu investasi baru
4	Sarana dan prasarana perikanan	0,10	3	0,30	Memadai sebagai pendukung
5	Payung hukum	0,05	3	0,15	Kepastian
Sub total				1,30	
<b><u>Kelemahan</u></b>					
1	Sumberdaya ikan	0,20	2	0,40	Lebih tangkap dan harus hati-hati
2	Jumlah nelayan	0,10	1	0,10	Cukup banyak
3	Koordinasi antar pemda	0,05	1	0,05	Sangat lemah
4	Kebijakan bersama antar daerah	0,10	1	0,10	Belum ada
5	Penanganan pasca panen	0,05	2	0,10	Kurang baik
6	Penegakan hukum	0,10	2	0,20	Lemah
Sub total				0,95	
Total		1,00		2,25	

**Tabel 43** Faktor strategi eksternal pembangunan perikanan pelagis kecil

No	Faktor Internal	Bobot	Rating	Skor	Komentar
<b><u>Peluang</u></b>					
1	Potensi pasar	0,10	4	0,40	Cukup besar
2	Prasarana ekonomi dan sistim transportasi/komunikasi	0,10	4	0,40	Cukup baik
3	Keinginan masyarakat	0,05	3	0,15	Cukup kuat untuk maju
4	Kebutuhan industri atas bahan baku ikan	0,05	3	0,15	Relatif kecil, karena tidak berkembang
5	Prioritas pembangunan daerah/ wilayah	0,05	3	0,15	Relatif tinggi
Sub total				1,25	
<b><u>Ancaman</u></b>					
1	Kelebihan kapasitas penangkapan	0,20	3	0,60	Mengakibatkan lebih tangkap
2	Lapangan pekerjaan di luar perikanan tangkap	0,10	3	0,30	Relatif sedikit
3	Pencemaran dan kerusakan ekosistim perairan	0,05	1	0,05	Memberikan dampak pada menurunnya daya dukung perairan
4	Persaingan pemanfaatan laut	0,05	1	0,05	Membutuhkan modal yang cukup besar
5	Konflik social	0,15	2	0,30	Cukup sering terjadi



6	Harga bahan bakar solar	0,10	2	0,20	Cukup tinggi
Sub total				1,50	
Total		1,00		2,75	

Selanjutnya, dengan memanfaatkan faktor-faktor strategis pada **Tabel 44** dan **Tabel 45**, disusunlah peta interaksi *SWOT* seperti dapat dilihat dalam **Gambar 40**.

<b>IFAS</b>	<p style="text-align: center;"><b>STRENGHT (S)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pengalaman nelayan</li> <li>➤ Budaya bahari masyarakat</li> <li>➤ Armada penangkapan</li> <li>➤ Sarana dan prasarana perikanan</li> <li>➤ Payung hukum</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>WEAKNESSES (W)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sumberdaya ikan</li> <li>➤ Jumlah nelayan</li> <li>➤ Koordinasi antar pemda</li> <li>➤ Kebijakan bersama antar daerah</li> <li>➤ Penanganan pasca panen</li> <li>➤ Penegakan hukum</li> </ul>	
<b>EFAS</b>	<p style="text-align: center;"><b>STRATEGI – SO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Meningkatkan produksi/hasil tangkapan</li> <li>➤ Meningkatkan kualitas hasil tangkapan</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>STRATEGI – WO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Meningkatkan kualitas hasil tangkapan</li> <li>➤ Meningkatkan kerja sama antar pemda untuk meningkatkan permintaan ikan</li> </ul>	
	<p style="text-align: center;"><b>OPPORTUNIES (O)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Potensi pasar</li> <li>➤ Prasarana ekonomi dan sistim transportasi/komunikasi</li> <li>➤ Keinginan masyarakat</li> <li>➤ Kebutuhan industri atas bahan baku ikan</li> <li>➤ Prioritas pembangunan daerah/ wilayah</li> </ul>		
	<p style="text-align: center;"><b>TREATHS (T)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kelebihan kapasitas</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>STRATEGI – ST</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diversifikasi usaha perikanan</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>STRATEGI – WT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diversifikasi usaha perikanan</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ penangkapan</li> <li>➤ Lapangan pekerjaan di luar perikanan tangkap</li> <li>➤ Pencemaran dan kerusakan ekosistem perairan</li> <li>➤ Persaingan pemanfaatan laut</li> <li>➤ Konflik sosial</li> <li>➤ Harga bahan bakar solar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Relokasi nelayan dan armada perikanan</li> <li>➤ Perbaikan ekosistem perairan dengan melibatkan masyarakat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Penataan kegiatan penangkapan secara menyeluruh dengan melibatkan pemda</li> </ul>
--	--	---

**Gambar 40** Peta interaksi *SWOT* perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa

Matrik ini menggambarkan alternatif strategi yang dapat dijalankan, yaitu strategi SO, strategi WO, strategi ST dan strategi WT. Berdasarkan matrik inilah dapat disusun prioritas kebijakan untuk pembangunan berkelanjutan bagi perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai Utara Jawa. Prioritas kebijakan ditentukan oleh skor yang dimiliki masing-masing strategi dalam matrik tersebut.

Dari peta interaksi *SWOT* di atas dapat disusun matrik skor strategi *SWOT*, seperti dapat dilihat melalui **Gambar 41**. Skor yang diperoleh dari masing-masing faktor, dipergunakan untuk menghitung atau menentukan skor yang diperoleh setiap strategi pada matrik *SWOT*. Selanjutnya, berdasarkan skor dari masing-masing strategi dipergunakan untuk menentukan prioritas dari strategi, yang hasilnya secara berurutan adalah sebagai berikut :

- (1) Strategi – ST
- (2) Strategi – SO
- (3) Strategi – WT dan
- (4) Strategi – WO

	<b>IFAS</b>	STRENGHT (S)	WEAKNESSES (W)
		1,30	0,95
<b>EFAS</b>			
	OPPORTUNIES (O)	STRATEGI – SO	STRATEGI – W0
	1,25	<b>2,55</b>	<b>2,20</b>
	TREATHS (T)	STRATEGI – ST	STRATEGI – WT
	1,50	<b>2,80</b>	<b>2,45</b>

**Gambar 41** Matrik skor strategi *SWOT* perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa

#### **D. Prioritas Kebijakan**

Sebagaimana telah dikemukakan di atas, bahwa prioritas kebijakan dapat disusun berdasarkan matrik skor strategi *SWOT* (**Gambar 41**). Prioritas kebijakan dimaksud adalah sebagai berikut :

- (1) Strategi – ST, dengan kebijakan
  - 1) Diversifikasi usaha perikanan
  - 2) Relokasi nelayan dan armada perikanan
  - 3) Perbaikan ekosistem perairan dengan melibatkan masyarakat
- (2) Strategi – SO, dengan kebijakan

- 1) Meningkatkan produksi/hasil tangkapan
- 2) Meningkatkan kualitas hasil tangkapan
- (3) Strategi – WT, dengan kebijakan
  - 1) Diversifikasi usaha perikanan
  - 2) Penataan kegiatan penangkapan secara menyeluruh dengan melibatkan pemda
- (4) Strategi - WO, dengan kebijakan
  - 1) Meningkatkan kualitas hasil tangkapan
  - 2) Meningkatkan kerja sama antar pemda untuk meningkatkan permintaan ikan

## **Diskusi**

Permasalahan pembangunan perikanan pada hakekatnya dapat didefinisikan sebagai segenap perbedaan (kesenjangan) antara kondisi yang diinginkan dengan kenyataan yang terjadi. Secara umum, kondisi pembangunan perikanan Indonesia yang diinginkan adalah suatu pembangunan perikanan yang dapat memanfaatkan sumberdaya perikanan beserta ekosistem perairannya untuk kesejahteraan umat manusia (khususnya nelayan), serta berkelanjutan (*on sustainable basis*). Secara lebih terinci, terdapat 5 (lima) tujuan yang harus dicapai oleh pembangunan perikanan nasional, yaitu :

- (1) Pemenuhan kebutuhan konsumsi produk perikanan untuk dalam negeri
- (2) Peningkatan perolehan devisa
- (3) Peningkatan produksi perikanan, sesuai dengan potensi lestari dan daya dukung lingkungan

- (4) Pemeliharaan kelestarian stok ikan dan daya dukung lingkungannya serta
- (5) Peningkatan kesejahteraan nelayan dan petani ikan

Apabila cita-cita pembangunan perikanan seperti yang diinginkan dalam tujuan pembangunan perikanan tersebut di atas dibandingkan dengan pencapaian (kinerja) pembangunan perikanan selama ini, maka dapat disimpulkan bahwa masih banyak pekerjaan rumah (permasalahan) yang harus dibenahi agar perikanan dapat berperan lebih besar dalam pembangunan ekonomi nasional. Rendahnya ukuran kinerja pembangunan perikanan diantaranya dapat dilihat dari status nelayan yang sebagian besar masih merupakan penduduk miskin, perolehan devisa yang relatif masih kecil, sumbangan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) nasional yang masih relatif kecil. Di samping itu, sebagian besar sumberdaya ikan di beberapa kawasan perairan sudah mengalami kondisi lebih tangkap (*over fishing*). Hal tersebut dapat terjadi terutama karena pengelolaan pembangunan perikanan selama ini cenderung *mis-management*.

Kelemahan atau *mis-management* dalam pembangunan perikanan dimaksud menurut Dahuri (2000), dapat dikelompokkan menjadi 4 (empat), yaitu :

- (1) Bersifat teknis
  - 1) Kemampuan berproduksi di titik *MSY*, *CPUE* yang rendah, berfluktuasi dan tidak menentu
  - 2) Nelayan lemah dalam berhadapan dengan harga di pasar
  - 3) Faktor produksi (input) cenderung ketersediaannya berfluktuatif dan harganya mahal
- (2) Berkaitan dengan kebijakan

Keberhasilan pembangunan perikanan tidak hanya ditentukan oleh tiga komponen utama dalam sistem agribisnis (produksi, pascapanen dan pemasaran), akan tetapi juga oleh subsistem penunjangnya yang meliputi sarana dan prasarana, keuangan/modal, sumberdaya manusia dan iptek serta hukum dan kelembagaan. Dalam kaitan ini dapat dilihat bahwa,

- 1) Belum ada kebijakan yang membatasi jumlah penangkapan di suatu perairan (open access)
- 2) Kredit murah seperti kredit usaha tani (KUT) belum ada
- (3) Berkaitan dengan aspek hukum dan kelembagaan
- (4) Kondisi ekonomi politik (kebijakan makro) yang kurang kondusif bagi pembangunan perikanan

Sementara disisi lain disadari bahwa dalam kerangka pembangunan perikanan khususnya perikanan tangkap, maka pemerintah mempunyai peranan yang sangat penting untuk mengelola sumberdaya perikanan, sebagaimana diamanatkan oleh Undang-Undang Dasar 1945 pasal 33 maupun Undang-Undang Perikanan No. 9 tahun 1985, yang telah diamandemen dengan Undang-Undang Perikanan No. 31 tahun 2004. Inti dari peranan dimaksud adalah memberikan mandat kepada pemerintah di dalam mengelola sumberdaya alam, termasuk sumberdaya perikanan untuk kesejahteraan rakyat. Keterlibatan pemerintah di dalam pengelolaan sumberdaya ikan ini, menurut (Nikijuluw, 2002) diwujudkan dalam 3 (tiga fungsi), yaitu :

- (1) *Fungsi Alokasi*, yang dijalankan melalui regulasi untuk membagi sumberdaya sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan

- (2) *Fungsi Distribusi*, dijalankan oleh pemerintah agar terwujud keadilan dan kewajaran sesuai pengorbanan dan biaya yang dipikul oleh setiap orang, di samping adanya keberpihakan pemerintah kepada mereka yang tersisih atau lebih lemah.
- (3) *Fungsi Stabilisasi*, ditujukan agar kegiatan pemanfaatan sumberdaya ikan tidak berpotensi menimbulkan instabilitas yang dapat merusak dan menghancurkan tatanan social ekonomi masyarakat.

Di dalam menjalankan fungsi-fungsi di atas, maka kiranya pemerintah perlu mempertimbangkan cara pandang teleologik sebagaimana diungkapkan oleh Hull yang dikutip Nasoetion (1999), yaitu dengan selalu melihat tujuan atau akibat dari suatu tindakan. Dengan demikian, dalam etika teleologi suatu tindakan dinilai baik apabila tindakan tersebut mempunyai tujuan baik dan mendatangkan akibat yang baik pula (Keraf, 2002). Etika teleology sendiri dikelompokkan menjadi 2 (dua), dimana salah satunya adalah *utilitarianisme* yang banyak dipergunakan sebagai pegangan di dalam menilai sebuah kebijakan yang bersifat publik. Selanjutnya Keraf (2002) juga mengemukakan adanya 3 (tiga) kriteria yang dipergunakan dalam teori *utilitarianisme* sebagai dasar tujuannya, yaitu :

- (1) Manfaat

Dasar manfaat ini pada hakekatnya adalah bahwa kebijakan atau tindakan itu mendatangkan manfaat tertentu.

- (2) Manfaat terbesar

Kebijakan atau tindakan tersebut mendatangkan manfaat lebih besar atau terbesar bila dibandingkan dengan kebijakan atau tindakan alternatif lain. Dalam kaitan ini, apabila semua alternatif yang ada ternyata sama-sama mendatangkan kerugian, maka tindakan atau kebijakan yang baik adalah yang mendatangkan kerugian terkecil.

(3) Manfaat terbesar bagi sebanyak mungkin orang

Artinya suatu kebijakan atau tindakan dinilai baik apabila manfaat terbesar yang dihasilkan berguna bagi banyak orang. Semakin banyak orang yang menikmati akibat baik tadi, maka semakin baik kebijakan atau tindakan tersebut.

Di Indonesia pada dasarnya pengelolaan perikanan lebih berkaitan dengan masalah manusia (*people problem*) dari pada masalah sumberdaya (*resources problem*). Hal ini didasarkan pada pertimbangan bahwa lebih dari 60 persen produksi perikanan Indonesia dihasilkan oleh perikanan skala kecil, yang banyak menyerap tenaga kerja sebagai nelayan. Di samping itu, sekalipun format desentralisasi telah mulai digulirkan sejak berlakunya Undang-Undang Republik Indonesia No. 22 tahun 1998 tentang Otonomi Daerah dan kemudian diamandemen dengan Undang-Undang Republik Indonesia No. 32 tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah, akan tetapi sebagian dari pengelolaan sumberdaya perikanan lautnya masih berbasis pada pemerintah pusat (*Government Based Management*). Dalam pengelolaan seperti ini, pemerintah bertindak sebagai pelaksana mulai dari perencanaan, pelaksanaan sampai pada pengawasan. Sedangkan kelompok masyarakat pengguna hanya menerima informasi tentang produk-produk kebijakan dari pemerintah. Menurut Satria *et al.* (2002), pengelolaan perikanan seperti ini mempunyai beberapa kelemahan diantaranya adalah :

- (1) Aturan-aturan yang dibuat menjadi kurang terinternalisasi di dalam masyarakat, sehingga menjadi sulit untuk ditegakan.
- (2) Biaya transaksi yang harus dikeluarkan untuk pelaksanaan dan pengawasan adalah sangat besar, sehingga menyebabkan lemahnya penegakan hukum.



Secara umum kebijakan pembangunan dirumuskan dalam 3 (tiga) kebijakan strategis yang terintegrasi, yaitu kebijakan ekonomi, kebijakan sumberdaya alam dan lingkungan serta kebijakan kelembagaan. Selanjutnya, setiap kebijakan strategis akan diperkuat dengan kebijakan-kebijakan spesifik, sesuai dengan isu yang relevan dan aktual. Namun demikian, Purwanto (1995), mengemukakan bahwa secara konseptual terdapat 2 (dua) pilihan dalam pengelolaan sumberdaya perikanan di laut, yaitu :

- (1) Membebaskan seluruh nelayan untuk mengembangkan armada penangkapannya (*open access*)
- (2) Mengendalikan perkembangan industri perikanan tangkap

Konsekuensi dari kegiatan perikanan bebas atau perikanan akses terbuka seperti halnya yang *pertama* adalah terjadinya inefisiensi alokasi dan terancamnya kelestarian sumberdaya perikanan. Sementara pilihan *kedua* dapat diarahkan pada berbagai sasaran, misalnya bila sasarannya semata-mata untuk peningkatan konsumsi ikan, maka pengelolaan sumberdaya perikanan diarahkan pada upaya maksimisasi produksi lestari. Namun demikian, kebijakan ini secara ekonomi berakibat inefisiensi alokasi sumberdaya. Selanjutnya, bila sasarannya adalah efisiensi alokasi sumberdaya secara ekonomi, maka kegiatan usaha penangkapan harus dikendalikan sampai mencapai titik *Maximum Economic Yield* (MEY).

Dalam kasus perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa, nampaknya sejak berkembangnya usaha perikanan ini sebagai akibat adanya pergeseran orientasi kegiatan penangkapan ikan di perairan Laut Jawa dari perikanan demersal ke perikanan pelagis, maka pertumbuhan perikanan ini cenderung tidak terkendali. Hal ini disebabkan oleh karena kebijakan pemerintah di dalam pengelolaan sumberdaya ikan ini cenderung bersifat akses terbuka, dan tidak ada upaya untuk membatasinya. Kondisi ini

dibuktikan oleh adanya berbagai insentif yang diberikan oleh pemerintah yang berlangsung sampai saat ini, baik dalam bentuk instrumen modal, paket teknologi maupun peningkatan kemampuan nelayan.

Sebagaimana telah dikemukakan oleh Squires *et al.* (2003) bahwa kebijakan pembangunan berupa peningkatan kapasitas penangkapan pada kegiatan perikanan di Laut Jawa, pada akhirnya akan mengakibatkan kelebihan kapasitas produksi. Kebijakan ini merupakan kebijakan pembangunan yang tidak berkelanjutan dan hasil tangkapan cenderung lebih rendah dari hasil tangkapan maksimum yang lestari (*maximum sustainable yield-MSY*).

Berangkat dari uraian di atas, maka penelitian ini telah mencoba melakukan analisis kebijakan pembangunan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa, dengan berangkat dari isu utama yang berkembang. Analisa dilakukan dengan memperhatikan faktor-faktor strategis baik yang bersifat internal maupun eksternal, dan dengan bantuan pendekatan *SWOT* diperoleh beberapa strategi kebijakan. Selanjutnya, hasil analisis menunjukkan bahwa strategi – ST yaitu strategi dengan menggunakan kekuatan yang dimiliki untuk menghindari ancaman menjadi prioritas utama. Dengan mempertimbangkan bahwa kelebihan kapasitas penangkapan sebagai ancaman utama, karena ancaman ini dapat melahirkan persoalan lebih tangkap, konflik sosial dan lain sebagainya, maka kebijakan pembangunan yang harus dijalankan adalah kebijakan yang mampu mengatasi ancaman ini. Adapun kebijakan dimaksud adalah diversifikasi usaha perikanan, relokasi nelayan dan armada perikanan serta perbaikan ekosistem perairan dengan melibatkan masyarakat.

Kebijakan diversifikasi usaha perikanan diharapkan dapat memberikan dampak *multiplier* yang tinggi, yaitu membuka lapangan kerja di luar kegiatan penangkapan di satu sisi dan mengurangi jumlah nelayan yang

melakukan penangkapan ikan disisi lain. Harapan lanjutannya adalah berkurangnya tekanan terhadap sumberdaya ikan yang ada, dan pendapatan masyarakat meningkat karena hasil tangkapan per upaya akan meningkat. Kebijakan relokasi nelayan dan armada perikanan mempunyai tujuan jangka pendek, yaitu mengurangi jumlah nelayan. Akan tetapi dalam jangka panjang, kebijakan ini diharapkan mampu menghindari ancaman kelebihan kapasitas penangkapan dan juga mampu meningkatkan pendapatan nelayan. Sementara kebijakan yang berkaitan dengan perbaikan ekosistem perairan dengan melibatkan masyarakat, mempunyai tujuan untuk meningkatkan daya dukung perairan yang akan berdampak pada terciptanya ruang ekologi yang memungkinkan bertambahnya stok ikan. Dengan melibatkan masyarakat yang mempunyai kekuatan cinta bahari, diharapkan kebijakan ini dapat berjalan baik dan mampu menciptakan lapangan kerja baru.

Ketiga bentuk kebijakan tersebut di atas menuntut adanya partisipasi penuh dari masyarakat, agar kebijakan dapat berjalan dengan baik. Artinya, masyarakat harus memahami persoalan mendasar yang ada pada kegiatan perikanan pelagis kecil ini, dengan harapan berinisiatif untuk menyelesaikannya. Tentu dalam hal ini pemerintah sebagai otoritas pengelola perikanan harus mampu bertindak sebagai fasilitator, agar kebijakan dapat berjalan. Prinsip dasarnya sebagaimana dikemukakan oleh Osborne and Gaebler (1992), bahwa orang akan bertindak dengan lebih bertanggung jawab bila mereka mengontrol sendiri lingkungannya dibandingkan bila berada dibawa kendali orang lain. Lebih lanjut dikemukakan bahwa, bila masyarakat diberi wewenang untuk memecahkan masalah mereka sendiri, maka mereka akan berfungsi lebih baik ketimbang masyarakat yang tergantung pada jasa yang diberikan pihak luar.

Strategi kebijakan yang mendapat prioritas kedua adalah strategi dengan menggunakan seluruh kekuatan yang ada, untuk memanfaatkan

peluang (strategi – SO). Dalam strategi ini lahir beberapa kebijakan, seperti meningkatkan produksi/hasil tangkapan dan meningkatkan kualitas hasil tangkapan. Kebijakan meningkatkan produksi tentunya sangat sulit untuk berhasil, mengingat kondisi sumberdaya ikan di perairan Laut Jawa yang sudah lebih tangkap. Kebijakan ini dalam jangka panjang juga dapat berbahaya, karena akan mendorong semakin tingginya tingkat kelebihan kapasitas penangkapan dan semakin terbukanya konflik perebutan sumberdaya ikan di laut. Andaikata kebijakan ini mampu meningkatkan produksi hasil tangkapan secara agregat karena adanya ekspansi daerah penangkapan seperti Laut Cina Selatan dan Selat Makassar, akan tetapi hasil tangkapan per unit upaya belum tentu meningkat. Padahal dalam skala unit usaha (individu), hasil tangkapan per unit upaya merupakan faktor penentu dari pendapatan yang diperoleh. Dengan kata lain, kebijakan meningkatkan produksi akan sulit untuk memberikan dampak pada peningkatan kesejahteraan *stakeholder* utama, yaitu nelayan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai Utara Jawa. Sementara kebijakan meningkatkan kualitas hasil tangkapan yang ada dalam strategi ini, tentu masih dapat dipertimbangkan untuk dilaksanakan, mengingat kebijakan ini akan mampu mendorong harga ikan kearah yang lebih baik (tinggi).

Prioritas ketiga yang dihasilkan dalam analisis ini adalah strategi – WT, yaitu strategi yang dikembangkan dengan kegiatan yang bersifat *defensif* dan ditujukan untuk meminimalkan kelemahan yang ada serta menghindari ancaman. Adapun kebijakan pembangunan yang dapat dikembangkan di dalamnya adalah diversifikasi usaha perikanan dan penataan kegiatan penangkapan secara menyeluruh dengan melibatkan pemda. Seperti halnya pada strategi – ST, kebijakan diversifikasi usaha perikanan pada hakekatnya ditujukan untuk menghindari ancaman-ancaman yang ada sekaligus juga meminimalkan kelemahan. Terbatasnya

sumberdaya ikan serta tingginya jumlah nelayan merupakan alasan kuat untuk mengembangkan kebijakan diversifikasi usaha perikanan. Dengan menyadari bahwa wilayah perairan dimana mereka melakukan kegiatan penangkapan ikan tidak berada pada satu wilayah kewenangan atau otoritas pemerintah daerah tertentu dan lemahnya koordinasi antar pemerintah daerah, maka diperlukan sebuah kebijakan yang menyeluruh tentang pengelolaan sumberdaya perikanan ini dengan melibatkan semua pemerintah daerah yang mempunyai kewenangan. Kebijakan tersebut diberi label penataan kegiatan penangkapan secara menyeluruh dengan melibatkan pemma terkait. Harapan dari kebijakan ini adalah terbangunnya sistim pengelolaan sumberdaya perikanan berkelanjutan yang didasari oleh rasa tanggung jawab bersama diantara pemerintah daerah, untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara kolektif dan sekaligus menjaga kelestarian sumberdaya perikanan yang ada.

Selanjutnya, strategi pembangunan yang mempunyai prioritas terakhir adalah strategi yang diterapkan berdasarkan pemanfaatan peluang yang ada, dengan cara mengatasi kelemahan-kelemahan yang dimiliki (strategi – WO). Pada strategi ini, kebijakan pembangunan yang dikembangkan adalah meningkatkan kualitas hasil tangkapan dan meningkatkan kerja sama antar pemma untuk meningkatkan permintaan ikan. Kebijakan meningkatkan kualitas hasil tangkapan sangat penting untuk dilakukan, mengingat produksi yang telah ada sulit untuk ditingkatkan karena adanya keterbatasan sumberdaya ikan. Harapannya adalah dengan kualitas hasil tangkapan yang lebih baik, maka pasar yang ada akan memberikan apresiasi lebih tinggi pada harga, sehingga pendapatan pelaku penangkapan/nelayan dapat meningkat. Di samping itu sekalipun jumlah penduduk pulau Jawa relatif tinggi dan merupakan potensi bagi pasar ikan pelagis kecil, maka diperlukan kerja sama antar daerah melalui pemerintahnya untuk merubah potensi pasar tersebut

menjadi permintaan riil terhadap ikan pelagis kecil. Hal ini dapat dilakukan melalui upaya peningkatan kesadaran makan ikan demi kesejahteraan, melalui berbagai instrumen seperti penyuluhan dan lain sebagainya.

## PERIKANAN PELAGIS KECIL

Sebagaimana telah dikemukakan pada bab pendahuluan dari tulisan ini, bahwa tujuan umum penelitian yang dilakukan adalah untuk merumuskan kebijakan yang berkaitan dengan keberlanjutan perikanan pelagis kecil dan upaya meningkatkan kesejahteraan nelayan yang berbasis di pantai utara Jawa. Berangkat dari hasil yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya, maka pembahasan yang dilakukan melalui bab ini diarahkan pada upaya merumuskan kebijakan pengelolaan perikanan untuk mencapai tujuan tersebut.

Kegiatan perikanan tangkap yang berbasis di sepanjang pantai utara Jawa pada umumnya merupakan perikanan komersial skala kecil, dengan ciri-ciri perikanan artisanal. Perikanan komersial skala kecil ini dilakukan dengan investasi relatif rendah dan produktivitas yang rendah pula, sehingga pendapatan dari pelakunya juga cenderung rendah. Dominannya perikanan dengan skala kecil ini lebih disebabkan oleh terbatasnya penguasaan modal (kapital) oleh nelayan, sehingga kemampuan di dalam melakukan investasi pada kapal yang ukurannya lebih besar maupun alat tangkap yang lebih produktif menjadi sulit

Nelayan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa pada umumnya menjadikan perairan Laut Jawa sebagai daerah penangkapan utama. Hal ini terkait dengan posisi perairan Laut Jawa yang merupakan jalur migrasi dari beberapa jenis ikan pelagis kecil. Kondisi ini tidak lepas dari sifat bio-ekologis perairan Laut Jawa, yang secara fisik sangat dipengaruhi oleh 2 (dua) faktor utama yaitu *pertama* adalah siklus musiman yang berkaitan dengan perubahan karakteristik lingkungan sebagai bagian

dari proses perubahan internal badan air Laut Jawa. *Kedua* adalah perubahan jangka panjang parameter iklim dan faktor osilasi internal yang berkaitan dengan perubahan curah hujan sebagai dampak dari terjadinya El-Nino. Sifat bio-ekologis perairan Laut Jawa ini telah mendorong terjadinya ketergantungan masyarakat nelayan pada musim, dimana para nelayan akan sangat sibuk pada saat musim ikan dan sebaliknya cenderung menganggur pada saat musim paceklik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nelayan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa melakukan penangkapan ikan sepanjang tahun, sekalipun disadari bahwa keberadaan ikan di perairan ini sangat dipengaruhi oleh musim. Kondisi ini mengakibatkan mobilitas daerah penangkapan ikan menjadi sangat tinggi, dan hanya dibatasi oleh kemampuan kapal serta kapasitas alat tangkap yang dipergunakan. Hal lain yang perlu dicermati adalah adanya kebiasaan yang didukung oleh pranata sosial yang berkembang di masing-masing daerah. Salah satu contoh adanya pengaruh pranata sosial ini adalah lamanya setiap trip penangkapan di setiap daerah, dimana faktor penentunya tidak semata-mata jenis alat tangkap dan ukuran kapal saja, akan tetapi ada unsur kebiasaan yang dianut oleh nelayan. Lamanya setiap trip penangkapan pada akhirnya akan menentukan lokasi daerah penangkapan yang dituju oleh nelayan bersangkutan.

Kelompok ikan pelagis kecil merupakan sumberdaya ikan yang bersifat *poorly behaved*, karena makanan utamanya adalah plankton (Merta *et al.*, 1998). Oleh karena itu, kelimpahannya sangat berfluktuasi dan tergantung pada kondisi faktor-faktor lingkungan perairannya. Di samping itu, daerah perairan pantai atau perairan dangkal seperti halnya perairan Laut Jawa pada hakekatnya merupakan daerah penangkapan yang baik. Hal ini disebabkan karena masa air yang berada di lapisan atas dan masa air yang berada di lapisan bawah perairan pada umumnya teraduk dengan sempurna, sehingga



nutrisi yang ada menyebar secara merata. Pada perairan yang relatif dangkal, penetrasi sinar matahari dapat berlangsung secara baik sampai ke bagian dasar perairan. Hal ini memungkinkan proses fotosintesis dapat berlangsung secara sempurna, dan hasilnya adalah berlimpahnya plankton yang dapat mengundang datangnya ikan ke daerah ini.

Pemanfaatan jenis ikan ini di Laut Jawa telah dilakukan jauh sebelum kemerdekaan Republik Indonesia, seperti yang dilaporkan oleh Van Kampen pada tahun 1909 (Hardenberg, 1932 yang dikutip Bailey *et al.*, 1987). Pada saat itu alat tangkap yang dipergunakan adalah payang, dengan ikan layang (*Decapterus* spp) sebagai hasil tangkapan utama. Pemanfaatan sumberdaya ikan ini di perairan Laut Jawa berkembang sangat pesat antara tahun 1983 – 1984, seiring dengan dilarangnya penggunaan alat tangkap *trawl* dan mulai berkembangnya penggunaan alat tangkap *purse-seine*.

Perkembangan pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis kecil juga mengakibatkan semakin luasnya daerah penangkapan yang tidak lagi terbatas pada daerah penangkapan tradisional (sekitar pantai utara Jawa), akan tetapi bergeser ke perairan bagian Tengah dan Timur Laut Jawa (perairan sekitar pulau Bawean, Kepulauan Masalembu, pulau Matasiri, pulau Kelembu, pulau Kangean dan lain sebagainya). Antara tahun 1985-1986, daerah penangkapan jenis ikan ini oleh nelayan *purse-seine* yang berbasis di pantai utara Jawa telah bergeser jauh sampai ke Laut Cina Selatan dan Selat Makasar. Selain alat tangkap *purse-seine*, kelompok ikan ini juga ditangkap dengan menggunakan alat tangkap payang, *gillnet* dan alat tangkap ikan permukaan lainnya.

Dengan demikian, produksi ikan pelagis kecil yang didaratkan di pelabuhan-pelabuhan perikanan sepanjang pantai utara Jawa, sebagian besar merupakan hasil tangkapan nelayan yang dilakukan di perairan Laut Jawa, di

samping juga ada sebagian berasal dari perairan Selat Makasar dan Flores serta Laut Cina Selatan. Komposisi jenis ikan pelagis kecil yang tertangkap, didominasi oleh 6 (enam) jenis ikan yaitu layang (*Decapterus* spp), tembang (*Sardinella fimbriata*), kembung (*Rastrelliger* spp), selar (*Selaroides* spp), lemuru (*Sardinella lemuru*) dan teri (*Stelophorus* spp).

#### **A. Keberlanjutan Perikanan Pelagis Kecil**

Analisis keberlanjutan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa, dilakukan dengan menggunakan pendekatan model *Rapfish*. Pada pendekatan *Rapfish*, analisis *ordinansi* merupakan diagnosa terhadap kondisi kegiatan perikanan yang dievaluasi, dimana sumbu horizontal menunjukkan perbedaan kegiatan perikanan dalam ordinansi *jelek* (0 %) sampai *baik* (100 %) untuk setiap dimensi yang dianalisis. Sementara sumbu vertikal menunjukkan perbedaan dari skor atribut atau indikator diantara kegiatan perikanan pelagis kecil yang dievaluasi. Adapun aspek yang diukur meliputi 6 (enam) dimensi, yaitu dimensi ekologi, dimensi ekonomi, dimensi sosial, dimensi etik, dimensi teknologi dan dimensi kelembagaan.

Pada sumberdaya yang bersifat milik bersama (*common property*) seperti halnya ikan, sering menimbulkan masalah eksternalitas diantara nelayan sebagai akibat proses produksi yang saling tergantung (*interdependent*) dari setiap individu nelayan, dimana hasil tangkapan dari satu nelayan akan sangat tergantung pada tangkapan nelayan lain (Fauzi dan Anna, 2005). Di samping itu, tangkapan dari nelayan juga akan sangat tergantung dari kondisi sumberdaya ikan yang merupakan fungsi eksternalitas dari berbagai aktivitas non produksi lain selain aktivitas produksi nelayan, seperti kondisi kualitas perairan itu sendiri. Hal lain yang unik dari perikanan tangkap ini adalah biasanya diatur dalam kondisi *quasi*

*open access*, sebagaimana yang terjadi di lokasi penelitian. Kondisi ini menyebabkan sulitnya pengendalian faktor input, sehingga pada akhirnya sulit untuk mengukur seberapa besar kapasitas perikanan yang dapat dialokasikan pada suatu wilayah perairan. Dalam kondisi ini, sulit untuk mengetahui apakah perikanan dalam keadaan berlebihan kapasitas (*over capacity*), di bawah kapasitas (*under capacity*) atau sudah optimal. Kegagalan dalam pengukuran kapasitas perikanan inilah yang menyebabkan terjadinya kesulitan mengatasi masalah eksternalitas.

Dari hasil analisis *ordinansi* dapat dikemukakan bahwa secara umum kondisi keberlanjutan kegiatan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa sangat memprihatinkan. Hal ini nampak jelas sekali apabila kita perhatikan hasil analisis berdasarkan dimensi ekologi, ekonomi, maupun teknologi dan etik dimana hampir seluruh kegiatan perikanan (21 jenis) yang dianalisis berada pada nilai kurang dari 60. Selanjutnya, dengan menggambarkan keberlanjutan perikanan pelagis kecil ini dalam bentuk layang-layang, maka nampak bahwa pada perikanan pelagis kecil yang menggunakan alat tangkap *purse-seine*, payang maupun *gillnet* mempunyai tingkat keberlanjutan dalam dimensi sosial dan kelembagaan yang cukup tinggi. Hal ini sangat erat kaitannya dengan kesadaran masyarakat yang tinggi akan pentingnya sumberdaya ikan, sebagai penopang kehidupan. Kondisi ini tidak lepas dari adanya kenyataan bahwa sebagian besar masyarakat yang berada di pantai utara Jawa, bermata pencaharian utama sebagai nelayan. Di samping itu, wujud dari kesadaran masyarakat adalah dalam bentuk partisipasi yang tinggi pada setiap kegiatan yang berkaitan dengan upaya-upaya perbaikan lingkungan atau ekosistem.

Disisi lain, pertumbuhan jumlah nelayan di kawasan ini yang rata-rata mencapai 15,97 persen per tahun dalam 10 tahun terakhir, mengakibatkan kebutuhan akan sumberdaya perikanan menjadi semakin besar. Perebutan

atau persaingan di dalam memanfaatkan sumberdaya perikanan ini, pada akhirnya seringkali memicu terjadinya konflik baik yang bersifat vertikal maupun horizontal. Konflik antar nelayan di kawasan perairan pesisir utara pulau Jawa dan Laut Jawa, merupakan konflik sosial yang selalu terjadi dari tahun ke tahun. Hal ini juga merupakan bagian dari sifat sumberdaya ikan yang bersifat milik umum (*commons property resources*), sehingga pemanfaatannya terbuka untuk siapa pun.

Masyarakat nelayan di lokasi penelitian pada dasarnya menyadari bahwa bekerja sebagai nelayan, relatif lebih berbahaya dan penuh resiko dibandingkan dengan pekerjaan lain. Hal ini dikarenakan pekerjaan sebagai nelayan adalah memburu ikan, yang hasilnya cenderung tidak dapat ditentukan kepastiannya dan bersifat *spekulatif*. Masalah resiko dan ketidakpastian (*risk and uncertainty*) terjadi, menurut Acheson (1981) karena laut adalah wilayah yang dianggap bebas untuk di eksploitasi (*open access*). Wilayah yang pemanfaatannya tidak terbatas, akan cenderung terjadinya eksploitasi berlebih. Dalam kondisi ini, individu yang memiliki akses terbaik dengan modal dan teknologi, akan cenderung mendapatkan manfaat terbanyak dari tempat tersebut. Menghadapi kondisi seperti ini, masyarakat nelayan akan cenderung mengembangkan pola-pola adaptasi yang sering kali tidak dipahami oleh masyarakat di luar komunitasnya, untuk menghadapi akibat banyaknya risiko dan kehidupan yang serba tidak menentu. Dalam banyak hal, masyarakat nelayan mempunyai komunitas tersendiri yang diakibatkan oleh pola-pola sosialnya yang berbeda dengan pola-pola sosial masyarakat daratan.

Risiko dan ketidakpastian ini, disiasati dengan mengembangkan pola perilaku ekonomi spesifik, yang selanjutnya dapat berpengaruh pada pranata ekonominya. Pola adaptasi yang menonjol dijumpai di lokasi penelitian adalah pembagian risiko dalam bentuk pola bagi hasil pendapatan dan

kepemilikan kolektif serta mengutamakan hubungan *patronage* dalam aktivitas bekerja. Menurut Elfindri (2002), hubungan *patronage* dalam komunitas masyarakat nelayan, diharapkan dapat menanggulangi kesulitan dan krisis ekonomi keluarga yang dihadapinya, terutama pada saat musim paceklik (musim angin Barat atau musim tidak melaut). Hal ini disebabkan, karena lembaga ekonomi formal seperti bank dan koperasi ternyata tidak terjangkau oleh kalangan nelayan. Gagalnya peranan lembaga ini dimungkinkan oleh adanya hambatan-hambatan struktural dari kondisi sosial budaya masyarakat nelayan. Di samping itu, sistem yang berjalan ternyata lebih banyak menguntungkan golongan yang sebenarnya telah memiliki modal besar.

Pemerataan risiko juga akan terjadi melalui pemberian upah secara bagi hasil, ini akan memungkinkan kelompok kerja nelayan dapat menikmati keuntungan ataupun kerugian secara bersama-sama. Pada masyarakat nelayan yang mengembangkan pola kepemilikan individu, sistem bagi hasil pada kenyataannya dapat mendorong terjadinya akumulasi modal hanya pada kelompok kecil tertentu (pemilik faktor produksi). Sebaliknya pada masyarakat nelayan yang mengembangkan kepemilikan kolektif, akan memungkinkan lebih besarnya perolehan pendapatan. Meskipun demikian, pola pembagian risiko ini akan tetap tumbuh dan berkembang dalam organisasi kenelayanan, terutama ketika pendapatan ekonomi nelayan masih tidak teratur.

Sistem bagi hasil yang diterapkan dalam kegiatan penangkapan ikan, pada umumnya ditentukan oleh jenis teknologi penangkapan yang dikembangkan dan besarnya kontribusi modal yang ditanam. Besarnya bagi hasil tangkapan juga bisa didasarkan pada besarnya kontribusi yang diberikan masing-masing anggota yang terlibat dalam kegiatan penangkapan. Pomeroy (1991), mengemukakan bahwa relasi antara pemilik modal dan

buruh nelayan yang saling menguntungkan kedua belah pihak, merupakan fenomena sosial yang terjadi pada setiap komunitas nelayan dan terikat dalam kepentingan ekonomi antara kedua belah pihak (pemilik modal dan nelayan). Hubungan antara pemilik modal dan nelayan yang berlangsung selama ini, bergerak dalam bentuk saling ketergantungan antara kedua belah pihak, meskipun dalam kenyataannya memperlihatkan bahwa pihak nelayan pendega (anak buah kapal-ABK) berada pada posisi yang kurang menguntungkan.

Adanya keterkaitan sesama nelayan pendega atau anak buah kapal (ABK) baik sebagai saudara atau teman, menjadikan tingkat keberlanjutan perikanan ini baik dalam dimensi sosial. Sekalipun nepotisme dalam penerimaan ABK pada awalnya lebih karena pertimbangan ingin menciptakan kekompakan di dalam operasi penangkapan, akan tetapi dalam perjalanannya menjadi lebih dari itu. Hal lain yang menjadikan keberlanjutan perikanan pelagis kecil dalam dimensi sosial tinggi adalah akibat adanya hubungan *patronage*. Kemudahan dalam memperoleh pinjaman uang pada saat paceklik dari para juragan, mengakibatkan para nelayan pendega dapat bertahan dengan profesinya.

Kondisi ini menjadi sebaliknya mana kala kita lihat kondisi keberlanjutan dalam dimensi ekologi, ekonomi dan teknologi. Dari data dan hasil perhitungan yang telah dilakukan pada Bab 5 menunjukkan bahwa dalam 10 tahun terakhir, tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis kecil telah melampaui potensi lestarnya. Di samping itu, laju degradasi sumberdaya ikan di perairan Laut Jawa yang merupakan daerah penangkapan utama bagi nelayan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa, menunjukkan angka yang semakin besar dengan rata-rata 0,323 persen per tahun.

Menurunnya potensi lestari ikan pelagis kecil ini, disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya *pertama* adanya pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis kecil yang melampaui tingkat produksi lestari secara terus menerus. Kondisi ini mengakibatkan kemampuan pertumbuhan populasi ikan, tidak sebanding dengan jumlah anggota populasi yang mati karena kegiatan penangkapan. Dengan demikian, keseimbangan stok ikan menjadi negatif dan jumlahnya cenderung semakin kecil. *Kedua*, adalah menurunnya kualitas lingkungan perairan Laut Jawa, sebagai akibat terjadinya pencemaran yang bersumber dari berbagai aktivitas seperti pelayaran, buangan limbah industri maupun rumah tangga dan lain sebagainya. Pencemaran perairan ini pada akhirnya akan mengakibatkan kemampuan daya dukung perairan terhadap kehidupan yang ada di dalamnya juga akan menurun.

Kondisi ini tidak lepas dari rezim pengelolaan sumberdaya perikanan yang cenderung bersifat akses terbuka, dan tidak adanya upaya pengendalian jumlah nelayan yang diijinkan untuk memanfaatkan sumberdaya perikanan yang ada. Akibat dari semua ini adalah menurunnya hasil tangkapan per unit upaya, yang pada akhirnya bermuara pada semakin kecilnya keuntungan yang diperoleh dari kegiatan perikanan ini (Scott, 1979).

Gejala penurunan jumlah ikan dalam cakupan area tertentu menunjukkan indikasi adanya ancaman terhadap keberlanjutan usaha perikanan yang ada. Di samping itu, kecenderungan ukuran ikan yang tertangkap dari tahun ke tahun, juga merupakan indikator penting yang dapat dipergunakan untuk melihat keberlanjutan perikanan yang ada. Fakta di lapangan menunjukkan adanya upaya nelayan untuk memodifikasi alat tangkap yang dipergunakan di kawasan ini, dan perubahan tersebut tidak saja pada ukuran kerangka alat tangkap, akan tetapi juga pada ukuran mata jaring yang dipergunakan. Ukuran mata jaring yang semakin kecil, dapat dijadikan indikasi adanya penurunan ukuran ikan yang di tangkap.

Perhitungan dengan memanfaatkan data runtun waktu (*time series*) produksi dan upaya (*effort*) tahun 1995 sampai dengan 2004 pada penelitian ini, menghasilkan tingkat upaya maksimal dalam standar baku alat tangkap *purse-seine* sebesar 338,199.98 hari-kapal. Upaya optimal tersebut menghasilkan produksi maksimum lestari (MSY) sebesar 173,839.99 ton per tahun, pada tingkat biomas sebesar 294,365.95 ton dan rente ekonomi Rp337.191.231.249,56,- per tahun. Hasil perhitungan MSY ini menunjukkan nilai lebih kecil dibandingkan dengan evaluasi yang dilakukan oleh Pusat Riset Perikanan Tangkap dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi pada tahun 1997 maupun tahun 2001, yaitu sebesar 340.000 ton/tahun. Hal ini sangat dimungkinkan, mengingat basis data yang dipergunakan dalam penelitian ini hanya meliputi data runtun waktu produksi ikan pelagis kecil yang didaratkan di pantai utara Jawa dari 3 (tiga) provinsi, yaitu Provinsi Jawa Barat, Provinsi Jawa Tengah dan Provinsi Jawa Timur. Sementara disisi lain disadari bahwa, ikan pelagis kecil hasil tangkapan di perairan Laut Jawa ada yang didaratkan di luar ketiga wilayah tersebut, seperti Provinsi Banten, DKI. Jakarta, Provinsi Lampung, Provinsi Sumatera Selatan, Provinasi Kalimantan Selatan dan lain sebagainya.

Perhitungan yang didasarkan pada nilai *maximum economic yield* (MEY), diperoleh biomas sebesar 386,991.15 ton dengan tingkat produksi 156,627.93 ton. Produksi ini dihasilkan melalui upaya optimal yang jumlahnya 231,781.97 hari-kapal. Secara teori, produksi maksimum pada tingkat MEY tercapai sebelum tingkat MSY, sehingga upaya optimalnya juga berada di bawah upaya optimal yang diperlukan untuk menghasilkan produksi pada tingkat MSY. Ini artinya, setiap upaya yang berada pada pada tingkat MEY adalah lebih efisien dibandingkan dengan upaya yang ada pada tingkat MSY. Sementara rente ekonomi yang dihasilkan pada tingkat eksploitasi ini adalah maksimum, dengan nilai mencapai Rp



561,697,860,423.22,- per tahun. Nilai rente ekonomi ini lebih tinggi 66,58 persen dibandingkan dengan nilai rente ekonomi, apabila sumberdaya ikan dieksploitasi sampai pada tingkat MSY.

Kondisi berbeda terjadi pada regim pengelolaan yang bersifat akses terbuka (*open access*), dimana penambahan upaya tidak akan berhenti kecuali dicapainya titik yang dikenal sebagai keseimbangan akses terbuka (*open access equilibrium*). Pada titik ini, jumlah penerimaan dari eksploitasi sumberdaya ikan akan sama besarnya dibandingkan dengan jumlah biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan eksploitasi sumberdaya ikan (*total revenue = total cost*), sehingga rente ekonomi yang diperoleh adalah sama dengan nol.

Pada rezim pengelolaan yang bersifat akses terbuka, nilai biomas hanya 185,250.40 ton dengan jumlah upaya 463,563.93 hari-kapal dan produksi ikan sebanyak 149,953.75 ton. Angka produksi/penerimaan dan tingkat upaya yang dihasilkan dari hasil perhitungan pada rezim pengelolaan ini, sangat ditentukan oleh sudut yang dihasilkan kurva biaya produksi terhadap sumbu horizontal relatif besar. Hal ini berarti biaya yang dikeluarkan untuk mengeksploitasi sumberdaya ikan pelagis kecil relatif besar, yang komponen utamanya adalah bahan bahan solar dengan porsi mencapai sekitar 75 persen dari biaya produksi secara keseluruhan.

Dari hasil perhitungan yang dikemukakan di atas dan didasarkan pada berbagai regim pengelolaan sumberdaya perikanan, maka nampaknya regim pengelolaan yang memungkinkan memberikan jawaban terhadap tujuan umum pembangunan perikanan tangkap adalah regim pengelolaan pada tingkat *maximum economic yield* (MEY). Hal ini disebabkan karena pada regim pengelolaan ini dimungkinkan diperolehnya rente ekonomi maksimum

yang akan memberikan kesejahteraan bagi pelakunya, sekaligus memberikan jaminan terhadap kelestarian sumberdaya ikan.

Hasil analisis *ordinansi* pada dimensi ekonomi menunjukkan adanya 2 (dua) kegiatan perikanan pelagis kecil dalam kategori berkelanjutan sedang yaitu perikanan *mini purse-seine* di Indramayu dan perikanan payang di Rembang. Sementara kegiatan perikanan yang lainnya, berada pada kategori kurang berkelanjutan secara ekonomi.

Berkaitan dengan keberlanjutan pada dimensi ekonomi, dapat dikemukakan bahwa sebagian besar dari nelayan contoh yang dianalisa merupakan orang yang menjadikan kegiatan menangkap ikan sebagai kegiatan utama. Hal ini juga berarti bahwa sangat sedikit dari mereka yang mempunyai sumber pendapatan di luar kegiatan menangkap ikan. Di samping itu, khusus untuk alat tangkap *purse-seine* pada umumnya pemilik modal (faktor produksi) bukan masyarakat lokal, sehingga keuntungan yang dihasilkan tidak banyak dinikmati oleh masyarakat lokal. Kondisi ini pada akhirnya akan mendorong masyarakat lokal cenderung tidak mendukung keberlanjutan usaha perikanan yang dijalankan, mengingat pendapatannya yang terbatas.

Tidak adanya pembatasan jumlah nelayan yang diijinkan untuk melakukan kegiatan penangkapan ikan di kawasan perairan, mengakibatkan persaingan antar nelayan untuk mendapatkan ikan semakin ketat. Akibatnya, tekanan terhadap sumberdaya ikan menjadi semakin besar, dan dapat mengancam keberlanjutan kegiatan perikanan yang ada. Hasil tangkapan yang sebagian besar dipasarkan di luar pasar lokal, juga ikut memberikan pengaruh negatif terhadap keberlanjutan kegiatan perikanan. Hal ini disebabkan oleh adanya kecenderungan bahwa pengguna lokal lebih peduli atau bersahabat atas sumberdaya perikanan yang ada.

Melalui analisis regresi fungsi produksi frontier dengan pendekatan *Ordinary Least Square* (OLS), diketahui bahwa hasil tangkapan ikan pelagis kecil yang diperoleh nelayan sangat dipengaruhi oleh ukuran kapal, lamanya trip penangkapan dan pengalaman anak buah kapal (terutama nahoda) sebagai nelayan. Semakin besar ukuran kapal dan semakin lama waktu yang dipergunakan dalam trip penangkapan, maka akan semakin banyak hasil tangkapan ikan yang diperoleh. Ukuran kapal yang semakin besar memiliki kemampuan yang semakin besar pula di dalam menjangkau daerah penangkapan. Hal ini berkaitan dengan semakin jauhnya posisi daerah penangkapan dari lokasi basis nelayan, sehingga waktu yang dibutuhkan dalam setiap tripnya semakin panjang. Kondisi ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Atmaja (2002), bahwa nelayan yang berbasis di pantai utara Jawa khususnya yang menggunakan alat tangkap *purse-seine* sejak tahun 1982 mempunyai kecenderungan jumlah trip menurun dari tahun ke tahun. Sebaliknya, jumlah hari operasi dalam setiap trip penangkapan yang dilakukan mempunyai kecenderungan meningkat sangat tajam.

Pengalaman anak buah kapal sebagai nelayan dapat meningkatkan hasil tangkapan ikan. Akan tetapi sebaliknya, jumlah nelayan maupun pendidikan formal yang dimiliki oleh para anak buah kapal (ABK) tidak berpengaruh pada hasil tangkapan. Dengan kata lain, pengalaman seorang nahoda yang bertugas memimpin kegiatan penangkapan di atas kapal menjadi faktor penting yang menentukan keberhasilan kegiatan penangkapan ikan. Penggunaan jenis alat tangkap seperti *purse-seine* atau alat tangkap lainnya (payang dan *gillnet*) adalah sangat berpengaruh pada hasil tangkapan. Kondisi ini berkaitan erat dengan efektifitas masing-masing alat tangkap, dimana *purse-seine* merupakan alat tangkap yang paling efektif sebagaimana telah diuraikan pada Bab 4. Di samping itu, *dummy* alat tangkap *purse-seine* dan payang juga mampu meningkatkan hasil tangkapan,

karena kedua parameter tersebut positif dan sangat nyata. Perbedaan jenis alat tangkap ini juga menunjukkan daerah penangkapan yang berbeda, mengingat kemampuan kapal yang dipergunakan untuk mencapai daerah penangkapan juga berbeda. Dengan demikian, ukuran kapal, lamanya trip penangkapan dan pengalaman anak buah kapal (terutama nakhoda) sebagai nelayan merupakan faktor determinan yang menentukan nelayan tetap bertahan untuk melakukan kegiatan menangkap ikan. *Dummy* wilayah (W1) menunjukkan pengaruh yang sangat nyata dan negatif terhadap produksi. Hal ini berarti bahwa tingkat produksi di wilayah Jawa Barat cenderung menurun dibandingkan dengan wilayah lainnya (Jawa Tengah dan Jawa Timur).

Sementara hasil analisis dengan menggunakan fungsi keuntungan frontier menunjukkan bahwa keuntungan nelayan sangat dipengaruhi oleh harga solar dan jenis alat tangkap yang dipergunakan. Dalam hal ini, keuntungan didefinisikan sebagai pendapatan (jumlah hasil tangkapan dikalikan dengan harga ikan) dikurangi total biaya variabel. Semakin mahal harga solar akan mengakibatkan semakin menurunnya keuntungan nelayan. Kondisi ini disebabkan oleh karena solar adalah *input* utama yang dipergunakan dalam operasi penangkapan ikan. Dengan kata lain, harga input solar merupakan faktor determinan yang akan menentukan apakah seorang nelayan akan terus atau berhenti untuk menangkap ikan. Sedangkan penggunaan alat tangkap *purse-seine* dan payang akan dapat meningkatkan keuntungan. Di samping itu, penggunaan es, minyak tanah dan beras tidak berpengaruh terhadap keuntungan yang diperoleh nelayan. Hal ini disebabkan karena penggunaannya relatif sedikit, sehingga perubahan biaya yang dihasilkan tidak cukup nyata pengaruhnya terhadap keuntungan. Secara keseluruhan, parameter yang berpengaruh terhadap keuntungan dalam fungsi keuntungan frontier adalah harga solar dan *dummy*

alat tangkap serta *dummy* wilayah. *Dummy* parameter Alt1 dan W1 menunjukkan nilai negatif yang sangat nyata, dan ini berarti bahwa keuntungan yang diperoleh nelayan di wilayah Jawa Barat cenderung negatif dibandingkan dengan keuntungan nelayan di wilayah Jawa Tengah dan Jawa Timur.

Tingginya harga bahan bakar solar yang merupakan komponen terbesar dalam struktur biaya operasi penangkapan ikan, menjadikan sebagian nelayan sulit untuk mendapatkan keuntungan ekonomi dari kegiatan penangkapan yang dilakukan. Bahkan dalam beberapa kasus, nelayan terpaksa menghentikan operasi penangkapannya karena pendapatan yang diperoleh dari kegiatan penangkapan ikan tidak lagi sebanding dengan biaya yang harus dikeluarkan. Dengan kata lain, naiknya harga bahan bakar solar menjadikan beban biaya produksi semakin tinggi. Kondisi ini mengakibatkan semakin rendahnya pendapatan nelayan, dan pada akhirnya akan bermuara pada menurunnya tingkat kesejahteraan nelayan.

Disisi lain, tingginya harga bahan bakar solar ini telah memberikan hikmah positif bagi pengelolaan sumberdaya perikanan, khususnya ikan pelagis kecil di perairan Laut Jawa. Hal ini disebabkan karena harga bahan bakar solar yang tinggi telah mengakibatkan semakin sedikit nelayan yang pergi menangkap ikan ke laut. Ini artinya, tekanan terhadap sumberdaya perikanan juga akan berkurang, sehingga ada kesempatan bagi sumberdaya tersebut untuk memperbaharui diri. Dengan kata lain, tanpa disadari naiknya harga bahan bakar solar merupakan aplikasi salah satu kebijakan tidak langsung di dalam pengendalian pemanfaatan sumberdaya perikanan (Lowson, 1984), yaitu berupa pengurangan subsidi melalui harga bahan bakar solar.

Kondisi sumberdaya ikan pelagis seperti dikemukakan di atas, telah memberikan dampak yang cukup besar pada usaha perikanan yang ada. Fakta hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat efisiensi produksi yang dicapai oleh perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa adalah sekitar 0,6 atau 60 persen dari nilai yang seharusnya. Kondisi ini terjadi pada seluruh jenis alat tangkap yang diteliti (*purse-seine*, payang maupun *gillnet*), sekalipun dari sisi teknologi relatif baik. Rendahnya tingkat efisiensi produksi dari kegiatan perikanan ini pada hakekatnya disebabkan oleh ketidak berhasilan di dalam mewujudkan produktivitas maksimal, artinya penggunaan per unit paket masukan (paket *input*) dalam sistem produksi tidak mampu menghasilkan produksi maksimal (Billas, 1986). Dengan kata lain, cukup banyak *input* yang dipergunakan dalam kegiatan penangkapan, akan tetapi hasil tangkapan yang diperoleh relatif sedikit.

Rendahnya tingkat efisiensi produksi yang dicapai nelayan dapat dijadikan indikasi bahwa sumberdaya ikan pelagis kecil di perairan dimana nelayan melakukan kegiatan penangkapan sudah mengalami lebih tangkap (*over fishing*). Kasus lebih tangkap pada hakekatnya merupakan dampak lanjutan dari adanya kelebihan kapasitas upaya di dalam pemanfaatan sumberdaya ikan yang ada. Kondisi ini diperkuat dengan hasil penelitian Squires *et al.* (2003) yang menyatakan bahwa di perikanan Laut Jawa telah terjadi kelebihan kapasitas upaya sebesar 151,90 persen untuk kapal *purse-seine* besar dan 86,29 persen untuk kapal *mini purse-seine*.

Analisis efisiensi keuntungan menunjukkan bahwa hanya sekitar 1,56 persen nelayan *purse-seine* yang mampu menciptakan tingkat efisiensi keuntungan di atas 0,75 dan 23,44 persen nelayan hanya mampu mencapai tingkat efisiensi keuntungan di bawah 0,25. Kondisi ini juga berarti 70,00 persen nelayan *purse-seine* di lokasi penelitian mempunyai tingkat efisiensi

keuntungan antara 0,25 sampai dengan 0,75. Tingkat efisiensi keuntungan yang tidak jauh berbeda juga terjadi pada nelayan yang menggunakan alat tangkap payang dan *gillnet*, dan bahkan hanya 1,00 persen nelayan *gillnet* yang mampu mencapai tingkat efisiensi keuntungan di atas 0,75.

Secara teori seharusnya sebagian dari nelayan, terutama yang tidak efisien akan keluar dari kegiatan perikanan tersebut. Namun demikian, teori ini tidak sepenuhnya berlaku dan bahkan sebaliknya jumlah nelayan yang melakukan kegiatan penangkapan ikan pelagis kecil cenderung meningkat jumlahnya dari tahun ke tahun. Hal ini lebih disebabkan oleh faktor tidak tersedianya pilihan lain bagi mereka, selain melakukan kegiatan menangkap ikan di laut. Kalaupun ada mata pencaharian lain di luar sebagai nelayan, maka persyaratan yang diminta terutama berkaitan dengan pendidikan formal adalah sulit untuk dipenuhi. Kondisi ini tidak lepas dari tingkat pendidikan nelayan atau anak-anak nelayan yang pada umumnya rendah, sehingga sulit bagi mereka dalam memperoleh pekerjaan lain selain meneruskan pekerjaan orang tuanya sebagai nelayan. Dampak lanjutan dari rendahnya tingkat efisiensi ini adalah rendahnya pendapatan yang diperoleh nelayan, sehingga sulit baginya untuk meningkatkan kesejahteraan.

Upaya nelayan mengembangkan teknologi penangkapan seperti meningkatkan ukuran kapal termasuk daya mesinnya serta mengembangkan ukuran alat tangkap dan alat bantu penangkapan, tidak memberikan hasil yang memadai dilihat dari sisi peningkatan produktivitas. Hal ini disebabkan karena jumlah ikan yang ditangkap semakin sedikit dan disisi lain, jumlah nelayan yang melakukan penangkapan semakin banyak. Oleh karena itu, keberlanjutan perikanan pelagis kecil dilihat dari dimensi teknologipun menjadi rendah.

Inti dari keberlanjutan perikanan pelagis kecil adalah manakala nelayan yang terlibat di dalamnya, memperoleh kesejahteraan yang diharapkan. Tingkat kesejahteraan yang dicapai oleh nelayan sangat tergantung pada keuntungan yang diperoleh nelayan dari kegiatan perikanan yang dijalankan. Dalam kaitan ini, teknologi yang dikembangkan dalam rangka pengolahan hasil tangkapan sebelum di jual, penggunaan alat tangkap yang selektif dan penanganan hasil tangkapan di atas kapal, merupakan upaya untuk menjaga atau meningkatkan kualitas hasil tangkapan, yang pada akhirnya akan bermuara pada meningkatnya keuntungan. Sementara pemanfaatan atau penggunaan jenis alat tangkap, alat bantu penangkapan dan ukuran kapal, pada hakekatnya ditujukan untuk meningkatkan hasil tangkapan. Ini juga berarti bahwa atribut tersebut pada hakekatnya akan meningkatkan tekanan terhadap sumberdaya perikanan dan dapat mengancam keberlanjutan kegiatan perikanan itu sendiri. Sebagai contoh, alat tangkap yang relatif pasif seperti *gillnet* akan memberikan ancaman lebih kecil terhadap ekosistem perairan, dibandingkan dengan alat tangkap yang aktif.

Tingkat keberlanjutan dari dimensi etik relatif lebih baik dibandingkan dengan tingkat keberlanjutan dalam dimensi ekologi, ekonomi dan teknologi, kecuali pada alat tangkap payang. Hal ini pada hakekatnya disebabkan bahwa antar pelaku perikanan yang ada di suatu wilayah mempunyai hubungan yang relatif dekat, baik dalam bentuk hubungan saudara maupun hubungan kekerabatan. Oleh karena itu, konflik sosial yang terjadi selalu berada pada tataran antar wilayah atau daerah. Keberlanjutan perikanan pelagis kecil dengan alat tangkap payang, sekalipun dalam dimensi teknologi memiliki tingkat keberlanjutan relatif rendah, akan tetapi dalam dimensi ekologi relatif cukup baik, terutama di wilayah perairan Gresik dan Rembang. Hanya saja kelompok perikanan ini jumlahnya relatif terbatas, dan cenderung tidak diminati karena produktivitasnya yang rendah.



Rendahnya kepedulian masyarakat terhadap kelestarian sumberdaya perikanan, akan dapat berakibat pada rendahnya tingkat keberlanjutan perikanan yang ada. Oleh karena itu, upaya memberikan penyadaran dan mengajak masyarakat untuk berpartisipasi dalam melestarikan sumberdaya perikanan menjadi sangat penting. Membangun kesadaran masyarakat ini pada hakekatnya tidak lepas dari penghargaan masyarakat terhadap produk-produk perikanan yang dihasilkan, serta kepuasan masyarakat sendiri atas pekerjaannya sebagai nelayan. Penghargaan atau apresiasi ini menjadi sangat penting dalam rangka menumbuhkan motivasi dikalangan masyarakat, untuk mengusahakan kelestarian sumberdaya perikanan. Dalam hal ini, kebijakan pengelolaan sumberdaya perikanan dapat dijadikan fasilitasi dalam upaya melestarikan sumberdaya ikan.

## **B. Pengelolaan Perikanan Pelagis Kecil**

Permasalahan pembangunan perikanan pada hakekatnya dapat didefinisikan sebagai segenap perbedaan (kesenjangan) antara kondisi yang diinginkan dengan kenyataan yang terjadi. Secara umum, kondisi pembangunan perikanan Indonesia yang diinginkan adalah suatu pembangunan perikanan yang dapat memanfaatkan sumberdaya perikanan beserta ekosistem perairannya untuk kesejahteraan umat manusia (khususnya nelayan), secara berkelanjutan. Sementara disisi lain, kinerja pembangunan perikanan dapat dikatakan masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari status nelayan yang sebagian besar masih merupakan penduduk miskin, perolehan devisa yang relatif masih kecil, sumbangan terhadap produk domestik bruto (PDB) nasional yang masih relatif kecil. Di samping itu, sebagian besar sumberdaya ikan di beberapa kawasan perairan sudah mengalami kondisi

lebih tangkap (*over fishing*). Hal tersebut dapat terjadi terutama karena pengelolaan pembangunan perikanan selama ini cenderung *mis-management*.

Pengelolaan perikanan pada dasarnya lebih berkaitan dengan masalah manusia (*people problem*) dari pada masalah sumberdaya (*resources problem*). Hal ini didasarkan pada pertimbangan bahwa lebih dari 60 persen produksi perikanan Indonesia dihasilkan oleh perikanan skala kecil, yang banyak menyerap tenaga kerja sebagai nelayan. Di samping itu, sekalipun format desentralisasi telah mulai digulirkan sejak berlakunya Undang-Undang Republik Indonesia No. 22 tahun 1998 tentang Otonomi Daerah dan kemudian diamandemen dengan Undang-Undang Republik Indonesia No. 32 tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah, akan tetapi sebagian dari pengelolaan sumberdaya perikanan lautnya masih berbasis pada pemerintah pusat (*Government Based Management*). Dalam pengelolaan seperti ini, pemerintah bertindak mulai dari perencanaan, pelaksanaan sampai pada pengawasan. Sedangkan kelompok masyarakat pengguna hanya menerima informasi tentang produk-produk kebijakan dari pemerintah.

Dalam Undang-Undang Republik Indonesia NO. 31 tentang Perikanan dikemukakan bahwa pengelolaan perikanan adalah "*semua upaya, termasuk proses yang terintegrasi dalam pengumpulan informasi, analisis, perencanaan, konsultasi, pembuatan keputusan, alokasi sumberdaya ikan, dan implementasi serta penegakan hukum dari peraturan perundang-undangan di bidang perikanan, yang dilakukan oleh pemerintah atau otoritas lain yang diarahkan untuk mencapai kelangsungan produktivitas sumberdaya hayati perairan dan tujuan yang telah disepakati*". Dari definisi tersebut tercermin beberapa elemen, yaitu :

- (1) Pengumpulan data dan informasi,

- (2) Penganalisaan,
- (3) Penegakan hukum (pengawasan),
- (4) Konsultasi dan
- (5) Alokasi sumberdaya

Pengelolaan perikanan yang baik seyogyanya diawali dengan perencanaan, dimana dalam perumusannya harus melibatkan seluruh *stakeholder* agar terjadi kesepakatan akan tujuan dari pengelolaan itu sendiri, serta cara yang dipergunakan untuk mencapai tujuan tersebut. Wujud dari pengelolaan perikanan ini adalah berupa kebijakan yang dikeluarkan oleh pemerintah atau otoritas pengelola perikanan.

Pada dasarnya kebijakan pembangunan dirumuskan dalam 3 (tiga) kebijakan strategis yang terintegrasi, yaitu kebijakan ekonomi, kebijakan sumberdaya alam dan lingkungan serta kebijakan kelembagaan. Selanjutnya, setiap kebijakan strategis akan diperkuat dengan kebijakan-kebijakan spesifik, sesuai dengan isu yang relevan dan aktual. Purwanto (1995) mengemukakan bahwa secara konsepsional terdapat 2 (dua) pilihan dalam pengelolaan sumberdaya perikanan di laut, yaitu membebaskan seluruh nelayan untuk mengembangkan armada penangkapannya yang lebih dikenal dengan regim akses terbuka, atau mengendalikan perkembangan industri perikanan tangkap. Konsekuensi dari kegiatan perikanan akses terbuka seperti halnya yang *pertama* adalah terjadinya inefisiensi alokasi dan terancamnya kelestarian sumberdaya perikanan. Sementara pilihan *kedua* dapat diarahkan pada berbagai sasaran, misalnya bila sasarannya semata-mata untuk peningkatan konsumsi ikan, maka pengelolaan sumberdaya perikanan diarahkan pada upaya mencapai MSY. Namun demikian, kebijakan ini secara ekonomi berakibat inefisiensi alokasi sumberdaya. Selanjutnya, bila sasarannya adalah efisiensi alokasi sumberdaya secara

ekonomi, maka kegiatan usaha penangkapan harus dikendalikan sampai mencapai titik MEY.

Berangkat dari masalah/isu yang berkembang berkaitan dengan perikanan pelagis kecil yang berbasis di pantai utara Jawa, maka analisa dilakukan dengan memperhatikan faktor-faktor strategis baik yang bersifat internal maupun eksternal, dan dengan bantuan pendekatan *SWOT* diperoleh beberapa strategi kebijakan. Selanjutnya, hasil analisis menunjukkan bahwa strategi – ST yaitu strategi dengan menggunakan kekuatan yang dimiliki untuk menghindari ancaman menjadi prioritas utama. Dengan mempertimbangkan bahwa kelebihan kapasitas penangkapan sebagai ancaman utama, karena ancaman ini dapat melahirkan persoalan lebih tangkap, konflik sosial dan lain sebagainya, maka kebijakan pembangunan yang harus dijalankan adalah kebijakan yang mampu mengatasi ancaman ini. Adapun kebijakan dimaksud adalah :

- (1) Diversifikasi usaha perikanan
- (2) Relokasi nelayan dan armada perikanan serta
- (3) Perbaikan ekosistem perairan dengan melibatkan masyarakat.

Kebijakan diversifikasi usaha perikanan diharapkan dapat memberikan dampak *multiplier* yang tinggi, yaitu membuka lapangan kerja di luar kegiatan penangkapan di satu sisi dan mengurangi jumlah nelayan yang melakukan penangkapan ikan disisi lain. Harapan lanjutannya adalah berkurangnya tekanan terhadap sumberdaya ikan yang ada, dan pendapatan masyarakat meningkat karena hasil tangkapan per upaya akan meningkat. Sementara kebijakan relokasi nelayan dan armada perikanan mempunyai tujuan jangka pendek, yaitu mengurangi jumlah nelayan. Akan tetapi dalam jangka panjang, kebijakan ini diharapkan mampu menghindari ancaman kelebihan kapasitas penangkapan dan juga mampu meningkatkan

pendapatan nelayan. Kebijakan yang berkaitan dengan perbaikan ekosistem perairan dengan melibatkan masyarakat, mempunyai tujuan untuk meningkatkan daya dukung perairan yang akan berdampak pada terciptanya ruang ekologi yang memungkinkan bertambahnya stok ikan. Dengan melibatkan masyarakat yang mempunyai kekuatan cinta bahari, diharapkan kebijakan ini dapat berjalan baik dan mampu menciptakan lapangan kerja baru.

Ketiga bentuk kebijakan tersebut di atas menuntut adanya partisipasi penuh dari masyarakat, agar kebijakan dapat berjalan dengan baik. Artinya, masyarakat harus memahami persoalan mendasar yang ada pada kegiatan perikanan pelagis kecil ini, dengan harapan berinisiatif untuk menyelesaikannya. Tentu dalam hal ini pemerintah sebagai otoritas pengelola perikanan harus mampu bertindak sebagai fasilitator, agar kebijakan dapat berjalan sesuai dengan harapan. Prinsip dasarnya sebagaimana dikemukakan oleh Osborne and Gaebler (1992), bahwa orang akan bertindak dengan lebih bertanggung jawab bila mereka mengontrol sendiri lingkungannya dibandingkan bila berada dibawah kendali orang lain. Lebih lanjut dikemukakan bahwa, bila masyarakat diberi wewenang untuk memecahkan masalah mereka sendiri, maka mereka akan berfungsi lebih baik ketimbang masyarakat yang tergantung pada jasa yang diberikan pihak luar.

Dengan memperhatikan data dan informasi yang diperoleh dalam penelitian ini, maka dapat dikemukakan bahwa perikanan pelagis kecil yang berbasis di utara Jawa berada pada kondisi yang sangat memprihatinkan. Hal ini disebabkan oleh kondisi sumberdaya ikannya yang sudah lebih tangkap, sebagai akibat adanya kelebihan kapasitas. Sementara disisi lain, jumlah upaya yang terlibat dalam kegiatan perikanan ini cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Oleh karena itu, harus ada keberanian untuk

mengurangi jumlah upaya yang ada sampai pada batas jumlah optimal untuk mencapai *maximum economic yield* (MEY). Upaya optimal ini adalah 231.781,97 hari-kapal, atau setara dengan 935 unit alat tangkap *purse-seine*. Apabila jumlah unit alat tangkap ini dibagi secara proporsional berdasarkan jenis alat tangkap, maka akan diperoleh 114 unit *purse-seine*, 1.327 unit payang, 11.733 unit *gillnet* dan 805 unit bagan. Sementara apabila pendekatannya adalah *maximum sustainable yield* (MSY), maka upaya optimalnya adalah 338.199,98 hari-kapal atau setara dengan 1.364 unit *purse-seine*. Upaya optimal ini terdistribusi secara proporsional untuk masing-masing alat tangkap, yaitu 166 unit *purse-seine*, 1.936 unit payang, 17.119 unit *gillnet* dan 1.174 unit bagan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Acheson, J, 1981. *Anthropology of Fishing*. Annual Review of Anthropology. Vol. 10.
- Aigner, D. J, C. A. K. Lovell and P. Schmidt, 1977. *Formulation and estimation of Stochastic Frontier Production Function Model*. Journal of econometrics 6 : 21-37.
- Alder, J, T. J. Pitcher, D. Preikshot, K. Kaschner and B. Ferriss, 2000. *How Good is Good ? A Rapid Appraisal Technique for Evaluation of the Sustainability Status of Fisheries of the North Atlantic*. In Pauly and Pitcher (Eds). *Methods for Evaluation the Impact of Fisheries on the North Atlantic Ecosystem*. Fisheries Center Research Report, 2000 Vol. (8) No. 2
- Amin, E. M, J. Widodo, S. B. Atmaja, T. Hariati, G. Tampubolon dan S. Salim, 1991. *Potensi dan Penyebaran Sumberdaya Ikan Pelagis Kecil*. dalam Martosubroto, P, N. Naamin dan B. B. A. Malik (Ed). *Potensi dan Penyebaran Sumberdaya Ikan Laut di Perairan Indonesia*. Direktorat Jenderal Perikanan, Puslitbang Perikanan, Puslitbang Oseanologi-LIPI.
- Anderson, L. G, 1977. *The Economics of Fisheries Management*. The Johns Hopkins University Press. Baltimore and London.
- Atmaja, S. B, Nugroho, D. Suwarso, T. Hariati dan Mahisworo, 2003. *Pengkajian Stok Ikan di WPP. Laut Jawa*. Prosiding Forum Pengkajian Stok Ikan Laut 2003. (WPP Samudra Hindia; Laut Arafura; Laut Cina Selatan dan Laut Jawa). Jakarta. Pusat Riset Perikanan Tangkap Badan Riset Kelautan dan Perikanan. DKP.
- Balai Pengembangan Penangkapan Ikan (BPPI), 2004<sup>a</sup>. *Petunjuk Teknis Identifikasi Sarana Perikanan Tangkap "Jaring Insang (Gill Net)"*. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. Departemen Kelautan dan Perikanan.
- 
- \_\_\_\_\_, 2004<sup>b</sup>. *Petunjuk Teknis Identifikasi Sarana Perikanan Tangkap "Pukat Cincin (Purse Seine)"*. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. Departemen Kelautan dan Perikanan.
- 
- \_\_\_\_\_, 2004<sup>c</sup>. *Petunjuk Teknis Identifikasi Sarana Perikanan Tangkap "Payang"*

(*Danish Seine*)". Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap.  
Departemen Kelautan dan Perikanan.

- Baley, C, A. Dwiponggo and F. Marahudin, 1987. *Indonesian Marine Capture Fisheries*. ICLARM Studies and Reviews 10, 196 p. International for Living Aquatic Resources management, Manila, Philippines; Directorate General of Fisheries and Marine Fisheries Research Institute, Ministry of Agriculture, Jakarta, Indonesia.
- Billas, R. A, 1986. *Teori Mikro Ekonomi*. Edisi Kedua (terjemahan). Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Bintoro, G, 2005. *Pemanfaatan Berkelanjutan Sumberdaya Ikan Tembang (*Sardinella fimbriata Valenciennes, 1847*) Di Selat Madura Jawa Timur*. Desertasi. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Charles, A. T, 2001. *Sustainable Fishery Systems*. In Pitcher T. J, (Series Eds). Fish and Aquatic Resources Series. Blackwell Science. Oxford.
- Clark, C. W, 1985. *Bioeconomic Modelling and Fisheries Management*. John Wiley and Sons. New York.
- Cunningham, S, M. R. Dunn and D. Whitmarsh, 1985. *Fisheries Economics. An Introduction*. London. Mansell Publishing Limited
- Dahuri R, J. Rais, S. P. Ginting dan M. J. Sitepu, 2001. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Jakarta. PT. Pradnya Paramita.
- Dahuri, R, 2002. *Membangun Kembali Perekonomian Indonesia Melalui Sektor Perikanan dan Kelautan*. Jakarta. Lembaga Informasi dan Studi Pembangunan Indonesia.
- Debertin, D. L, 1986. *Agricultural Production Economics*. Collier Macmillan Publisher. London.
- Departemen Kelautan dan Perikanan, 2004. *Bahan Rapat Kerja Menteri Kelautan dan Perikanan dengan Komisi III Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia*. 19 Februari 2004.
- 
- \_\_\_\_\_, 2005. *Pokok-Pokok Pembangunan Perikanan Tangkap*. Bahan Rapim Departemen Kelautan dan Perikanan.



- Dinas Perikanan dan Kelautan DKI-Jakarta, (beberapa tahun). *Laporan Tahunan*
- Dinas Perikanan dan Kelautan Propinsi Banten, (beberapa tahun). *Laporan Tahunan*
- Dinas Perikanan dan Kelautan Propinsi Jawa Barat, (beberapa tahun). *Laporan Tahunan*
- Dinas Perikanan dan Kelautan Propinsi Jawa Tengah, (beberapa tahun). *Laporan Tahunan*
- Dinas Perikanan dan Kelautan Propinsi Jawa Timur, (beberapa tahun). *Laporan Tahunan*
- Direktorat Jenderal Perikanan, (beberapa tahun). *Statistik Perikanan Indonesia*. Departemen Pertanian.
- Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap, (beberapa tahun). *Statistik Perikanan Tangkap Indonesia*. Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap, 2002. *Kebijakan dan Program Kerja Ditjen. Perikanan Tangkap*. Disampaikan dalam Rapat Koordinasi Nasional dan Rapat Kerja Teknis Departemen Kelautan dan Perikanan RI, pada tanggal 30 Mei s/d 1 Juni 2002 di Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap, 2006. *Program Jangka Pendek dan Program Strategis Perikanan Tangkap 2006-2009*. Pokok-Pokok Pemikiran Program Pembangunan Perikanan Tangkap. Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Direktorat Sumberdaya Ikan, 2004. *Statistik Produksi Perikanan Laut Berdasarkan 9 Wilayah Pengelolaan Perikanan tahun 1998-2002*. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap, Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Djajadiningrat, S. T, 2003. *Community Development dalam Paradigma Pembangunan Berkelanjutan di dalam* Rudito B, A. Prasetijo dan Kusaeri (Ed). *Akses Peran Serta Masyarakat. Lebih Jauh Memahami Community Development*. Jakarta. Pustaka Sinar Harapan.
- Drucker, P. F, 1994. *Innovation and Entrepreneurship*. Practice and Principles (terjemahan). Penerbit Erlangga.
- Dutton, I. .M, 2002. *Sustainable Development in the Fisheries Industry*. Benefits of Implementing Proper and Sustainable Environmental

- Management. The Challenges Facing the Livestock and Fisheries Industry in the AFTA 2002 and Globalization Era. International Conference. Bali International Convention Centre, 17 – 19 July 2002.
- Durand, J.R and D. Petit, 2003. *The Java Sea Environment*, *in* Potier. M and S. Nurhakim (Eds). BIODYNEX (Biology, Dynamics, Exploitation of the Small Pelagic Fishes in the Java Sea). The 2<sup>nd</sup> Edition, p. 15-38. Marine and Fisheries Research Project. The Agency for Marine and Fisheries Research.
- Durand, J.R and J. Widodo, 1995. *The Java Sea Ecosystem*. *in* Roch. J, S. Nurhakim, J. Widodo and A. Poernomo (Eds). Proceeding of Socio-economics, Innovation and Management of the Java Sea Pelagic Fisheries (SOSEKIMA). 4-7 December 1995, Java Sea Pelagic Fishery Assessment Project. Jakarta, 411p.
- Dwidjowijoto, R. N, 2006. *Kebijakan Publik untuk Negara-Negara Berkembang*. Model-Model Perumusan, Implementasi dan Evaluasi. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Elfindri, 2002. *Ekonomi Patron-Client*. Fenomena Mikro Rumah Tangga Nelayan dan Kebijakan Makro. Andalas University Press. Padang.
- Food and Agricultural Organization (FAO), 1973. *Manual of Fisheries Science*. Part 1. An Introduction to Fisheries Science. Fisheries Technical Paper No. 118. 43 p
- Food and Agricultural Organization (FAO), 1995. *Code of Conduct for Responsible Fisheries*. FAO. Rome
- Food and Agricultural Organization (FAO), 1997. *Fisheries Management*. Rome. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries, No. 4 82p.
- Food and Agricultural Organization (FAO), 1999. *Indicators for Sustainable Development of Marine Capture Fisheries*. Technical Guidelines for Responsible Fisheries No. 8. Rome. 68 p
- Farrel, M. J, 1957. *The Measurement of Productive Efficiency*. Journal of the Royal Statistical Society. Series a Part III (120); 253-290.
- Fauzi, A, 2004. *Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan. Teori dan Aplikasi*. Jakarta. PT. Gramedia Pustaka utama.

- \_\_\_\_\_, 2005. *Kebijakan Perikanan dan Kelautan*. Isu, Sintesis dan Gagasan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Fauzi, A dan Anna S, 2005. *Pemodelan Sumber Daya Perikanan dan Kelautan untuk Analisis Kebijakan*. Jakarta. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gulland, J.A, 1983. *Fish Stock Assessment*. A Manual of Basic Methods. FAO/Wiley Series on Food and Agricultural. Vol. 1. John Wiley & Sons, Chichester.
- Hariati, T. M. M. Wahyono, Suwarso and D. Krissunari, 2003. *North Java Coast Fisheries : Preliminary Observations on Small Seine Nets Exploitation*. in Potier. M and S. Nurhakim (Eds). BIODYNEX (Biology, Dynamics, Exploitation of the Small Pelagic Fishes in the Java Sea). The 2<sup>nd</sup> Edition, p. 185-194. Marine and Fisheries Research Project. The Agency for Marine and Fisheries Research.
- Hartono, T. T, M. Iqbal, A, Purnomo A. H dan S. Koeshendrajana, 2003. *The determination of The Indicators of Development Performance of Capture Fisheries in Indonesia : study case of mini purse seine fisheries in North Coast of Java*. Papers. International Seminar on Marine and Fisheries. Jakarta Convention Center, 15-16 December 2003.
- Hermanto, S. Friatno dan A. Mintoro, 1995. *Pokok-Pokok Pemikiran tentang Model Penanggulangan Kemiskinan Nelayan*. Kemiskinan di Pedesaan, Masalah dan Alternatif Penanggulangannya. Prosiding Pengembangan Hasil Penelitian. Buku 2. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Hogwood, B. W and L. A. Gunn, 1986. *Policy Analysis for the Real World*. New York. Oxford University Press.
- Imron, M (ed), 2003. *Pemberdayaan Masyarakat Nelayan*. Media Presindo. Yogyakarta.
- Kaiser, M and E. M. Forsberg, 2001. *Assessing Fisheries-using an Ethical Matrix in a Participatory Process*. Journal of agricultural an Environmental Ethics 14: 191-200.
- Kartasasmita, G, 1997. *Administrasi Pembangunan*. Jakarta. Perkembangan Pemikiran dan Prakteknya di Indonesia. LP3ES.

- Kelompok Peneliti Agro-sistem (KEPAS), 1987. *Pengelolaan dan Pola Perubahan Kawasan Pantai Utara Pulau Jawa*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Keraf, A. S, 2002. *Etika Lingkungan*. Penerbit Buku Kompas. Jakarta.
- Komisi Nasional Pengkajian Stok Sumberdaya Ikan Laut, 1998. *Potensi dan Penyebaran Sumberdaya Ikan Laut di Perairan Indonesia*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Kunarjo, 2002, *Perencanaan dan Pengendalian Program Pembangunan*. Jakarta. Penerbit Universitas Indonesia.
- Kusnadi, 2000, *Nelayan. Strategi Adaptasi dan Jaringan Sosial*. Humaniora Utama Press. Bandung
- Kusnadi, 2002. *Konflik Sosial Nelayan*. Kemiskinan dan Perebutan Sumberdaya Perikanan. LKIS. Yogyakarta.
- Kusumastanto. T, 2003. *Ocean Policy dalam Membangun Negeri Bahari di Era Otonomi Daerah*. Jakarta. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Lawson. R.M, 1984. *Economics of Fisheries Development*. London. Frances Pinter (Publisher).
- Lee, Lung-Fei, 1978. *The Stochastic Frontier Production Function and Average Efficiency: An Empirical Analysis*. Journal Econometrics 7:385-389.
- Menteri Kelautan dan Perikanan, 2004. *Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan, Nomor Kep. 10/Men/2004 tentang Pelabuhan Perikanan*.
- Menteri Pertanian, 1975. *Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia No. 123/Kpts/Um/3/1975 tentang Ketentuan Lebar Mata Jaring Purse-seine*
- Menteri Pertanian, 1975. *Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia No. 317/Kpts/Um/7/1975 tentang Ketentuan Ketentuan Pemanfaatan sumberdaya Perikanan di Perairan pantai Utara pulau Jawa dan Madura serta Selat Madura*.
- Menteri Pertanian, 1999. *Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia No. 392/Kpts/IK. 120/4/99 tentang Jalur-Jalur Penangkapan*
- Menteri Pertanian, 1999. *Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia No. 995/Kpts/IK. 210/9/99 tentang Potensi Sumberdaya Ikan dan Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (JBT) di Wilayah Perikanan Republik Indonesia*.

- Merta. I.G.S, S. Nurhakim dan J. Widodo, 1998. *Sumberdaya Perikanan Pelagis Kecil* dalam Potensi dan Penyebaran Sumberdaya Ikan Laut di Perairan Indonesia. Komisi Nasional Pengkajian Stok Sumberdaya Ikan Laut. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 89 - 106
- Muhammad, S, 2002. *Ekonomi Rumah Tangga Nelayan Dan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Di Jawa Timur. Suatu Analisis Simulasi Kebijakan*. Desertasi. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Mulyadi, S, 2005. *Ekonomi Kelautan*. Divisi buku Perguruan Tinggi. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Nasoetion, A. H, 1999. *Pengantar Ke Filsafat Sains*. PT. Pusaka Litera Antar Nusa. Bogor.
- Nikijuluw, V. P. H, 2002. *Rezim Pengelolaan Sumberdaya Perikanan*. Jakarta. PT. Pustaka Cidesindo.
- Nurhakim, S, J. R. Durand, M. Potier and B. Sadhotomo, 1995. *The State of Exploitation of Small Pelagic Fishes by Large and Medium Purse-Seiners in the Java*. In Roch, J, S. Nurhakim, J. Widodo and A. Poernomo (Eds). Proceeding of Socio-economics, Innovation and Management of the Java Sea Pelagic Fisheries (SOSEKIMA). 4-7 December 1995, Java Sea Pelagic Fishery Assessment Project. Jakarta, 411p.
- Nurhakim, S, B. Sadhotomo and M. Potier, 2003. *Composite Model on Small Pelagic Resources*. In Potier. M and S. Nurhakim (Eds). BIODYNEX (Biology, Dynamics, Exploitation of the Small Pelagic Fishes in the Java Sea). The 2<sup>nd</sup> Edition, p. 145-153. Marine and Fisheries Research Project. The Agency for Marine and Fisheries Research.
- Osborne, D and T. Gaebler, 1992. *Reinventing Government. How the Entrepreneurial Spirit is Transforming the Public Sector*. (terjemahan). PT. Pustaka Binaman Pressindo.
- Pakpahan, A, Hermanto dan M.H. Sawit, 1995. *Kemiskinan di Pedesaan, Konsep, Masalah dan Penanggulangannya*. Kemiskinan di Pedesaan : Masalah dan Alternatif Penanggulangannya. Proseding Pengembangan Hasil Penelitian. Buku 1. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (1-12) 291 p.

- Panayotou, T, 1982. *Management Concepts for Small-Scale Fisheries, Economic and Social aspects*. FAO Fisheries Technical Paper No. 228. Food and Agriculture Organization of The United Nation. Rome
- Parsons, W, 2001. *Public Policy : An Introduction to the Teory and Practice of Policy Analysis*. (terjemahan). Edward Elgar Publishing, Ltd
- Pauly, D, 1984. *Fish Population Dynamics in Tropical Waters*. A Manual for Use with Programmable Calculators. ICLARM Studies and Reviews 8. International Center for LivingAquatic Resources Management. Manila, Philippines.
- Pearce, D. W and R. K. Turner, 1990. *Economics of Natural Resources and the Environment*. New York. Harvester Wheatsheaf.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 54 tahun 2002 tentang Usaha Perikanan.
- Pitcher, T. J, 1999. *Rapfish, A Rapid Appraisal Technique for Fisheries, and its Application to the Code of Conduct for Responsible Fisheries*. Rome. Food and agriculture Organization of the United Nations.
- Pitcher, T.J and D. Preikshot, 2001. *Rapfish : A Rapid Appraisal Technique to Evaluate the Sustainability Status of Fisheries*. Fisheries Research 49(3):255-270.
- Pomeroy, R. S, 1991. *Small-Scale Fisheries Management and Development*. Toward a Community-Based Approach. Marine Policy 15(1): 39-48
- Potier, M and B. Sadhotomo, 2003. *Exploitation of the Large and Medium Seiners Fisheries*. In Potier. M and S. Nurhakim (Eds). BIODYNEX (Biology, Dynamics, Exploitation of the Small Pelagic Fishes in the Java Sea). The 2<sup>nd</sup> Edition, p. 171-184. Marine and Fisheries Research Project. The Agency for Marine and Fisheries Research.
- Potier. M and D. Petit, 2003. *Fishing Strategis and Tactics in the Javanese Seiners Fisheries*, In Potier. M and S. Nurhakim (Eds). BIODYNEX (Biology, Dynamics, Exploitation of the Small Pelagic Fishes in the Java Sea). The 2<sup>nd</sup> Edition, p. 171-184. Marine and Fisheries Research Project. The Agency for Marine and Fisheries Research.
- Presiden Republik Indonesia, 1980. *Keputusan Presiden Republik Indonesia (KEPPRES) No. 39 tahun 1980 tentang Pelarangan Penggunaan Alat Tangkap Trawl*.

- Purnomo, A. H, Taryono, Z. Nasution dan T. T. Hartono, 2002. *Analisis Rappfish Perikanan Selat Sunda* (Laporan Teknis). Jakarta. Pusat Riset Wilayah Laut dan Sumberdaya Non Hayati. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Purwanto, 1995. *Pengusahaan Sumberdaya Perikanan sesuai GBHN 1993. Analisis Awal*. Paper disampaikan pada Lomba Karya Tulis Ilmiah Persatuan Pelajar Indonesia di Australia, Melbourne, 11 Maret 1995. (*unpublished*)
- \_\_\_\_\_, 2002. *Eksplotation Status and a Strategy for the Management of the Java Sea Fisheries*. dalam F. Cholik, E.S. Heruwati, A. Jauzi dan P.I. Basuki (Ed). *Menggapai Cita-Cita Luhur, Perikanan Sebagai Sektor Andalan Nasional*. Ikatan Sarjana Perikanan Indonesia (ISPIKANI).
- \_\_\_\_\_, 2003. *Status and Management of the Java Sea Fisheries* in Silvestre G, L. Garces, I. Stobutzki, M. Ahmed, R.A. Valmonte-Santos, C. Luna, L. Lachica-Alino, P. Munro, V. Christensen and D. Pauli (Ed). *Assesment, Management and Future Directions for Coastal Fisheries in Asian Countries*. WorldFish Center Conference Proceeding 67.
- Pusat Riset Perikanan Tangkap dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi, 2001. *Pengkajian Stok Ikan di Perairan Indonesia*. Jakarta. Badan Riset Kelautan dan Perikanan – DKP dan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Rangkuti, F, 2005. *Analisis SWOT, Teknik Membenah Kasus Bisnis*. Reorientasi Konsep Perencanaan Strategis untuk Menghadapi Abad 21. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Ruslan, R, 2003. *Metode Penelitian Public Relations dan Komunikasi*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Saragih, B, 1980. *Economic Organization, Size and Relative Efficiency. The Case Oil Palm Plantation in Northern Sumatera-Indonesia*. PhD. Dessertation. North Carolina State University.
- Satria, A, A. Umbari, A. Fauzi, A. Purbayanto, E. Sutarto, I. Muchsin, I. Muflikhati, M. Karim, S. Saad, W. Oktariza dan Z. Imran, 2002. *Menuju Desentralisasi Kelautan*. Jakarta. PT. Pustaka Cidesindo.
- Simatupang, P, 2001. *Konsepsi Teoritis Analisis Kebijakan Kelautan dan Perikanan*. Jakarta. Laporan Forum Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan I. Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial

- Ekonomi Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Smith, I. R, 1981. *Improving Fishing Incomes when Resources are Overfished*. Marine Policy 5(1): 17-22
- Soekartawi, 2003. *Teori Ekonomi Produksi dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi Cobb-Douglas*. Jakarta. PT. Raja Grafindo Persada.
- Soesilo, N. I, 2000. *Reformasi Pembangunan dengan Langkah-Langkah manajemen Strategik*. Magister Perencanaan dan Kebijakan Publik. Fakultas Ekonomi. Universitas Indonesia.
- Soley, N, 1999. *Development Planning : a perspective for the fisheries sector*. Centre for the Economics and Management of Aquatic Resources, United Kingdom. Departement of Economics, University of Portsmouth.
- Sparre, P and S. C. Venema, 1998<sup>a</sup>. *Introduction to Tropical Fish Stock Assesment*. Part 1 - Manual - FAO Fisheries Technical Paper No. 306/1. Rev. 2. Edisi Bahasa Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan (Puslitbangkan).
- Sparre, P and S. C. Venema, 1998<sup>b</sup>. *Introduction to Tropical Fish Stock Assesment*. Part 2 – Exercises – FAO Fisheries Technical Paper No. 306/2. Rev. 2. Edisi Bahasa Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan (Puslitbangkan).
- Squires D, I.H. Omar, Y. Jeon, J. Kirkley, K. Kuperan and I. Susilowati, 2003. *Excess Capacity and Sustainable Development in Java Sea Fisheries*. Environment and Development Economics. Cambridge University Press. 8 : 105-127
- Sumiono, B, P. Semedi, M. Poffenberger dan K. Suryanata, 1987. *Perubahan Teknologi Perikanan Tangkap dan dampaknya di Kawasan Pantai Utara Pulau Jawa*. Kelompok Penelitian Agro-ekosistem (KEPAS). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Suparmoko M, 1997. *Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. (Suatu Pendekatan Teoritis). Ed.2. Yogyakarta. BPFE.
- Supranto, J, 2004. *Analisis Multivariat*. Arti dan Interpretasi. Rineka Cipta. Jakarta.
- Susilowati, I, N. Bartoo, I. H. Omar, Y. Jeon, K. Kuperan, D. Squires and N. Vestergaard, 2005. *Productive Efficiency, Property Rights and*



- Sustainable Renewable Resource Development in the Mini Purse-Seine Fishery of the Java Sea.* Environmental and Development Economics 10 : 837-859. Cambridge University Press.
- Suyasa, I. N, 1989. *Analisis Efisiensi Ekonomi Relatif Usaha Tani Tambak di Kecamatan Pontang, Kabupaten Serang-Jawa Barat.* Thesis. Fakultas Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Tai, S. Y, 1995. *Bio-Socioeconomic Modelling of Management Alternatives: The Small Pelagic Fishery in Northwest Peninsular, Malaysia.*  
**SOSIKEMA**
- Todaro, M. P, 1997. *Economic Development in the Third World.* Sixth Edition. New York, Longman.
- Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia tahun 1945 (Amandemen)
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 31 tahun 2004 tentang Perikanan
- Widodo, J and Burhanuddin, 2003. *Systematics of the Small Pelagic Fish Species,* in Potier. M and S. Nurhakim (Eds). BIODYNEX (Biology, Dynamics, Exploitation of the Small Pelagic Fishes in the Java Sea). The 2<sup>nd</sup> Edition, 39-48. Marine and Fisheries Research Project. The Agency for Marine and Fisheries Research.
- Widodo, J dan S. Nurhakim, 2002. *Konsep Pengelolaan Sumberdaya Perikanan.* Disampaikan dalam Training of Trainers on Fisheries Resource Management. Hotel Golden Clarion, Jakarta. 28 Oktober s/d 2 November 2002.
- Yotopoulos, P. A and J. B. Nugent, 1976. *Economics of Development Empirical Investigations.* Harper & Row Publisher. London.

Perikanan pelagis kecil merupakan salah satu komoditi yang mempunyai peranan cukup penting dalam kehidupan manusia. Ikan pelagis kecil merupakan kelompok ikan yang potensinya dominan dan cukup melimpah. Kondisinya di alam yang diduga telah lebih tangkap menjadikan perikanan pelagis kecil menarik untuk dikaji dan dipelajari karakteristiknya. Di samping itu, keberadaan kelompok ikan ini tergantung pada musim, sehingga penting diperhatikan untuk menjamin keberlanjutannya.

Paradigma yang termaktub dalam buku Perikanan Pelagis Kecil ini mengupas segala sesuatu tentang sumberdaya ikan pelagis kecil. Karakteristik, habitat, penangkapan, produksi, ancaman dan keberlanjutannya secara sistematis dijelaskan dalam buku ini agar memudahkan pembaca dalam memahaminya.

ISSN 978-602-9106-62-1



9 786029 156621