

**ANALISIS POTENSI INDUK UDANG WINDU (*Penaeus monodon* Fab.)
DI PERAIRAN KALIANDA KABUPATEN LAMPUNG SELATAN
DAN SEKITARNYA**

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

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



Diajukan oleh :
DWI JATMIKO
K4A002011

Kepada
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2004

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS POTENSI INDUK UDANG WINDU (*Penaeus monodon* Fab.)
DI PERAIRAN KALIANDA KABUPATEN LAMPUNG SELATAN
DAN SEKITARNYA**

Dipersiapkan dan disusun oleh

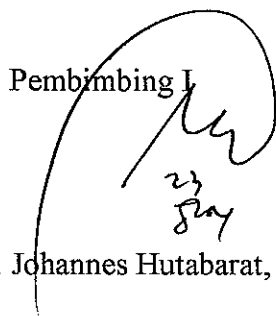
DWI JATMIKO

K4A002011

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada Tanggal : 13 Agustus 2004

Pembimbing I



(Prof. Dr. Ir. Johannes Hutabarat, MS.)

Penguji I




(Prof. Dr. Lachmuddin Sya'rani)

Pembimbing II



(Ir. Asriyanto, DFG., MS.)

Penguji II



(Ir. Sri Rejeki, MSc.)



Ketua Program Studi



(Prof. Dr. Sutrisno Anggoro, MS.)

Karya ini kupersembahkan kepada :

ibuku, Sukarti

bapakku, R. Soedjadi Prawirokapito

istriku, yayi Gita Margaretha

mbah Eko, mas Ijang, Tri dan Fadhil

Dwi Jatmiko (K4A002011). ANALYSIS OF THE POTENCY OF TIGERPRAWN (*Penaeus monodon* Fab.) BROOD STOCK IN KALIANDA AND THE NEARBY AREAS, SOUTH LAMPUNG REGENCY. (Advisor I: Johannes Hutabarat; Advisor II: Asriyanto)

ABSTRACT

The exploitation of tigerprawn (*Penaeus monodon* Fab.) brood stock in South Lampung Regency was quite high, approximately over 98,667 per year. In a such high exploitation, there is some concern of an over fishing on the tigerprawn brood stock in Kalianda and the nearby areas. Therefore, there should be a management in order to exploit the potency of the tigerprawn brood stock in Kalianda and the nearby areas sustainable.

There purposes of this study were (1) To find out the potency of tigerprawn brood stock in Kalianda and the nearby areas. (2) To determine an optimum effort for exploiting the potency of tigerprawn brood stock. (3) To determine the proper number of the tigerprawn brood stock that should be caught, with an aim to ensure the preservation of the tigerprawn brood stock in Kalianda and the nearby areas of South Lampung Regency. The objective of this study was to produce some recommendations for the Regional Government of South Lampung Regency relating to proper exploitation of the tigerprawn brood stock.

The study was done exploratively. The primary data were collected by a swept area method in a certain area randomly. The secondary data were collected from the statistical report of the Fisheries & Marine Office of South Lampung Regency. The data were then analyzed using Schaefer's Surplus Production Model with regression analysis. This study used time-series data, collected from 1998 to 2002, consisting of the numbers of the catching tools & equipment and the tigerprawn brood caught. The number of the catching tools & equipment constituted the independent variable, and the dependent one was the number of catches per unit efforts (CPUE).

The results showed that there was an over fishing on the tigerprawn brood stock in Kalianda and the nearby catching areas of South Lampung Regency, as shown by a decrease in CPUE. The regression analyses showed that the $CPUE = 2,045.329 - 13.224$. The potency when research were 57.499 tigerprawn brood stock. The analyses also showed that E_{msy} are 77 *trammel nets* with C_{msy} are 70,087 tigerprawn broods. The number of the catching tools should immediately be limited to only 77 units of the *trammel nets*, by limiting the licenses granted to the fishers.

Key words : Analysis, Potency, Tigerprawn Brood Stock

UPT. PUSKAS. BANGUN

Dwi Jatmiko (NIM. K4A002011). ANALISIS POTENSI INDUK UDANG WINDU (*Penaeus monodon* Fab.) DI PERAIRAN KALIANDA KABUPATEN LAMPUNG SELATAN DAN SEKITARNYA. (Pembimbing I : Johannes Hutabarat ; Pembimbing II : Asriyanto).

INTISARI

Eksploitasi induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) di Kabupaten Lampung Selatan cukup tinggi, sekitar 98.667 ekor per tahun. Pada keadaan ini dikhawatirkan telah terjadi lebih tangkap terhadap induk udang windu di perairan Kalianda dan sekitarnya. Oleh karena itu diperlukan adanya pengelolaan agar potensi induk udang windu di perairan Kalianda dan sekitarnya dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) mengetahui potensi induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) di perairan Kalianda dan sekitarnya, (2) menentukan upaya optimal pemanfaatan potensi induk udang windu, (3) menentukan jumlah tangkapan dalam pemanfaatan potensi induk udang windu yang dapat menjamin kelestariannya di perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan sekitarnya. Maksud penelitian, menghasilkan saran rekomendasi kepada Pemerintah Daerah Kabupaten Lampung Selatan tentang pengelolaan sumberdaya induk udang windu.

Metoda pengumpulan data yaitu dengan *swept area* pada luasan tertentu, serta kompilasi data dari Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lampung Selatan. Penelitian ini merupakan penelitian survai eksploratif. Analisis data menggunakan model Produksi Surplus dari Schaefer dengan menggunakan analisis regresi. Data yang digunakan merupakan data *time series* tahun 1998-2002, yaitu data jumlah alat tangkap dan jumlah hasil tangkapan induk udang windu. Jumlah alat tangkap merupakan variabel bebas, sedangkan variabel tak bebasnya adalah jumlah tangkapan per unit alat tangkap (CPUE).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa telah terjadi lebih tangkap (*over fishing*) terhadap sumberdaya induk udang windu di perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan sekitarnya. Hal ini ditunjukkan dengan *trend* penurunan CPUE menurut persamaan regresi : $CPUE = 2.045,329 - 13,224 \text{ Jumlah Alat Tangkap}$. Potensi yang ada pada saat penelitian yaitu 57.499 ekor induk udang windu. Dari analisis yang dilakukan, E_{msy} adalah 77 unit *trammel net*, dengan C_{msy} yaitu 79.087 ekor induk udang windu. Pengelolaan yang segera harus dilakukan adalah pembatasan jumlah alat tangkap yang beroperasi, yaitu maksimal 77 unit *trammel net*. Pembatasan jumlah alat tangkap tersebut dilakukan dengan mekanisme pembatasan pemberian izin usaha penangkapan.

Kata kunci : Analisis, Potensi, Induk Udang Windu

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun Tesis ini. Tesis ini merupakan salah satu syarat dalam mencapai derajat Sarjan S-2.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Prof. Dr. Ir. Johannes Hutabarat, M.Sc., selaku Pembimbing I, serta Ir. Asriyanto, DFG., MS., selaku Pembimbing II. Rasa terima kasih penulis sampaikan juga kepada Prof. Dr. Ir. Sutrisno Anggoro, MS., selaku Ketua Program Studi Manajemen Sumberdaya Pantai Program Pascasarjana Universitas Diponegoro.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam tesis ini. Oleh karena itu, penulis menerima segala kritik dan saran untuk kesempurnaan tesis ini.

Semarang, Juli 2004

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR ILUSTRASI	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	4
1.3. Maksud dan Tujuan	7
1.4. Waktu dan Lokasi Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengelolaan Wilayah Pantai	9
2.2. Pengelolaan Sumberdaya Perikanan	10
2.3. Induk Udang Windu	19
2.3.1. Daerah Pemijahan	22
2.3.2. Musim Pemijahan	24
2.4. Alat Tangkap Induk Udang Windu	25
2.4.1. <i>Trammel Net</i>	25
2.4.2. Jaring Arad	28
2.5. Pengetahuan Tentang Stok	29
2.6. Gambaran Potensi Induk Udang Windu di Berbagai Perairan di Indonesia	36
2.7. Pengelolaan Induk Udang Windu di Kabupaten Lampung Selatan	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Materi Penelitian	40
3.2. Metode Penelitian	41
3.3. Pengumpulan Data	41
3.4. Analisis Data	43
3.5. Hipotesa	46
3.6. Jadwal Kegiatan Penelitian	46

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Deskripsi Lokasi Penelitian	48
4.1.1. Letak Geografi dan Administrasi Kabupaten Lampung Selatan	48
4.1.2. Kondisi Hidrooseanografi Teluk Lampung	49
4.2. Analisis Potensi Induk Udang Windu	51
4.3. Potensi Lestari Stok Induk Udang Windu	53
4.3.1. Analisis Regresi	57
4.3.2. <i>Maximun Sustainable Yield (MSY)</i>	60
4.3.3. Tingkat Pemanfaatan	63
4.4. Deskripsi Usaha Penangkapan Induk Udang Windu di Kabupaten Lampung Selatan	65
4.5. Implikasi Pengelolaan Potensi Induk Udang Windu di Perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan Sekitarnya	67
4.5.1. Pembatasan Jumlah Alat Tangkap	70
4.5.2. Pengelolaan Terhadap Daerah Pemijahan	71
4.5.3. Pengelolaan Terhadap Musim Pemijahan	72
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	73
5.2. Saran	74
 DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	80

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Jadwal Kegiatan Penyusunan Tesis	47
2. Parameter Kualitas Air Teluk Lampung	50
3. Hasil Tangkapan Induk Udang Windu Menggunakan Jaring Arad	52
4. Jumlah Hasil Tangkapan dan Jumlah Alat Tangkap Induk Udang Windu Tahun 1998 – 2002	54
5. Tingkat Pemanfaatan Potensi Induk Udang Windu Berdasar Hasil Tangkapan	63
6. Tingkat Pemanfaatan Potensi Induk Udang Windu Berdasar Jumlah Alat Tangkap	64

DAFTAR ILUSTRASI

Nomor	Halaman
1. Alur Pendekatan Pemecahan Masalah	6
2. Letak Alat Kelamin Induk Udang Jantan dan Betina	20
3. Bentuk Luar dari Ovarium <i>Penaeus monodon</i> Fab.	22
4. Peta Penyebaran Induk Udang Windu di Indonesia	37
5. Diagram Hasil Tangkapan Induk Udang Windu Tahun 2001 dan 2002	55
6. Grafik Perkembangan Jumlah Alat Tangkap dan Hasil Tangkapan Induk Udang Windu	56
7. Kurva Regresi Linier Jumlah Alat Tangkap Induk Udang Windu Terhadap CPUnya di Perairan Kalianda dan Sekitarnya	59
8. Grafik <i>Maximum Sustainable Yield</i> (MSY)	62

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Peta Lokasi Penelitian	80
2. Luasan Survai Dengan Menggunakan Jaring Arad	81
3. Perhitungan Potensi Induk Udang Pada Saat Penelitian	82
4. Analisis Regresi (<i>Software</i> SPSS 10)	83
5. Perhitungan E_{msy} dan C_{msy}	84
6. Jumlah Hasil Tangkapan Induk Udang Windu Menurut Bulan Selama Tahun 2001 dan Tahun 2002	85
7. Penentuan Luasan Survai	86
8. Konstruksi Jaring Arad	87
9. Foto-foto Penelitian	88
10. Riwayat Hidup	90

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kabupaten Lampung Selatan merupakan salah satu kabupaten yang mempunyai tingkat pemanfaatan yang tinggi terhadap sumberdaya induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) Dari data yang dikeluarkan Pemda Prop. Lampung (1999), kebutuhan akan induk udang windu betina di Propinsi ini sekitar 98.667 ekor setiap tahunnya. Hal ini dimungkinkan karena terdapatnya perusahaan pembenihan udang (*hatchery*) yang memerlukan induk dalam proses produksinya, perusahaan tersebut adalah PT. Biru Laut Khatulistiwa (BLK) dan PT. Central Pertiwi Bahari (CPB).

PT. Biru Laut Khatulistiwa mempunyai produksi benur PL-12 sekitar 300.000.000 ekor setiap bulan, atau 3.600.000.000 ekor per tahun. Dengan tingkat kelulusan hidup 30% dan dengan fekunditas induk 300.000, maka perusahaan ini membutuhkan induk udang windu betina sekitar 40.000 ekor per tahun. Sedangkan PT. Central Pertiwi Bahari mempunyai produksi benur PL-12 sekitar 60.000.000 ekor setiap bulan, atau 720.000.000 ekor per tahun. Dengan tingkat kelulusan hidup 30% dan dengan fekunditas induk 300.000, maka perusahaan ini membutuhkan induk udang windu betina sekitar 8.000 ekor per tahun (Pemda Prop. Lampung, 1999).

Selain dua perusahaan pembenihan udang tersebut, di wilayah Kabupaten Lampung Selatan juga terdapat Pembenihan Udang Skala Rumah Tangga (*Hatchery* Skala Rumah Tangga = HSRT). Berdasarkan catatan Pemda Prop. Lampung (1999), terdapat sekitar 89 HSRT, terdiri dari 77 unit yang memelihara larva udang mulai dari nauplius, 4 unit yang membesarkan larva dengan produksi nauplius sendiri, serta 8 unit yang hanya memproduksi nauplius. Produksi benur HSRT tersebut mencapai sekitar 190.000.000 ekor setiap bulan, atau 2.280.000.000 ekor benur setiap tahun. Dengan tingkat kelulusan hidup 15% dan dengan fekunditas induk 300.000, maka perusahaan ini membutuhkan induk udang windu betina sekitar 50.667 ekor per tahun (Pemda Prop. Lampung 1999).

Selain dipasok dari Aceh dan Kalimantan Timur, kebutuhan akan induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) di Kabupaten Lampung Selatan sebagian dipasok dari nelayan sekitar perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan. Sehingga aktifitas penangkapan induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) di perairan ini cenderung mengalami peningkatan. Hal ini dapat mengakibatkan keadaan lebih tangkap (*over fishing*) apabila tidak segera dilakukan pengelolaan yang baik dalam pemanfaatannya.

Sumberdaya induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) termasuk sumberdaya alam hayati yang dapat diperbaharui (*renewable resources*), namun demikian dalam pemanfaatannya harus tetap memperhatikan kelestarian sumberdaya tersebut. Oleh karena itu diperlukan suatu pengelolaan terhadap

potensi sumberdaya induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) secara bertanggung jawab (*responsible fisheries*) agar diperoleh hasil yang sebesar-besarnya secara berkesinambungan.

Pemerintah Kabupaten Lampung Selatan melalui Dinas Perikanan dan Kelautan, sebenarnya telah melaksanakan pengelolaan terhadap berbagai potensi perikanan yang ada, namun pengelolaan tersebut masih pada tahap bagaimana mendapatkan hasil yang sebesar-besarnya, belum pada tataran kelestarian sumberdaya yang ada. Pada tahun 2000, Pemerintah Kabupaten Lampung Selatan mengeluarkan Peraturan Daerah (Perda) yang mengatur retribusi bidang perikanan, yaitu Perda nomor 38, 39 dan 40. Dalam Perda Kabupaten Lampung Selatan Nomor 40 Tahun 2000, dijelaskan bahwa, ikan hasil penangkapan yang dijual tidak melalui Tempat Pelelangan Ikan (TPI) dikenakan pungutan sebesar 5% dari harga jualnya. Dengan demikian penangkapan induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) juga dikenakan pungutan sesuai dengan Perda tersebut.

Kedadaan ini dapat memacu upaya peningkatan retribusi dengan mengizinkan sebanyak-banyaknya armada penangkapan induk udang windu. Sementara selama ini belum dilakukan suatu penelitian tentang keberadaan / potensi induk udang windu yang ada di perairan Kalianda dan sekitarnya. Belum diketahui apakah eksploitasi potensi induk udang windu sudah melebihi potensi lestarnya atau belum.

Dari hal-hal tersebut di atas, ada kekhawatiran telah terjadi tingkat pemanfaatan yang melebihi potensi sumberdaya induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) di perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan sekitarnya. Hal inilah yang melatarbelakangi perlunya dilakukan penelitian tentang Analisis Potensi Induk Udang Windu (*Penaeus monodon* Fab.) di Perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan Sekitarnya.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dipakai sebagai landasan untuk menentukan langkah-langkah pengelolaan dan konservasi terhadap sumberdaya induk udang windu yang ada di perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan sekitarnya.

1.2. Permasalahan

Permasalahan dalam penelitian ini adalah belum diketahui tingkat pemanfaatan induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) di perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan sekitarnya.

Pada skema pendekatan masalah (Ilustrasi 1), aktifitas penangkapan terhadap induk udang windu dapat menyebabkan lebih tangkap apabila tidak dilakukan pengelolaan yang dapat menjamin kelestarian induk udang. Hal ini disebabkan belum adanya informasi tentang berapa potensi induk udang windu di perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan sekitarnya, berapa jumlah alat tangkap dan jumlah tangkapan yang diperkenankan untuk menjamin kelestariannya, sehingga pengelolaan sumberdaya induk udang windu (*Penaeus*

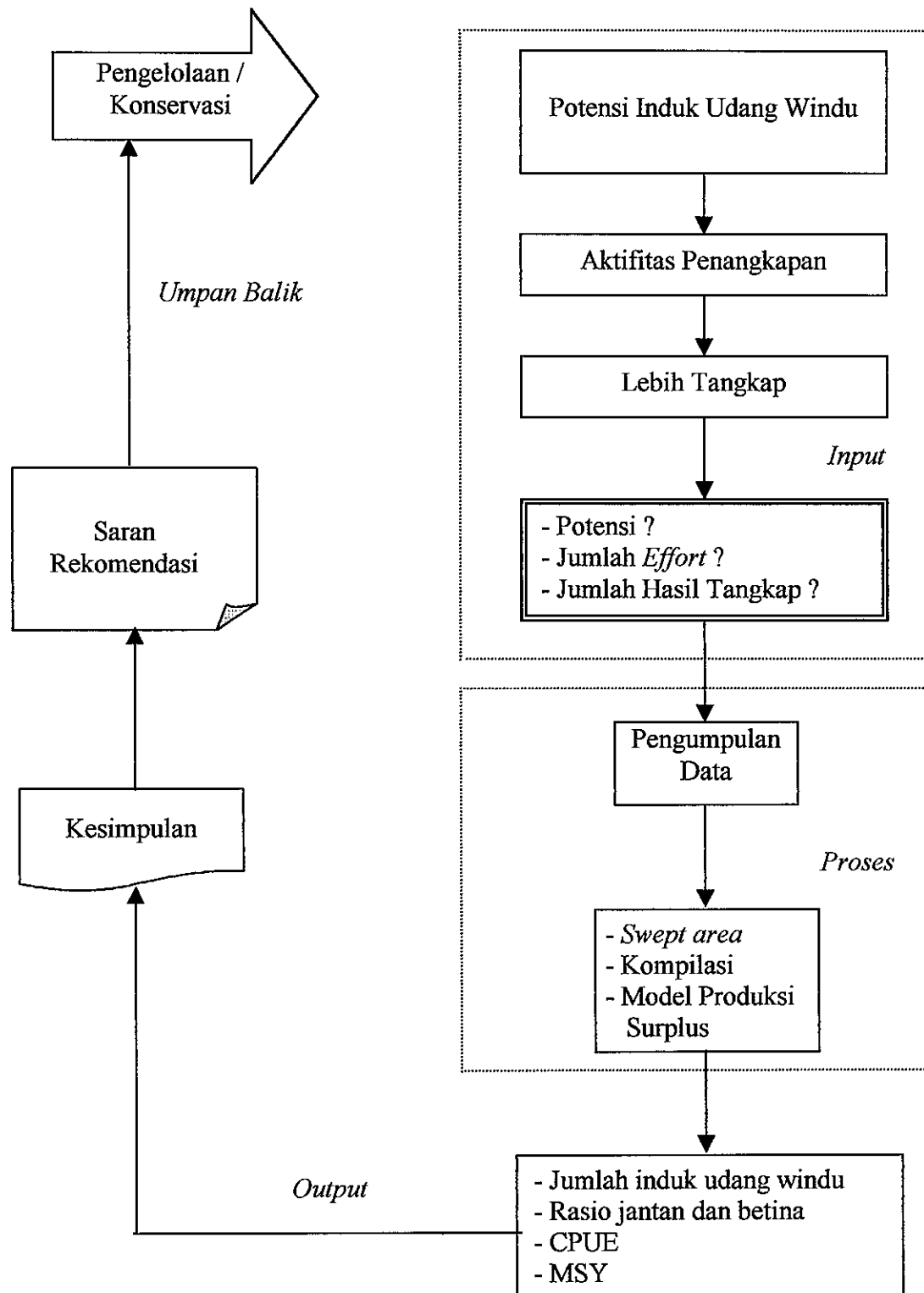
monodon Fab.) di perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan sekitarnya dapat dilakukan secara optimal untuk menjamin kelestariannya.

Permasalahan tersebut dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Berapa potensi induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) di perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan sekitarnya.
2. Berapa upaya penangkapan induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) yang diperkenankan untuk menjamin kelestariannya di perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan sekitarnya.
3. Apakah eksploitasi induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) di perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan sekitarnya telah terjadi lebih tangkap atau belum.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka langkah pemecahan masalah dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan analisis terhadap potensi sumberdaya induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) di perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan sekitarnya, penetapan berapa jumlah alat tangkap dan berapa jumlah tangkapan yang diperkenankan untuk menjamin kelestariannya.

Alur pendekatan pemecahan masalah, dapat dilihat sebagaimana ilustrasi 1 berikut ini ;



Ilustrasi 1. Alur Pendekatan Pemecahan Masalah

1.3. Maksud dan Tujuan

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui potensi induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) di perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan sekitarnya.
2. Menentukan upaya (*effort*) optimal, yaitu jumlah alat tangkap induk udang windu yang diperkenankan dalam eksploitasi sumberdaya induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) di perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan sekitarnya.
3. Menetapkan jumlah tangkapan induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) di perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan sekitarnya yang dapat menjamin kelestariannya.

Sedangkan maksud dilakukannya penelitian ini adalah menghasilkan suatu saran rekomendasi kepada Pemerintah Daerah Kabupaten Lampung Selatan tentang pengelolaan sumberdaya induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) yang ada di perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan sekitarnya.

1.4. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama tujuh bulan, yaitu pada bulan Oktober 2003 sampai bulan April 2004.

Lokasi penelitian meliputi perairan laut Kalianda Teluk Lampung, yang secara administratif merupakan wilayah Kecamatan Kalianda, Kecamatan

Rajabasa dan Kecamatan Sidomulyo Kabupaten Lampung Selatan. Penentuan lokasi tersebut didasarkan atas lokasi perairan yang biasa digunakan nelayan sebagai *fishing ground* induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.). Observasi dilakukan dengan metode *swept area* meliputi perairan seluas 227,71 km², batasan lokasi observasi ditetapkan melalui garis yang ditarik dari garis pantai dengan kedalaman 20 m ke arah barat sampai pada 105°19'30" BT, serta batas ke utara 05°40'30" LS dan ke selatan 05°50'37" LS (lihat peta lokasi perairan pada Lampiran 1).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengelolaan Wilayah Pantai

Pengelolaan wilayah pantai merupakan suatu kegiatan perencanaan, implementasi dan evaluasi terhadap pemanfaatan sumberdaya yang ada di wilayah pantai secara terintegrasi dalam rangka memperoleh hasil yang sebesar-besarnya tanpa menyebabkan kerusakan dan kepunahan sumberdaya tersebut. Dahuri *et al* (2001) menyebutkan, pengelolaan wilayah pesisir secara terpadu adalah suatu pendekatan pengelolaan wilayah pesisir yang melibatkan dua atau lebih ekosistem, sumberdaya dan kegiatan pemanfaatan (pembangunan secara terpadu (*integrated*) guna mencapai pembangunan wilayah pesisir secara berkelanjutan.

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

Dalam berbagai ekosistem tersebut terkandung potensi sumberdaya alam yang memerlukan pengelolaan dalam pemanfaatannya. Pengelolaan dimaksudkan agar sumberdaya yang ada dapat terus dimanfaatkan secara berkelanjutan dengan cara mempertahankan eksistensi sumberdaya yang ada. Menurut Bengen (2000), secara prinsip ekosistem pantai pesisir mempunyai empat fungsi pokok bagi kehidupan manusia, yaitu ; (1) sebagai penyedia sumberdaya alam, (2) penerima limbah, (3) penyedia jasa-jasa pendukung kehidupan, (4) penyedia jasa-jasa kenyamanan.

2.2. Pengelolaan Sumberdaya Perikanan

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

Dalam Undang-undang Nomor 9 Tahun 1985 tentang Perikanan, dijelaskan bahwa pengelolaan sumberdaya ikan adalah semua upaya yang bertujuan agar sumberdaya itu dapat dimanfaatkan secara optimal dan berlangsung terus menerus.

Menurut Gulland (1982), tujuan pengelolaan sumberdaya perikanan meliputi :

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

Dwiponggo (1983) dalam Pranggono (2003) mengatakan, tujuan pengelolaan sumberdaya perikanan dapat dicapai dengan beberapa cara, antara lain :

1. Pemeliharaan proses sumberdaya perikanan, dengan memelihara ekosistem penunjang bagi kehidupan sumberdaya ikan.
2. Menjamin pemanfaatan berbagai jenis ekosistem secara berkelanjutan.
3. Menjaga keanekaragaman hayati (plasma nutfah) yang mempengaruhi ciri-ciri, sifat dan bentuk kehidupan.
4. Mengembangkan perikanan dan teknologi yang mampu menumbuhkan industri yang mengamankan sumberdaya secara bertanggung jawab.

Badrudin (1986) *dalam* Lembaga Penelitian UNDIP (2000) menyatakan bahwa prinsip pengelolaan sediaan ikan dapat dikategorikan sebagai berikut :

1. Pengendalian jumlah upaya penangkapan ; tujuannya adalah mengatur jumlah alat tangkap sampai pada jumlah tertentu.
2. Pengendalian alat tangkap ; tujuannya adalah agar usaha penangkapan ikan hanya ditujukan untuk menangkap ikan yang telah mencapai umur dan ukuran tertentu.

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

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

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

1. Pengaturan Musim Penangkapan

Pendekatan pengelolaan sumberdaya perikanan dengan pengaturan musim penangkapan dimaksudkan untuk memberikan kesempatan kepada sumberdaya ikan untuk berkembang biak. Secara biologi ikan mempunyai siklus untuk memijah, bertelur, telur menjadi larva, ikan muda dan baru kemudian menjadi ikan dewasa. Bila salah satu dari siklus hidup tersebut terpotong, misalnya karena penangkapan, maka sumberdaya ikan tidak dapat melangsungkan daur hidupnya. Hal ini dapat menyebabkan ancaman kepunahan sumberdaya ikan tersebut. Oleh karena itu diperlukan suatu pengaturan musim penangkapan ikan.

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

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

untuk ditangkap pada waktu tertentu, maka nelayan dapat menangkap ikan jenis lain pada waktu yang sama.

Kendala yang mungkin timbul pada pelaksanaan kebijakan pengaturan musim penangkapan ikan adalah (1) belum adanya kesadaran nelayan tentang pentingnya menjaga kelestarian sumberdaya ikan yang ada, (2) lemahnya pengawasan yang dilakukan oleh aparat, (3) terbatasnya sarana pengawasan.

2. Penutupan Daerah Penangkapan

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

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

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

telur ikan, larva dan ikan yang masih kecil dapat tumbuh menjadi ikan dewasa.

Untuk mendukung kebijakan penutupan daerah penangkapan, diperlukan pengawasan yang ketat oleh pihak aparat. Demikian pula halnya dengan peraturan yang ada, perlu ditetapkan peraturan yang bersifat represif. Upaya ini dilakukan demi menjaga kelestarian sumberdaya ikan jenis tertentu yang mengalami ancaman kepunahan.

3. Selektifitas Alat Tangkap

Kebijakan pengelolaan sumberdaya perikanan dengan pendekatan selektifitas alat tangkap bertujuan untuk mencapai atau mempertahankan struktur umur atau struktur ukuran ikan dalam suatu stok pada suatu daerah.

Selektifitas alat tangkap dilakukan untuk menyeleksi ikan yang akan ditangkap. Dengan demikian hanya ikan-ikan yang telah mencapai ukuran tertentu saja yang tertangkap. Sementara ikan-ikan yang lebih kecil tidak tertangkap, sehingga dapat memberi kesempatan bagi ikan-ikan kecil untuk tumbuh menjadi besar.

Contoh penerapan pengelolaan sumberdaya ikan dengan pendekatan selektifitas alat tangkap, ialah :

- (1) Penentuan ukuran minimum mata jaring (*mesh size*) pada alat tangkap *gill net*, *purse seine* dan alat tangkap tarik, misalnya, payang, pukot dan sebagainya.
- (2) Penentuan ukuran mata pancing pada *longline*.

(3) Penentuan lebar bukaan pada alat tangkap perangkap.

Dalam pelaksanaan pengelolaan sumberberdaya perikanan dengan selektifitas alat tangkap ini, peran nelayan sangat penting. Pengetahuan dan kesadaran nelayan akan pentingnya pelestarian sumberdaya ikan merupakan faktor utama keberhasilan kebijakan pengelolaan ini. Hal ini disebabkan aparat sulit untuk melakukan pengendalian dan pengawasan karena banyaknya jenis alat tangkap (*multi gears*) yang beroperasi di Indonesia.

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

4. Pelarangan Alat Tangkap

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

peledak dapat menyebabkan kerusakan habitat ikan dan kematian biota air lainnya yang bukan merupakan sasaran penangkapan.

Seringkali pelanggar terhadap peraturan pelarangan penggunaan alat atau bahan berbahaya ini tidak ditindak sesuai dengan hukum yang berlaku. Hal ini menyebabkan pelaksanaan peraturan pelarangan penggunaan alat atau bahan berbahaya ini tidak efektif. Oleh karena itu efektifitas pengelolaan sumberdaya perikanan dengan pendekatan pelarangan alat tangkap ini sangat tergantung pada penegakan hukum yang dilakukan oleh aparat.

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

5. Kuota Penangkapan

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

Implementasi dari kuota penangkapan dengan TAC ialah, (1) penentuan TAC secara keseluruhan pada skala nasional atas suatu jenis ikan di perairan tertentu, kemudian diumumkan kepada semua nelayan sampai secara total mencapai TAC yang ditentukan, bila telah tercapai TAC, maka aktifitas penangkapan terhadap jenis ikan tersebut dihentikan dengan kesepakatan bersama ; (2) membagi TAC kepada semua nelayan dengan keberpihakan kepada nelayan atas dasar keadilan, sehingga tidak menimbulkan kecemburuan sosial akibat perbedaan pendapatan nelayan ; (3) dengan membatasi atau mengurangi efisiensi penangkapan ikan sehingga TAC tidak terlampaui.

6. Pengendalian Upaya Penangkapan

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

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

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

Mekanisme pengendalian upaya penangkapan yang paling efektif adalah dengan membatasi izin usaha penangkapan ikan pada suatu daerah penangkapan. Faktor yang sangat penting dalam pembatasan upaya

penangkapan ialah pengawasan yang ketat terhadap izin usaha penangkapan yang dilakukan. Sering kali hal ini menemui kendala karena luasnya perairan yang harus diawasi, sehingga tidak semua armada penangkapan dapat diawasi penggunaan izin usaha penangkapannya.

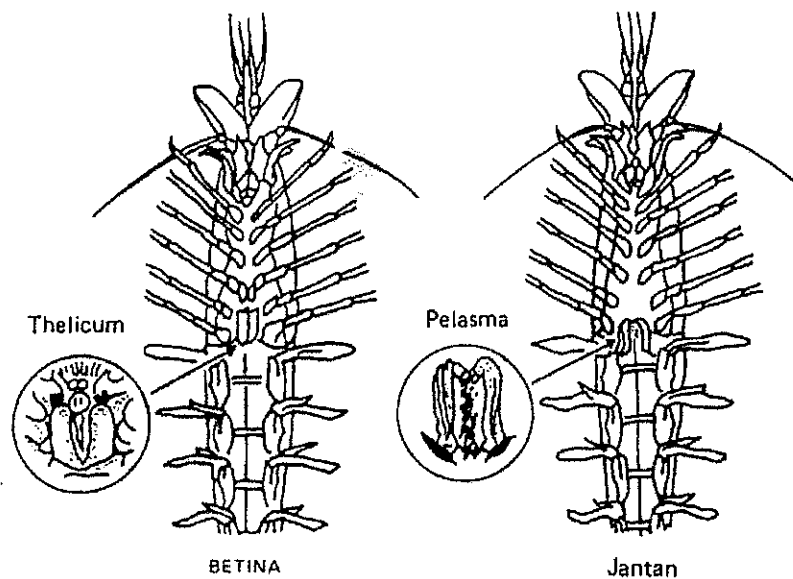
2.3. Induk Udang Windu

Induk udang windu merupakan komoditi yang sangat penting bagi usaha perudangan. Untuk memproduksi benih udang yang baik diperlukan induk-induk yang mempunyai tingkat mutu yang baik pula. Induk-induk itu biasanya berasal dari tambak pembesaran ataupun dari alam dengan cara menangkap di daerah hutan bakau atau dari perairan lepas pantai. Mulyadi E. dan Suharyadi Salim (1999) menyebutkan, secara umum udang windu berukuran induk (panjang 23-28 cm untuk betina, dan 18-20 cm untuk jantan) cenderung menempati perairan kedalaman 20 – 60 m yang mempunyai dasar perairan lumpur atau lumpur berpasir.

Dari beberapa catatan, ablasi udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) betina yang berasal dari penangkapan di alam mempunyai fekunditas yang lebih tinggi, kualitas telur dan tingkat penetasan yang lebih baik dan tingkat kematian calon induk yang lebih rendah dibandingkan dengan induk yang berasal dari tambak apabila dilakukan ablasi (Bachtiar, 1991). Ablasi merupakan teknik mempercepat kematangan gonad dengan cara meniadakan fungsi x-organ yang terdapat pada organ mata (Nurdjana, 1986).

Dengan demikian induk-induk yang berasal dari penangkapan lebih diminati pengusaha perbenihan udang. Sehingga usaha penangkapannya di alam terus dilakukan, bahkan cenderung terus meningkat.

Induk udang dapat dibedakan dengan jelas antara yang jantan dengan yang betina. Induk udang jantan umumnya lebih kecil dari induk udang betina pada tingkat umur yang sama. Menurut Suyanto R. dan Ahmad Mujiman (2001), jenis kelamin udang dapat dibedakan dengan memperhatikan bagian bawah (*ventral*) tubuhnya. Udang betina mempunyai alat kelamin, disebut *thelicum*, yang letaknya di antara sepasang kaki jalan yang kelima. Sedangkan alat kelamin jantan, disebut *petasma*, terletak pada kaki renang pertama, saluran kelaminnya terletak di antara kaki jalan keempat dan kelima, serta lubang saluran kelaminnya terletak di antara pangkal kaki jalan ketiga.

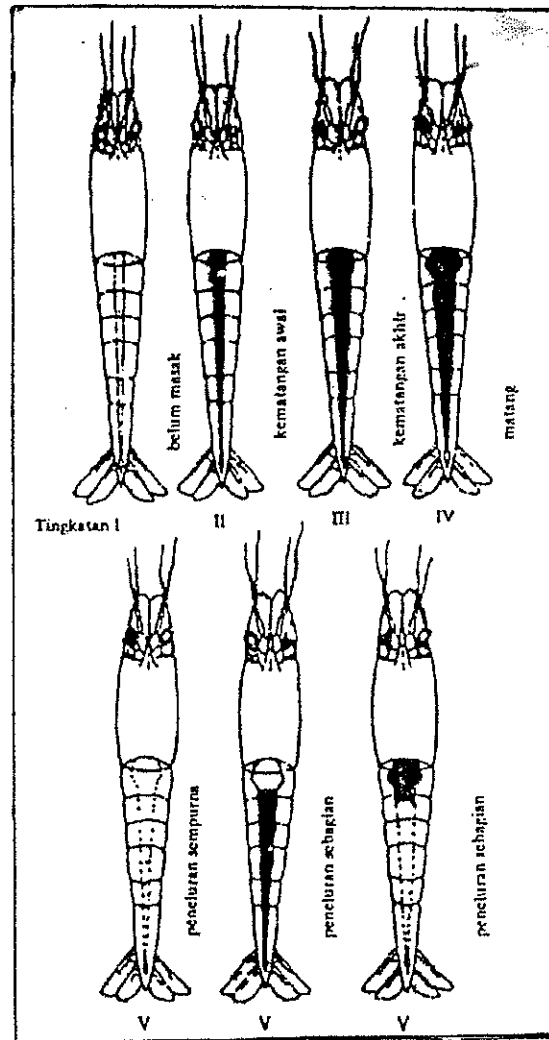


Ilustrasi 2. Letak Alat Kelamin Induk Udang Jantan dan Betina
(sumber : Suyanto R. dan Ahmad Mujiman, 2001)

Induk udang betina mengalami beberapa tingkatan kematangan gonad yang dapat diamati dari luar. Menurut Bachtiar (1991), tingkatan kematangan gonad tersebut yaitu :

- Tingkat I (belum matang) ; ovarium tipis, bening dan tidak jelas menyambung pada punggung exoskeleton.
- Tingkat II (kematangan awal) ; ovarium tipis, seperti garis menumpuk menyambung pada exoskeleton, membesar pada bagian depan, warna putih suram sampai coklat muda dan hijau keabu-abuan.
- Tingkat III (kematangan akhir) ; ovarium dapat dilihat melalui eksoskeleton bentuknya tebal, padat, gelap seperti pita dan melebar pada bagian depan dada sampai pada bagian belakang di daerah perut, terlihat seperti bentuk “intan” atau “kupu-kupu” yang ramping pada ruas pertama bagian perut.
- Tingkat IV (matang) ; bentuk intan tersebut meluas sampai ruas pertama dari perut dan membesar dengan jelas, garis seperti pita menebal, ovarium terlihat mengisi seluruh ruang yang ada dalam rongga badan.
- Tingkat V (kelelahan) ; ovarium terlihat tipis, warna kekuningan. Udang betina yang ovariumnya mengalami tingkat kelelahan, sebagian mempunyai salah satu bagian yang belum menjadi telur, yaitu apakah di bagian depan atau di bagian belakang.

Ilustrasi 3 berikut akan memudahkan dalam membedakan tingkatan kematangan gonad induk udang windu betina.



Ilustrasi 3. Bentuk Luar dari Ovarium *Penaeus monodon* Fab.
(sumber : Bachtiar, 1991)

2.3.1. Daerah Pemijahan

Dalam hidupnya, udang mengalami tahap-tahap perkembangan sejak menetas sampai tahap dewasa, yaitu *nauplius*, *zoea*, *mysis*, *post larva*, *juvenile* dan akhirnya udang dewasa. Pada stadia *nauplius* sampai *post larva* (PL), udang hidup di media air laut. Larva udang windu bersifat planktonik. Setelah

mencapai tingkat PL-5 sifat hidupnya menjadi benthik, yaitu merayap di dasar perairan (Nurdjana, 1986). Saat stadia *juvenile* sampai dewasa udang memanfaatkan hutan bakau sebagai daerah asuhan (*nursery ground*).

Setelah dewasa, udang akan bergerak ke perairan yang lebih dalam, yang mempunyai dasar perairan lumpur atau lumpur berpasir. Perairan ini merupakan perairan yang cocok bagi induk udang windu untuk memijah (*spawning ground*). Menurut Tricahyo (1995), udang windu memijah pada kedalaman 10-40 meter dengan dasar laut berpasir dan berlumpur.

Faktor yang penting bagi induk udang untuk memijah yaitu kondisi perairan. Kondisi perairan yang cocok bagi induk udang windu untuk memijah adalah perairan yang bersih dan tidak tercemar. Salinitas berkisar antara 15-35 ‰, dengan fluktuasi tidak lebih dari 5 ‰. Perubahan kadar garam merupakan stimulator bagi induk udang untuk memijah. pH perairan yang ideal bagi induk udang adalah 7,5 sampai 8,7. Sedangkan oksigen terlarut (DO) yang cocok bagi induk udang untuk memijah adalah tidak kurang dari 3 mg/l, suhu perairan 26 – 32 °C dengan kisaran kurang dari 5 °C. Kandungan amoniak dan nitrit tidak melebihi 0,1 mg/l (Direktorat Bina Produksi, 1999).

Faktor lain selain kondisi perairan yang baik, jenis substrat dasar perairan juga menentukan keberadaan induk udang windu. Dasar perairan yang disukai induk udang windu adalah lumpur dan lumpur berpasir. Hal ini sangat

berhubungan dengan jenis makanan induk udang windu. Di alam makanan induk udang adalah berbagai makrobentos seperti *polychaeta* dan *mollusca*.

Sering kali daerah pemijahan induk udang windu ditandai dengan banyaknya penangkapan terhadap juvenile udang windu yang dilakukan oleh nelayan di perairan pantai. *Juvenile* tersebut setelah menetas akan melayang-layang dan terbawa arus ke daerah pantai.

Daerah pemijahan juga dapat ditandai dengan hasil sampling terhadap induk udang windu. Bila hasil sampling menunjukkan perbandingan udang dewasa berkelamin jantan dengan udang dewasa berkelamin betina adalah 1:1 maka daerah tersebut merupakan daerah pemijahan (Darmono, 1991). Sampling yang dilakukan tentu juga harus memperhatikan musim pemijahan induk udang windu pada lokasi tersebut.

2.3.2. Musim Pemijahan

Di alam, induk udang windu dapat berpijah sepanjang tahun (Suyanto R. dan Ahmad Mujiman, 2002). Namun terdapat puncak-puncak musim dalam setahun, yaitu pada awal dan akhir musim penghujan. Induk udang windu betina dapat berkali-kali bertelur dalam satu musim. Induk udang windu betina mungkin berkali-kali bertelur dalam satu musim dan mengalami musim peneluran lebih dari sekali, peneluran yang berikut berlangsung secepat-cepatnya 3-5 hari sesudah peneluran yang terdahulu berlangsung (Bachtiar, 1991).

Sedangkan menurut Tricahyo (1995), puncak pemijahan udang windu terjadi pada awal dan akhir musim penghujan. Hal ini disebabkan perubahan kadar garam dalam air laut merupakan stimulator bagi induk untuk memijah. Dikatakan pula bahwa puncak musim pemijahan dapat bergeser sesuai dengan bergesernya musim hujan dari tahun ke tahun.

2.4. Alat Tangkap Induk Udang Windu

Induk udang windu termasuk dalam kelompok ikan *demersal*, yaitu biota yang menempati dasar perairan. Udang juga merupakan biota sedentari, yaitu biota yang hidup menetap atau tidak aktif berpindah tempat (*ruaya*). Sehingga aktifitas penangkapan induk udang adalah dengan menggunakan alat tangkap dasar. Menurut Suwardiyono *et al* (1999), alat tangkap induk udang yang banyak digunakan yaitu jaring rampus (*trammel net*), seperti yang dilakukan di perairan pantai timur Aceh, Kalimantan Timur dan Teluk Cempit. Dengan menggunakan alat tangkap ini, induk udang yang tertangkap dalam keadaan hidup.

2.4.1. Trammel Net

Trammel net adalah jaring insang yang mempunyai tiga lapis jaring yang berbeda ukuran mata jaringnya. Ukuran mata jaring pada lapisan dalam lebih kecil (44,45 mm) dari pada ukuran mata jaring pada lapisan luar (254 mm), sehingga sangat efektif untuk menangkap udang *Penaeid* yang berukuran

besar. Induk udang tertangkap dengan cara terpuntal. Induk udang yang tertangkap diharapkan dalam keadaan hidup.

Beberapa spesifikasi *trammel net* yang biasa digunakan untuk menangkap induk udang (Dirjen Perikanan, 1983) :

- Bahan jaring ; bahan jaring dipilih yang elastis dan tidak menyerap air, biasanya menggunakan PA (*Nylon Multi Filament*).
- Warna jaring ; bila operasi dilakukan operasi pada waktu malam hari, sebaiknya warna jaring biru atau hijau, sedangkan bila dioperasikan pada waktu siang hari, warna jaring putih.
- *Shortening ; hanging ratio* jaring dalam air berkisar antara 35 sampai 60 %.

Alat tangkap ini merupakan alat tangkap dasar (*bottom*). Selain udang Penaeid berukuran besar, *trammel net* juga digunakan untuk menangkap ikan-ikan *demersal* lainnya sebagai hasil tangkap sampingan, seperti ikan tigawaja (*Johnius* spp.), gulamah (*Pseudosciana* spp.), layur (*Trichiurus* spp.) kerongkerong (*Therapan* sp.), kerot-kerot (*Pomadasy* spp.), petek (*Leiognathus* spp.) dan ikan lidah (*Cynoglossus* spp.). Rasio hasil tangkapan udang Penaeid dengan ikan-ikan lain sekitar 0,25. Komposisi hasil tangkapan udang umumnya adalah udang jerbung 50%, udang windu 20%, udang dogol 30% (Dirjen Perikanan, 1983).

Pengoperasian *trammel net* dapat dilakukan secara pasif, semi aktif dan aktif.

1. Operasi secara pasif ; yaitu dengan membiarkan jaring menghanyut mengikuti arus air pada dasar perairan.
2. Operasi semi aktif ; yaitu dengan menarik jaring secara melingkar di sepanjang dasar perairan sehingga seluruh jaring melingkar mengikuti arah gerak kapal.
3. Operasi secara aktif ; yaitu dengan menarik jaring secara melingkar menyapu dasar perairan dimana ujung titing pertama diturunkan tidak bergerak dan berfungsi sebagai pusat lingkaran gerak kapal yang bergerak mengelilingi ujung titing pertama.

Daerah penangkapan (*fishing ground*) dari alat tangkap *trammel net* adalah perairan pantai yang mempunyai dasar perairan lumpur, pasir, atau campuran lumpur dan pasir, topografi dasar perairan relatif datar. Dasar perairan tidak terdapat penghalang seperti karang, tonggak bekas bagan, rongsokan kapal dan lain-lain. Kedalaman perairan berkisar antara 15 sampai 60 meter. Perairan mempunyai arus dan gelombang yang tidak terlalu besar, sehingga pembukaan mulut jaring dapat sempurna.

Untuk menangkap induk udang, alat tangkap *trammel net* lebih efektif dibandingkan dengan jaring arad. Hal ini disebabkan induk udang yang tertangkap dengan *trammel net* masih dalam keadaan hidup. Dengan kata lain, mutu induk udang masih baik, sehingga harga jualnya tetap dapat dipertahankan tinggi (BPPI, 1996).

2.4.2. Jaring Arad

Jaring arad adalah jenis alat tangkap dasar yang merupakan modifikasi dari *trawl*. Konstruksi jaring arad terdiri dari bagian kantong, badan dan sayap. Ukuran mata jaring bagian kantong lebih kecil dibandingkan dengan ukuran mata jaring bagian badan dan sayap. Pada bagian ujung kedua sayap dilengkapi papan pembuka (*otter board*) dan tali penarik.

Pengoperasiannya dilakukan dengan ditarik oleh perahu motor membentuk luasan sapuan tertentu. Ikan sasaran penangkapan jaring arad adalah ikan-ikan dasar (*demersal*) termasuk udang.

Syarat daerah penangkapan dengan jaring arad yaitu perairan yang mempunyai dasar lumpur atau lumpur berpasir, tidak terdapat karang, angin dan arus serta gelombang tidak terlalu besar.

Keuntungan menggunakan jaring arad antara lain (1) pengoperasiannya lebih mudah, (2) penanganan dan perawatan jaring relatif mudah. Sedangkan kelemahannya antara lain (1) ikan yang tertangkap dalam keadaan mati, sehingga tidak dapat digunakan untuk menangkap biota yang diharapkan dalam keadaan hidup, seperti induk udang, (2) merupakan alat tangkap yang tidak selektif, artinya berbagai jenis biota dapat tertangkap, demikian juga kotoran dan sampah yang terdapat di dasar perairan terkadang ikut terangkat.

Jaring arad merupakan jaring yang ditarik sepanjang dasar perairan sehingga sangat efektif untuk menangkap udang serta ikan demersal (BPPI, 1996). Disebutkan pula, berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh Lembaga

Pengkajian dan Pemberdayaan Lingkungan dan Konservasi Alam tahun 2000, bahwa jaring arad merupakan jaring yang sangat produktif untuk menangkap ikan demersal dan udang. Dibandingkan dengan alat tangkap *gill net* dasar dan *trammel net*, maka jaring arad menunjukkan produktifitas yang lebih tinggi (BPPI, 1996).

Hasil uji coba penggunaan *trammel net* dan jaring arad dalam menangkap udang menunjukkan perbedaan produktifitas antara kedua alat tangkap tersebut. Penggunaan *trammel net* diperoleh hasil 0,4 kg/hauling atau 4 kg/hari. Sedangkan dengan menggunakan jaring arad diperoleh 1,8 kg/hauling atau 18 kg/hari. Dengan demikian jaring arad mempunyai produktifitas yang lebih tinggi dibandingkan *trammel net* untuk menangkap udang (BPPI, 1996).

2.5. Pengetahuan Tentang Stok

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

Pengetahuan tentang stok berguna dalam memberikan saran tentang pemanfaatan sumberdaya ikan sehingga sumberdaya tersebut dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Konsep *Maximum Sustainable Yield* (MSY), merupakan konsep pengelolaan sumberdaya ikan secara bertanggung jawab (*responsible fisheries*) dengan mempertahankan kelestarian atau keberlanjutan sumberdaya yang ada.

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

Dalam Sparre dan Venema (1998) disebutkan pula faktor yang mempengaruhi jumlah stok ikan di suatu daerah, yaitu :

1. Rekrutmen (R)

Rekrutmen merupakan penambahan individu dalam suatu populasi. Rekrutmen bersifat positif atau menambah jumlah stok. Rekrutmen akan menambah jumlah dan biomassa suatu populasi. Rekrutmen berasal dari kelahiran (natalitas). Rekrutmen juga dimungkinkan dengan datangnya atau masuknya individu sejenis yang berasal dari daerah lain, misalnya pada ikan-ikan peruaya. Pada stok udang dan bandeng, rekrutmen dapat berasal dari pelarian dari tambak-tambak. Secara buatan (campur tangan manusia),

rekrutmen dilakukan dengan penebaran benih ke suatu daerah perairan (*restocking*) yang telah mengalami kekurangan stok suatu jenis ikan.

2. Pertumbuhan ($Growth = G$)

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

3. Kematian alami (Mortalitas = M)

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

4. Penangkapan ($Catch = C$)

Penangkapan bersifat negatif atau mengurangi jumlah stok suatu jenis ikan di daerah tertentu. Faktor penangkapan lebih mudah dimonitor dibandingkan faktor lainnya. Sehingga pengkajian stok ikan lebih mudah dilakukan dengan menggunakan parameter hasil tangkapan suatu jenis ikan

dan upaya penangkapannya, misalnya jumlah kapal, jumlah alat tangkap dan jumlah trip penangkapan.

Dalam keadaan seimbang (*equilibrium*), jumlah biomassa suatu stok ikan mengikuti formula :

$$G + R = M + C$$

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

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

Dimana ; N_o = stok ikan di daerah tersebut pada waktu awal.

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

1. Kelestarian

$N_t = N_o$, dapat dicapai bila :

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

2. Produktif

$N_t > N_o$, terjadi bila :

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

3. Pengurangan

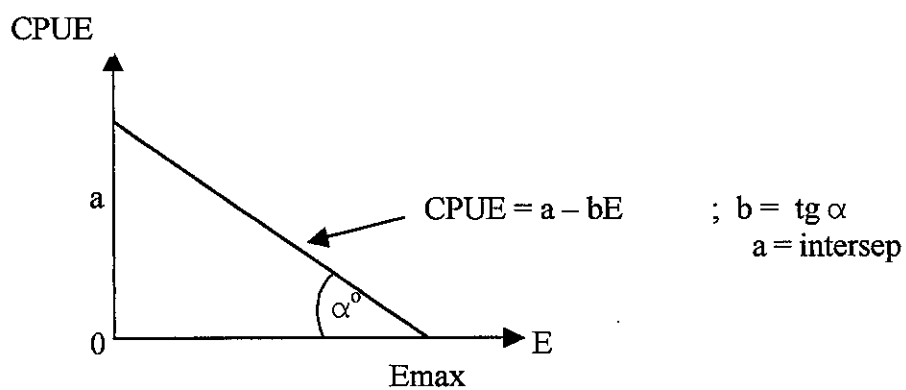
$N_t < N_o$, terjadi bila :

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

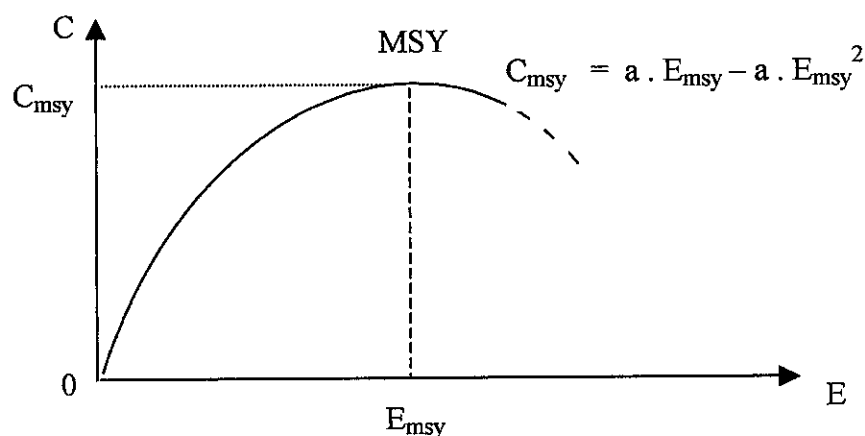
Model pendugaan stok (*stock assessment*) ikan yang telah biasa dilakukan dan cocok untuk perairan tropis yaitu Model Produksi Surplus. Model Produksi Surplus memerlukan data hasil tangkapan total berdasarkan spesies dan upaya penangkapannya selama beberapa tahun. Dari data-data tersebut, kemudian dapat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

Tujuan penggunaan model produksi surplus adalah untuk menentukan tingkat upaya optimum, yaitu suatu upaya yang dapat menghasilkan suatu hasil tangkapan maksimum yang lestari tanpa mempengaruhi produktifitas stok dalam waktu jangka panjang. Model ini sangat cocok diterapkan pada daerah tropis, karena tidak memerlukan data kelas umur. Seperti diketahui untuk menentukan umur ikan di daerah tropis lebih sulit dibandingkan penentuan umur di daerah sub tropis, karena perbedaan musim panas dan hujan di daerah tropis tidak begitu mencolok, berbeda dengan daerah sub tropis. Pada daerah sub tropis perbedaan musim yang mencolok, dimana pada musim dingin suhu menjadi sangat rendah, menyebabkan ketersediaan pakan sangat berkurang. Sehingga pertumbuhan hewan menjadi terhambat. Hal ini dapat diketahui dari lingkaran tahun yang terbentuk (*ageing*) yang ada pada bagian keras tubuh ikan, seperti tulang telinga (*otolith*) atau sisik. Lingkaran tahun yang terbentuk menunjukkan berapa umur ikan tersebut.

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



Secara alamiah hubungan antara hasil tangkapan (*Catch* = C) dengan jumlah alat tangkap (*Effort* = E) merupakan persamaan parabola sebagaimana grafik berikut :



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

1. Asumsi ekuilibrium ; bahwa suatu stok tersebut dalam keadaan ekuilibrium, yaitu suatu produksi biomassa per satuan waktu sama dengan jumlah ikan yang tertangkap (hasil tangkapan per satuan waktu) ditambah dengan ikan yang mati karena sebab lain.
2. Asumsi biologi ; bahwa individu ikan mempunyai sifat biologi yang berbeda, misal dalam efisiensi reproduksi dan efisiensi penggunaan makanan. Stok yang lebih besar cenderung memanfaatkan makanan hanya untuk mempertahankan hidup, sedangkan stok yang kecil cenderung memanfaatkan makanan untuk berkembang biak. Hal ini disebabkan terbatasnya makanan yang tersedia.
3. Sedangkan asumsi alat tangkap ; bahwa alat tangkap yang digunakan dalam kurun waktu tertentu mempunyai kemampuan yang selalu sama. Padahal kenyataannya tidak demikian. Penggunaan teknologi menyebabkan alat tangkap semakin efisien dengan bertambahnya waktu. Di sisi lain produktifitas alat tangkap semakin menurun bila tidak mengalami perbaikan atau penggantian dengan yang baru.

Pendugaan stok sangat diperlukan dalam suatu pengambilan keputusan terhadap pengelolaan sumberdaya ikan. Pada tingkat pembuatan kebijakan, informasi terhadap potensi yang ada dapat diukur dari stok yang ada (Salim *et*

al, 1998). Sehingga hasil optimal yang diharapkan dapat tercapai dengan tidak merusak sumberdaya yang ada, serta dapat dimanfaatkan di masa yang akan datang.

2.6. Gambaran Potensi Induk Udang Windu di Berbagai Perairan di Indonesia

Survai tentang induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) telah banyak dilakukan di beberapa daerah di Indonesia. Daerah penghasil induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) yang telah dikenal yaitu perairan Selat Malaka, Kalimantan Timur, Teluk Cempai (NTB) dan perairan Selatan Jawa (Widodo dan Goro Yatmoko, 2002).

Hasil observasi yang telah dilakukan selama periode tahun 1996 sampai 1999, menunjukkan bahwa distribusi daerah sumberdaya induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) di Indonesia meliputi daerah perairan Aceh Utara dan Aceh Timur, Perairan Ciamis, perairan Jember, Perairan Dompnu-NTB, perairan Teluk Sangkulirang-Kaltim, Kuala Semboja, Manggar dan Kuala Pantuan, perairan Takalar-Sulsel, perairan Mapane/Teluk Tomini dan perairan Kolonodale/Teluk Tomorini-Sulteng (Wedjatmiko *et al*, 1999).



Ilustrasi 4. Peta Penyebaran Induk Udang Windu di Indonesia

(sumber : Wedjatmiko *et al*, 1999)

Berdasarkan survai potensi induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) yang dilakukan Mulyadi E. dan Suharyadi Salim (1999) di perairan Teluk Cempi Nusa Tenggara Barat, diketahui selama kurun waktu 1991 sampai dengan 1999 telah terjadi lebih tangkap terhadap komoditas ini. Hal ini terindikasi dari *trend* penurunan nilai CPUE nya.

Pada survai identifikasi dan pemetaan penyebaran induk udang di perairan Selat Malaka, Widodo dan Goro Yatmoko (2002) menyebutkan bahwa estimasi produksi induk udang di Kabupaten Langkat diperkirakan sebesar 32.600 ekor per tahun. Disebutkan pula bahwa daerah penyebaran induk udang windu di perairan ini meliputi hampir di sepanjang pantai Selat Malaka pada kedalaman lebih dari 20 meter dengan dasar perairan lumpur atau lumpur berpasir.

Berdasarkan Laporan Akhir Pengkajian Stok Ikan di Perairan Indonesia Tahun 2001, dengan penerapan metode *swept area* di WPP Laut Cina selatan, Laut Jawa dan Laut Arafuru diperoleh estimasi udang *penaeid* ; Laut Cina Selatan 10.000 ton per tahun, Laut Jawa 9.500 ton per tahun, serta Laut Arafuru 43.100 ton per tahun (DKP, 2001).

2.7. Pengelolaan Induk Udang Windu di Kabupaten Lampung Selatan

Kabupaten Lampung Selatan merupakan salah satu Kabupaten yang terdapat dalam Propinsi Lampung. Secara geografis, wilayah Kabupaten Lampung Selatan terletak antara 105° sampai 105°45' BT dan antara 5°15' sampai dengan 6° LS. Kabupaten Lampung Selatan mempunyai 20 kecamatan. Delapan kecamatan di antaranya merupakan kecamatan pesisir (Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lampung Selatan, 2001).

Perairan laut Kabupaten Lampung Selatan berbentuk teluk, yaitu Teluk Lampung dengan kedalaman rata-rata 25 m. Di mulut teluk, kedalaman berkisar antara 35 hingga 75 m. Sebagai daerah yang mempunyai wilayah laut, berbagai kegiatan pemanfaatan sumberdaya pantai dilakukan di sana, baik budidaya laut maupun penangkapan.

Sebagai daerah otonom, Kabupaten Lampung Selatan sedang giat-giatnya menggali sumberdaya yang ada. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan Pendapatan Asli Daerah (PAD) sebagai konsekuensi pelaksanaan UU Nomor 22 Tahun 1999. Penggalan PAD salah satunya dilakukan melalui mekanisme

retribusi daerah. Sektor perikanan dan kelautan sangat diharapkan dalam memberikan kontribusi terhadap PAD, mengingat potensinya yang relatif besar.

Pada tahun 2000, Pemerintah Daerah Kabupaten Lampung Selatan mengeluarkan Perda yang mengatur tentang retribusi perikanan, yaitu Perda Nomor 38, 39 dan 40. Dalam Perda Nomor 40 Tahun 2000 pada bab 5, pasal 9, disebutkan bahwa hasil usaha penangkapan yang dijual tidak melalui TPI dikenakan pungutan sebesar 5% (lima persen) dari harga jual total.

Induk udang windu sebagai komoditas yang diperjualbelikan dalam keadaan hidup termasuk dalam hasil usaha penangkapan yang dijual tidak melalui TPI, sehingga dikenakan pungutan sesuai dengan Perda Nomor 40 Tahun 2000.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Materi Penelitian

Sesuai dengan permasalahan dalam penelitian ini, materi yang digunakan adalah peralatan yang digunakan pada saat pelaksanaan *swept area*.

Peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan survai *swept area* terdiri dari :

1. Perahu motor : 16 pk ; merek Dongfeng solar ; Panjang = 8 m ; Lebar = 2,5 m ; Dalam = 1 m
2. Jaring arad : panjang jaring 7,5 m ; panjang sayap 1,5 m ; tali ris atas 7,5 m ; tali ris bawah 9 m ; mesh size kantong 0,5 inchi, badan 1-2,5 inchi, sayap 3 inchi.
3. GPS : “Garmin 12XL”, ketelitian 5 m ; untuk mengetahui lokasi dan kecepatan kapal
4. Peta lokasi penelitian.
5. Kompas ; untuk mengetahui arah.
6. Kotak styrofoam ; untuk menampung induk udang hasil tangkapan.
7. Lampu senter ; alat penerang pada waktu pengamatan malam hari
8. Alat tulis.

3.2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat survai eksploratif, yaitu penelitian untuk memperoleh informasi yang belum pernah ada sebelumnya, dengan melakukan pengamatan langsung di lokasi penelitian.

3.3. Pengumpulan Data

Data terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer berupa data hasil survai dengan *swept area* pada lokasi penelitian. Data primer meliputi : jumlah induk udang windu yang tertangkap, rasio jenis kelamin induk udang windu yang tertangkap serta tingkatan kematangan gonad (TKG) induk udang windu betina yang tertangkap. Induk yang dihitung adalah udang windu yang berukuran panjang minimal 23 cm untuk betina, dan 18 cm untuk jantan (Mulyadi, E. dan Suharyadi Salim, 1999).

Data sekunder meliputi data *time series* hasil tangkapan induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) yang berasal dari perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan sekitarnya, serta data jumlah alat tangkap induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) di perairan tersebut. Data *time series* merupakan data per tahun, yaitu tahun 1998, 1999, 2000, 2001 dan tahun 2002. Sumber data sekunder adalah Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lampung Selatan. Data sekunder juga meliputi data parameter air lokasi observasi, yaitu data hasil survai Proyek Pesisir Lampung bekerjasama dengan Pemda Propinsi Lampung.

Pengumpulan data sebagai materi penelitian dilakukan dengan cara : (1) data primer dengan survai *swept area*. ; (2) data sekunder dengan kompilasi data. Menurut Nasution (2001), survai dapat digunakan dalam penelitian yang bersifat eksploratif. Data primer, berupa jumlah hasil tangkapan induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) dari survai dengan *swept area* pada luasan tertentu, rasio jenis kelamin dan tingkatan kematangan gonad induk udang windu betina.

Pelaksanaan survai *swept area* dilakukan selama 5 hari dalam suatu luasan yang akan disurvei, yaitu 227,71 km² (penentuan lihat Lampiran 7)). Lokasi sampling adalah perairan dengan kedalaman lebih dari 20 m (Mulyadi E. dan Suharyadi Salim, 1999). Pengambilan sampel dilakukan dengan pola zig-zag pada luasan observasi, sehingga tidak terjadi pengulangan sampling pada lokasi yang sama (lihat Lampiran 1 dan 2). Sampling dilakukan dengan 3 kali *hauling* setiap hari. Waktu pelaksanaan sampling adalah pagi, siang dan malam hari (lihat Lampiran 1).

Swept area yang dilakukan dengan menggunakan jaring arad yang dimodifikasi, sehingga dapat diketahui bentangan bukaan mulut jaring. Dengan demikian dapat diketahui luasan sapuannya. Luasan sapuan dihitung dengan cara mengalikan bukaan mulut jaring arad (4,5 m) dengan jarak tempuh selama penarikan jaring arad tersebut. Lokasi *swept area* meliputi 15 titik yang berbeda (Lampiran 1 dan 2).

Jumlah induk udang windu hasil tangkapan dengan menggunakan *swept area* diperoleh dengan cara menghitung induk udang windu yang termasuk kriteria induk. Penentuan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) dilakukan dengan pengamatan visual terhadap induk udang windu betina yang tertangkap.

3.4. Analisis Data

Setelah data-data yang diperlukan terkumpul, maka dilakukan analisis data. Untuk menentukan jumlah tangkapan lestari dan jumlah alat tangkap yang diperkenankan dalam penangkapan induk udang windu sebagaimana tujuan penelitian ini, maka analisis data *time series* dilakukan dengan menggunakan model Produksi Surplus dari Schaefer (Spare dan Venema, 1998).

Pada model produksi surplus, digunakan analisis regresi linier dengan dua variabel, yaitu variabel bebas (*independent variable*) dan variabel tak bebas (*dependent variable*). Menurut Sudjana (1998), variabel tak bebas merupakan variabel yang terjadi karena adanya variabel bebas. Variabel bebas (variabel x) yang digunakan yaitu upaya penangkapan (*Effort = E*), sedangkan variabel tak bebasnya (variabel y) yaitu hasil tangkap per unit alat tangkap (*Catch Per Unit Effort = CPUE*). Untuk memudahkan penghitungan, digunakan *software* SPSS 10.

Untuk menghitung jumlah alat tangkap optimal (E_{msy}) dan jumlah hasil tangkapan yang dapat menjamin kelestarian (C_{msy}) digunakan rumus sebagai berikut (Sparre dan Venema, 1999)

- Jumlah alat tangkap yang diperkenankan (E_{msy}) dihitung dengan

rumus :

$$\frac{a}{2b}$$

- Tangkapan Lestari (C_{msy}) dihitung dengan rumus :

$$\frac{a^2}{4b}$$

Data primer yang diperoleh dari survai *swept area* dianalisa untuk mengetahui stok induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) pada luasan tersebut yang terdapat pada lokasi penelitian pada saat penelitian berlangsung.

Penghitungan kepadatan stok adalah dengan menggunakan formula sebagai berikut (Sparre dan Venema, 1999) :

1. Penentuan jarak tempuh sapuan

$$D = v \times t$$

Dimana ;

$$D = \text{Jarak tempuh sapuan (km)}$$

$$v = \text{Kecepatan gerak kapal (km/jam)}$$

$$t = \text{Lama penarikan (jam)}$$

2. Penentuan luas daerah sapuan

$$a = D \times h$$

Dimana ;

$$a = \text{Luas daerah sapuan (km}^2\text{)}$$

$$D = \text{Jarak Tempuh Sapuan (km)}$$

$$h = \text{Panjang head rope terkoreksi (km)}$$

$$= 4,5 \text{ m} = 0,0045 \text{ km}$$

3. Kepadatan stok

$$Q = (Cw/a) : ef$$

Dimana ;

$$Q = \text{Kepadatan induk udang per luas sapuan (ekor/km}^2\text{)}$$

$$Cw = \text{Hasil tangkapan induk udang per luas sapuan (ekor)}$$

$$a = \text{Luas daerah sapuan (km}^2\text{)}$$

$$ef = \text{Faktor kelolosan udang windu}$$

Dalam Isarankura (1971) dan Dickson (1974) dalam Spare dan Venema (1998) 0,4-06. Dalam penghitungan digunakan 0,6.

4. Potensi induk udang windu yang ada pada lokasi penelitian

$$B = \bar{Q} \times A$$

Dimana ;

B = Potensi induk udang pada saat penelitian (ekor)

A = Luas daerah yang disurvei (km²)

= 227,71 km²

3.5. Hipotesa

Sesuai dengan permasalahan pada Bab 1, maka hipotesa penelitiannya adalah sebagai berikut :

Hipotesa 1 : Eksploitasi komoditas induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) di perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan sekitarnya telah melewati potensi lestarnya.

Hipotesa 2 : Eksploitasi komoditas induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) di perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan sekitarnya belum melewati potensi lestarnya.

3.6. Jadwal Kegiatan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama tujuh bulan, yaitu dari bulan Oktober 2003 sampai dengan bulan April 2004. Kegiatan Penelitian meliputi Studi Pustaka, Penyusunan Proposal, Seminar Proposal, Perbaikan Proposal, Pengumpulan Data, Pengolahan Data dan Analisis Data, serta Pembuatan

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Deskripsi Lokasi Penelitian

4.1.1. Letak Geografi dan Administrasi Kabupaten Lampung Selatan

Penelitian ini dilaksanakan di perairan Kalianda dan sekitarnya yang merupakan ibukota Kabupaten Lampung Selatan Propinsi Lampung. Secara geografis Kabupaten Lampung Selatan terletak pada 5°15' LS – 6°0' LS dan 105°0' BT – 105°45' BT. Luas wilayah Kabupaten Lampung Selatan yaitu 3.406 km².

Secara administratif, wilayah Kabupaten Lampung Selatan meliputi 20 kecamatan. Dari 20 kecamatan tersebut, 8 kecamatan merupakan kecamatan yang mempunyai wilayah pantai yang langsung berada di tepi laut. Kecamatan tersebut yaitu Kecamatan Rajabasa, Kecamatan Ketapang, Kecamatan Kalianda, Kecamatan Penengahan, Kecamatan Sidomulyo, Kecamatan Katibung, Kecamatan Padang Cermin, Kecamatan Punduh Pidada. Batas administrasi Kabupaten Lampung Selatan adalah :

- Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Lampung Tengah, Kabupaten Tanggamus dan Kabupaten Lampung Timur.
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Selat Sunda.

- Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Tanggamus.
- Sebelah Timur berbatasan dengan Laut Jawa.

4.1.2. Kondisi Hidrooseanografi Teluk Lampung

Perairan Kalianda merupakan sebagian dari perairan Teluk Lampung. Kedalaman rata-rata perairan Teluk Lampung yaitu 25 m. Di mulut teluk, kedalaman berkisar antara 35 sampai 75 m, yaitu yang terdapat di Selat Legundi. Dasar perairan Teluk Lampung adalah pasir berlumpur.

Tipe pasang surut di perairan Teluk Lampung adalah tipe campuran dengan dominasi pasang surut ganda. Pasang surut campuran dengan dominasi ganda ini merupakan pengaruh dari Lautan Hindia yang berada di sebelah selatan dan barat. Kisaran tinggi pasang surut rata-rata mencapai 176 cm. Kisaran pasang surut yang besar terjadi pada saat pasang surut purnama, sedangkan kisaran pasang surut yang kecil terjadi pada saat pasang surut perbani.

Pada musim timur (bulan Mei – September), kecepatan arus di perairan Teluk Lampung 8 cm/det, dengan tinggi gelombang < 1 m. Sedangkan pada musim barat (bulan Oktober – April), kecepatan arus rata-rata mencapai 80 cm/det, dengan tinggi gelombang 1 – 2 m (Dinas Perikanan dan Kelautan Kab. Lampung Selatan, 2001).

Kualitas air Teluk Lampung yang pernah diamati (data sekunder) meliputi beberapa variabel berikut sebagaimana terlihat pada Tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Parameter Kualitas Air Teluk Lampung

No.	Variabel	Kisaran	Pustaka
1.	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	28,0 - 31,5	26 - 32
2.	Salinitas ($^{\circ}/\text{oo}$)	32,5 - 33,6	15 - 35
3.	pH	7,96 - 8,22	7,5 - 8,7
4.	Kecerahan (m)	1,13 - 7,55	-
5.	Oksigen Terlarut (mg/l)	3,2 - 6,2	> 3
6.	BOD ₅ (mg/l)	10 - 40	< 40
7.	COD (mg/l)	32,3 - 39,8	< 40

Sumber : Hasil Analisis Proyek Pesisir Lampung, 1999.

Nilai dalam Pustaka : kisaran parameter kualitas air yang sesuai bagi kehidupan induk udang windu (Bachtiar, 1991)

Dari parameter kualitas air di atas, nilai variabel yang teramati masih dalam kisaran yang sesuai bagi kehidupan induk udang windu. Dengan demikian kondisi perairan Teluk Lampung mempunyai kualitas yang cukup baik bagi kehidupan induk udang windu. Substrat dasar dari perairan Teluk Lampung adalah pasir berlumpur. Hal ini sangat cocok dengan keberadaan

makanan induk udang windu. Di alam makanan udang windu adalah berbagai makrobentos seperti *polychaeta* dan *mollusca* (Darmono, 1991).

Kondisi perairan sebagaimana pada Tabel 2 sangat cocok digunakan sebagai media dalam pemeliharaan larva udang windu. Sutaman (1993) menyatakan bahwa larva udang windu sangat baik pertumbuhannya pada media air laut yang mempunyai salinitas 30-33 ‰, pH 7,9-8,3, suhu 31-32 °C. Kondisi perairan yang baik tersebut telah dimanfaatkan oleh perusahaan dan panti pembenihan udang windu yang ada pada lokasi tersebut.

4.2. Analisis Potensi Induk Udang Windu

Potensi induk udang windu merupakan jumlah induk udang windu pada suatu luasan tertentu. Pada penelitian ini, luasan yang disurvei adalah 227,71 km². Potensi dapat juga dinyatakan sebagai jumlah induk udang windu per km². Hasil tangkapan induk udang windu dengan menggunakan metode *swept area* adalah sebagaimana pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Hasil Tangkapan Induk Udang Windu Menggunakan Jaring Arad

Lokasi	Jumlah Hasil Tangkapan (ekor)					
	Jantan	Betina				
		TKG I	TKG II	TKG III	TKG IV	TKG V
1	1	-	1	-	-	-
2	5	3	-	1	-	-
3	2	2	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-
5	3	-	2	-	-	-
6	1	1	1	-	-	-
7	2	-	-	-	-	-
8	6	-	-	1	-	-
9	-	2	2	-	-	-
10	3	-	-	1	-	-
11	-	1	1	-	-	-
12	2	-	-	-	-	-
13	4	3	-	-	-	-
14	2	-	1	-	-	-
15	3	2	-	-	-	-
Jumlah	34	14	8	3	-	-
Total	34	25				

Keterangan : TKG = Tingkat Kematangan Gonad

Sumber : data primer

Dari Tabel 3, dapat diketahui bahwa jumlah induk udang windu berkelamin jantan lebih banyak (57,63 %) dibandingkan jumlah induk udang windu berkelamin betina (42,37 %). Sedangkan bila dilihat tingkat kematangan gonadnya, terdapat induk udang betina dengan tingkat I 56 % (14 ekor), tingkat II 32 % (8 ekor) dan tingkat III 12 % (3 ekor). Untuk tingkatan IV dan tingkatan V tidak ditemukan. Hal ini menunjukkan pada waktu survai dilakukan bukan merupakan waktu pemijahan udang. Bachtiar (1983) menyatakan bahwa di alam udang betina *Penaeus monodon* Fab. Mengalami

musim pemijahan. Keterangan dari nelayan setempat menyatakan bahwa musim induk udang matang gonad (MT) terjadi pada bulan Agustus – Desember, dengan puncak musim pada bulan September-Nopember. Naamin (1984) menjelaskan bahwa keberadaan induk udang betina dengan tingkat kematangan gonad IV dapat dijadikan sebagai indikator musim berpijah.

Jumlah induk udang windu (jantan dan betina) yang tertangkap selama penelitian berjumlah 59 ekor. Luas sapuan meliputi $0,4060 \text{ km}^2$. Dengan luasan yang disurvei $227,71 \text{ km}^2$, maka pada saat penelitian terdapat 57.499 ekor induk udang windu (perhitungan pada Lampiran 3). Atau 253 ekor per km^2 . Dengan persentase jantan 57,63 % dan betina 42,37 %, maka dapat dihitung, jumlah induk udang windu berkelamin jantan pada saat itu 33.137 ekor, serta jumlah induk udang windu berkelamin betina 24.362 ekor.

Dengan demikian potensi yang ada pada saat penelitian yaitu 57.499 ekor induk udang windu. Namun pada saat tersebut tidak tepat sebagai waktu penangkapan induk udang windu, hal ini disebabkan tidak terdapatnya induk udang windu yang matang gonad (MT).

4.3. Potensi Lestari Stok Induk Udang Windu

Potensi lestari stok induk udang windu merupakan angka yang menunjukkan jumlah induk udang yang diperkenankan untuk ditangkap sehingga tetap terjaga kelestariannya. Dalam suatu analisa potensi, juga dapat

diketahui berapa jumlah upaya (*effort*) yang diperkenankan sehingga stok dapat terjaga kelestariannya. Pada penelitian ini, digunakan model produksi surplus, yaitu dengan model Schaefer.

Data hasil tangkapan induk udang windu di perairan Kalianda dan sekitarnya, jumlah alat tangkap dan jumlah tangkapan tiap unit alat tangkapnya (CPUE) disajikan pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Jumlah Hasil Tangkapan dan Jumlah Alat Tangkap
Trammel Net Tahun 1998-2002

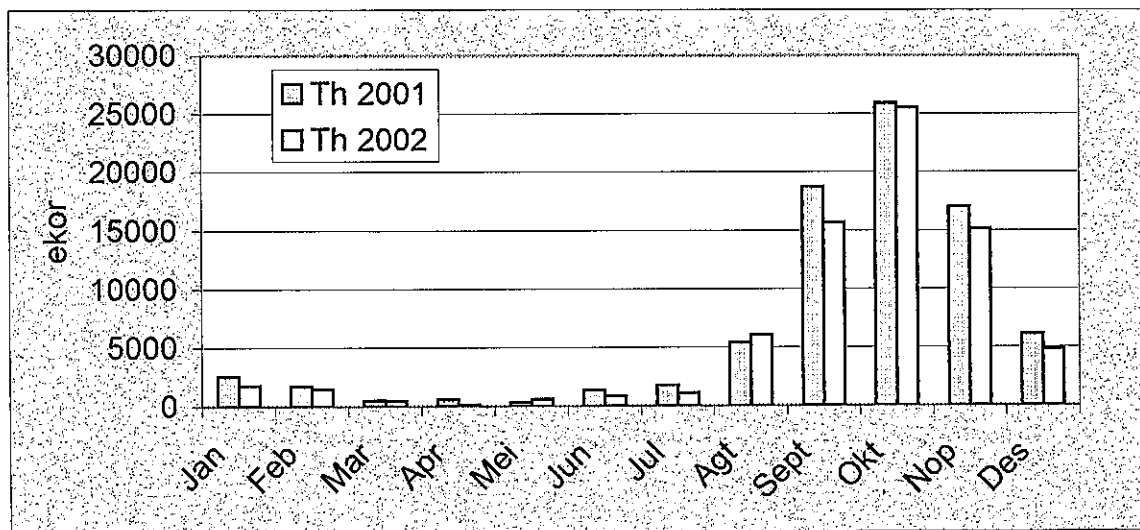
Tahun	Hasil Tangkapan (ekor)	Jumlah Alat Tangkap (unit)	CPUE (ekor/unit)
1998	73.876	60	1.231,27
1999	68.817	56	1.228,88
2000	83.651	63	1.327,79
2001	82.079	79	1.038,97
2002	73.670	84	877,02

Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lampung Selatan

Dari Tabel 4 dapat diketahui bahwa hasil tangkapan dari tahun 1998 sampai tahun 2001 cenderung mengalami kenaikan. Hanya dari tahun 1999 hasil tangkapan menurun, hal ini disebabkan jumlah alat tangkap yang beroperasi juga menurun. Penurunan jumlah alat tangkap pada tahun tersebut diperkirakan terkait dengan situasi global yang terjadi pada saat itu, yakni krisis ekonomi. Situasi krisis ekonomi menyebabkan ketiadaan dana bagi nelayan

untuk memperbaiki alat tangkap mereka, atau mereka menjual alat tangkapnya untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

Sedangkan fluktuasi jumlah hasil tangkapan induk udang windu bulanan selama tahun 2001 dan tahun 2002 disajikan pada Ilustrasi 5 sebagai berikut :

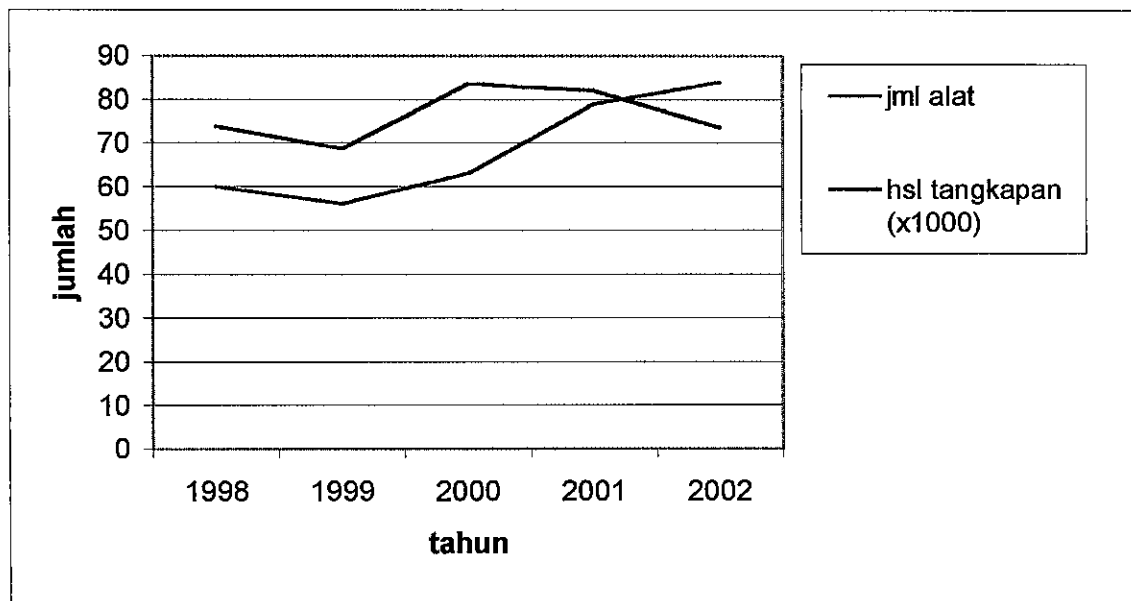


Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lampung Selatan

Ilustrasi 5. Diagram Hasil Tangkapan Induk Udang Windu Tahun 2001 dan 2002

Pada Ilustrasi 5 dapat dijelaskan bahwa musim induk udang windu yang terjadi di perairan Kalianda dan sekitarnya adalah pada bulan Agustus sampai dengan bulan Desember, dengan puncak musim yaitu pada bulan September sampai dengan Nopember.

Pada Ilustrasi 6 berikut ini, dapat dilihat perkembangan jumlah alat tangkap dan jumlah hasil tangkapan selama tahun 1998 sampai tahun 2002.



Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lampung Selatan

Ilustrasi 6. Grafik Perkembangan Jumlah Alat Tangkap *Trammel Net* dan Hasil Tangkapan Induk Udang Windu

Dari Ilustrasi 6 di atas, dapat dijelaskan bahwa jumlah alat tangkap cenderung bertambah dari tahun ke tahun. Sedangkan jumlah hasil tangkapan mencapai puncaknya pada tahun 2000, yaitu sebanyak 83.651 ekor, kemudian terus berkurang sampai dengan tahun 2002.

Dari kecenderungan bertambahnya jumlah alat tangkap dan berkurangnya jumlah hasil tangkapan, maka dapat diidentifikasi telah terjadi penurunan hasil tangkapan per satuan alat tangkap (CPUE). Artinya jumlah hasil tangkapan per satu alat tangkap semakin menurun sampai tahun 2002. Hal

ini berarti pula telah terjadi lebih tangkap (*over fishing*) di perairan Kalianda dan sekitarnya untuk komoditas induk udang windu.

4.3.1. Analisis Regresi

Analisis regresi dilakukan untuk mengetahui *trend* penurunan hasil tangkapan setiap alat tangkap (*Catch Per Unit Effort* = CPUE). Dengan analisis regresi pula, dapat diketahui seberapa jauh pengaruh penambahan jumlah alat tangkap terhadap hasil tangkapan per alat tangkap (CPUE). Demikian pula dapat ditentukan nilai dugaan hasil tangkapan bila jumlah alat tangkap diperbanyak ataupun dikurangi.

Dalam analisis regresi ini, sebagai variabel bebas (*independent variable*) yaitu jumlah upaya penangkapan (*effort* = E), dalam hal ini jumlah alat tangkap. Sedangkan variabel tak bebasnya (*dependent variable*) yaitu hasil tangkapan setiap alat tangkap (*Catch Per unit Effort* = CPUE).

Dari analisis yang dilakukan diperoleh nilai R^2 (koefisien determinasi) 90,2%. Hal ini berarti bahwa variabel jumlah alat tangkap dapat menentukan variabel CPUE sebesar 90,2%. Sedangkan sisanya ditentukan oleh variabel lain. Menurut Sudjana (1998), koefisien determinasi menunjukkan derajat hubungan variabel bebas dengan variabel tak bebas. Nilai koefisien determinasi yaitu antara 0-100%. Semakin tinggi nilai koefisien determinasi, maka hubungan antara variabel bebas dan variabel tak bebas semakin erat.

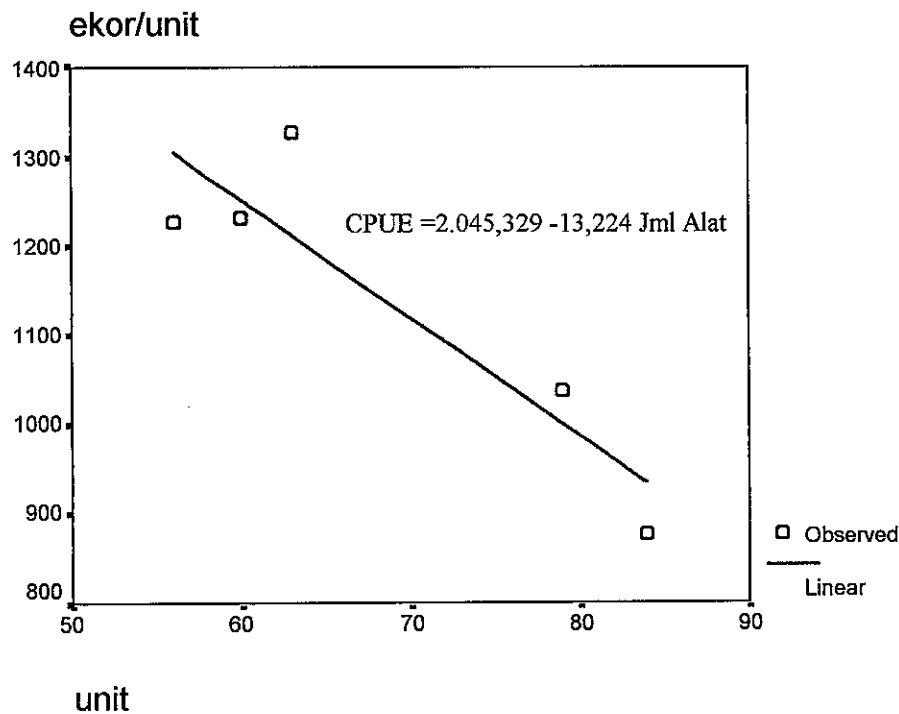
Berdasarkan Analisis Varian (Lampiran 4), dapat diketahui nilai F_{hitung} (13,143) lebih besar dari nilai $F_{tabel 5\%}$ (10,13). Hal ini menunjukkan adanya hubungan linier antara jumlah alat tangkap induk udang windu dengan CPUE-nya di perairan Kalianda dan sekitarnya.

Nilai koefisien regresi b yaitu $-13,224$. Sedangkan konstanta a yaitu $2.045,329$. Sehingga model persamaan regresinya adalah :

$$CPUE = 2.045,329 - 13,224 \text{ Jumlah Alat Tangkap}$$

Tanda negatif (-) pada persamaan di atas menunjukkan *trend* negatif hasil tangkapan per unit alat tangkapnya (CPUE).

Taraf signifikan 5% untuk konstanta regresi a , nilai t_{hitung} (8,093) lebih besar dari nilai $t_{tabel 0,025;3}$ (3,18). Hal ini menunjukkan bahwa konstanta berpengaruh pada CPUE. Sedangkan untuk koefisien regresi, nilai t_{hitung} (3,625) lebih besar dari nilai $t_{tabel 0,025;3}$ (3,18). Hal ini menunjukkan jumlah alat tangkap induk udang windu berpengaruh pada CPUEnya.



Ilustrasi 7. Kurva Regresi Jumlah Alat Tangkap *Trammel Net* Terhadap CPUE Induk Udang Windu di Perairan Kalianda dan Sekitarnya

Dari kurva regresi di atas, dapat dijelaskan bahwa semakin banyak jumlah alat tangkap, maka semakin sedikit jumlah hasil tangkapan induk udang setiap satu alat tangkap (CPUE). Kurva tersebut menunjukkan eksploitasi yang terjadi di perairan Kalianda dan sekitarnya terhadap komoditas induk udang windu ada kecenderungan telah berlebihan (*over fishing*). Apabila keadaan ini dibiarkan terus, maka akan menyebabkan stok induk udang yang ada di perairan Kalianda dan sekitarnya akan semakin berkurang, dan pada saatnya akan terjadi kehabisan stok. Oleh karena itu diperlukan suatu pengelolaan terhadap

sumberdaya hayati induk udang windu di perairan Kalianda dan sekitarnya tersebut. Pengelolaan yang harus dilakukan adalah pengelolaan yang bersifat konservatif, bukan eksploitatif.

4.3.2. Maximum Sustainable Yield (MSY)

Dari analisis regresi diperoleh konstanta a (2.045,329) dan koefisien regresi b (13,224). Dengan menggunakan formula dalam model Schaefer jumlah alat tangkap yang optimal (E_{msy}) dan hasil tangkapan lestari (C_{msy}) dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Alat Tangkap } (E_{msy}) &= \frac{a}{2b} = \frac{2.045,329}{2 \times 13,224} \\ &= 77,33 \approx 77 \text{ unit} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Hasil Tangkapan Lestari } (C_{msy}) &= \frac{a^2}{4b} = \frac{(2.045,329)^2}{4 \times 13,224} \\ &= 79.086,71 \approx 79.087 \text{ ekor} \end{aligned}$$

Model Schaefer merupakan salah satu metoda pendugaan stok yang mempunyai keuntungan, yaitu sederhana dan tidak memerlukan banyak data, tetapi dapat memberikan informasi awal yang diperlukan dalam pengelolaan suatu sumberdaya. Persamaan model Schaefer secara umum adalah :

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

Y = Hasil Tangkapan

E = Jumlah Upaya Penangkapan

a = Konstanta Regresi

b = Koefisien Regresi

Analog dengan persamaan di atas, model persamaan Schaefer untuk komoditas induk udang windu di perairan Kalianda dan sekitarnya yaitu :

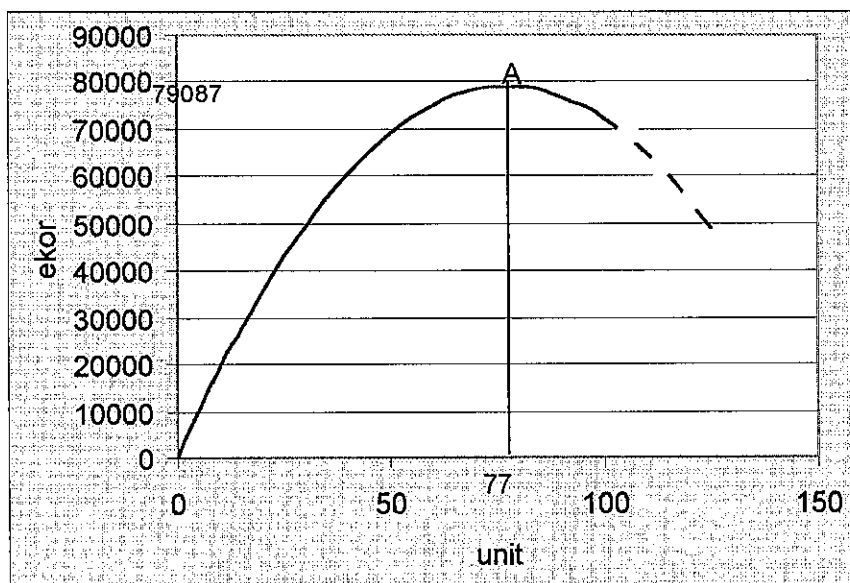
$$\text{Hasil Tangkapan} = 2.045,329.(\text{Jml Alat}) - 13,244.(\text{Jml Alat})^2$$

dengan ;

- Hasil Tangkapan dalam ekor

- Jumlah Alat Tangkap dalam unit *trammel net*.

Dengan aplikasi persamaan di atas diperoleh grafik sebagaimana ilustrasi berikut. Sumbu y merupakan jumlah hasil tangkapan induk udang, sedangkan sumbu x adalah jumlah alat tangkap induk udang.



Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lampung Selatan

Ilustrasi 8. Grafik Maximum Sustainable Yield (MSY)

Dari grafik di atas, dapat diketahui bahwa titik A (puncak parabola) merupakan titik dimana terjadi MSY. Pada kondisi ini terjadi pemanfaatan yang maksimal dengan mempertahankan kelestarian sumberdaya induk udang windu di perairan Kalianda dan sekitarnya. MSY diperoleh bila jumlah alat tangkap adalah 77 unit dengan jumlah hasil tangkapan induk udang 79.087 ekor.

Pada Tabel 4., jumlah alat tangkap induk udang windu pada tahun 2001 (79 unit) dan tahun 2002 (84 unit) telah melebihi jumlah optimalnya (77 unit). Hal ini menyebabkan penurunan hasil tangkap per unit alat tangkap dari 1.327,79 ekor pada tahun 2000 menjadi 1.038,97 ekor pada tahun 2001, bahkan menurun lagi pada tahun 2002, yaitu sebesar 877,02 ekor.

4.3.3. Tingkat Pemanfaatan

Tingkat pemanfaatan potensi induk udang windu dapat diketahui setiap tahunnya dari data *time series* yang dibandingkan dengan jumlah hasil tangkapan lestarnya (C_{msy}). Dari uraian di atas diketahui bahwa C_{msy} induk udang windu yang ada di perairan Kalianda dan sekitarnya adalah 79.087 ekor.

Tabel 5. Tingkat Pemanfaatan Potensi Induk Udang Windu Berdasar Hasil Tangkapan

Tahun	Hasil Tangkapan (ekor)	Tingkat Pemanfaatan (%)
1998	73.876	93,4
1999	68.817	87,0
2000	83.651	105,8
2001	82.079	103,8
2002	73.670	93,2

Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lampung Selatan

Dari Tabel 5 dapat diketahui pada tahun 2000 dan tahun 2001, tingkat pemanfaatannya telah melebihi jumlah tangkapan lestari. Pengelolaan yang seharusnya dilakukan terhadap kondisi yang terjadi ini, pada tahun 1999 telah dilakukan pembatasan jumlah hasil tangkapan. Sehingga tidak menyebabkan penurunan CPUE seperti pada kurva dalam Ilustrasi 5.

Pemanfaatan akan potensi induk udang windu yang tidak dikendalikan ini menyebabkan berkurangnya hasil tangkapan pada tahun 2002, yaitu hanya 73.670 ekor, sementara jumlah alat tangkapnya justru bertambah menjadi 84 unit.

Tabel 6. Tingkat Pemanfaatan Potensi Induk Udang Windu Berdasar Jumlah Alat Tangkap

Tahun	Jumlah Alat Tangkap (unit)	Tingkat Pemanfaatan (%)
1998	60	77,9
1999	56	72,7
2000	63	81,8
2001	79	102,6
2002	84	109,1

Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lampung Selatan

Dari Tabel 6 di atas, pengelolaan yang perlu dilakukan yaitu pembatasan jumlah alat tangkap induk udang windu sampai pada E_{msy} , yaitu 77 unit alat tangkap. Pembatasan ini seharusnya sudah dilakukan pada tahun 2000, sebelum jumlah alat tangkap berkembang menjadi melebihi jumlah alat tangkap yang optimal untuk menjamin kelestarian sumberdaya induk udang windu di perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan sekitarnya.

4.4. Deskripsi Usaha Penangkapan Induk Udang Windu di Kabupaten Lampung Selatan

Udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) merupakan komoditas perikanan yang telah banyak dibudidayakan di wilayah Kabupaten Lampung Selatan. Menurut Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lampung Selatan, pada tahun 2001, terdapat sekitar 3.000 ha tambak tradisional, 750 ha tambak semi intensif, serta 300 ha tambak intensif. Lokasi pertambakan udang windu di Kabupaten Lampung Selatan terdapat di Kecamatan Sragi, Kecamatan Ketapang dan Kecamatan Padang Cermin. Sedangkan menurut CRMP (1998), luas area tambak udang sepanjang pantai timur Lampung (meliputi Kabupaten Lampung Timur dan Kabupaten Lampung Selatan) sekitar 12.000 ha (tidak termasuk PT. DCD dan PT. CPB).

Sebagian besar benur sebagai input perusahaan tambak udang dipasok dari *hatchery* skala rumah tangga (HSRT) yang terdapat di Kabupaten Lampung Selatan. Lokasi HSRT terkonsentrasi pada Kecamatan Kalianda, Kecamatan Rajabasa dan Kecamatan Sidomulyo. Produksi HSRT yang ada di Kabupaten Lampung Selatan seluruhnya sekitar 2.280.000.000 ekor benur (Pemda Propinsi Lampung, 1999). Selain itu, di Kabupaten Lampung Selatan juga terdapat dua perusahaan *hatchery* udang windu, yaitu PT. Biru Laut Khatulistiwa (BLK) dan PT. Central Pertiwi Bahari (CPB) yang menghasilkan benur masing-masing 3.600.000.000 dan 720.000.000 ekor benur per tahun (Pemda Propinsi Lampung, 1999).

Kedua perusahaan tersebut memenuhi kebutuhan akan induk udang windu yang ditangkap dari perairan Kalianda dan sebagian lagi diperoleh dari pasokan induk udang windu dari Selat Malaka. Perairan Kalianda merupakan lokasi yang potensial sebagai daerah penangkapan induk udang windu. Perairan Kalianda berbentuk teluk, yaitu Teluk Belantung, yang merupakan wilayah perairan Teluk Lampung. Jalur pemasaran induk udang windu di Kecamatan Kalianda, yaitu dari nelayan kemudian ke pengumpul, setelah itu ke perusahaan atau panti pembenihan udang windu. Pada tahun 2001, terdapat sekitar 11 pengumpul induk udang windu (Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lampung Selatan, 2002). Pengumpul tersebut biasanya juga sebagai pemilik kapal. Mereka mempunyai bak-bak penampungan induk udang sebelum induk udang tersebut dijual kepada perusahaan atau panti pembenihan udang windu.

Alat tangkap induk udang windu yang beroperasi di perairan Kalianda adalah *trammel net* dasar dengan dua lapis jaring (bahasa lokal : kantong). Lapisan luar mempunyai ukuran mata jaring yang lebih besar (15 cm), sedangkan lapisan dalam 5 cm. Dalam 1 unit *trammel net* tersebut terdiri dari 20 *piece*. Satu *piece*, berukuran panjang 15 meter, dan tinggi 0,5 meter. Cara pengoperasian *trammel net* untuk menangkap induk udang yaitu dilakukan dengan membentuk lintasan melingkar. Induk udang tertangkap dengan cara terpuntal. Induk udang yang tertangkap diharapkan dalam keadaan hidup, dan dipertahankan hidup dengan menggunakan wadah kotak styrofoam serta dengan alat bantu *aerator*.

Setelah induk tiba di darat, induk-induk tersebut segera dipindahkan ke bak-bak penampungan induk. Induk dipisahkan antara yang berkelamin jantan dengan yang betina. Biasanya pengusaha pembenihan udang windu datang langsung untuk memilih induk-induk tersebut. Setelah terjadi kesepakatan harga jual, induk udang windu diangkut dengan menggunakan kantong plastik tebal khusus induk, dengan diberi tambahan oksigen.

Kapal yang biasa digunakan untuk menangkap induk udang adalah kapal kayu dengan mesin luar 16 pk, bahan bakar solar (Panjang = 8 m ; Lebar = 2,5 m ; Dalam = 1 m). Untuk satu unit kapal menggunakan satu unit *trammel net*. Jumlah awak kapal 2-3 orang. Trip penangkapan, satu hari satu trip (*one day trip*).

4.5. Implikasi Pengelolaan Potensi Induk Udang Windu di Perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan Sekitarnya

Kondisi pemanfaatan potensi induk udang windu di perairan Kalianda dan sekitarnya ada kecenderungan telah mengalami lebih tangkap (*over fishing*). Hal ini dapat diketahui dari trend menurunnya jumlah hasil tangkapan per alat tangkap (CPUE) menurut persamaan regresi :

$$CPUE = 2.045,329 - 13,224 \text{ Jumlah Alat Tangkap}$$

Oleh karena itu diperlukan suatu pengelolaan untuk menjaga kelestarian potensi sumberdaya tersebut. Pengelolaan ini bertujuan untuk mendapatkan hasil tangkapan yang optimal secara terus menerus (MSY).

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

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

Beberapa alternatif pengelolaan terhadap sumberdaya ikan yang biasa dilakukan yaitu :

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

Penutupan daerah penangkapan dan penutupan musim sukar dilaksanakan. Hal ini disebabkan kemungkinan menimbulkan dampak sosial bagi nelayan penangkap induk udang windu, terutama bagi mereka yang mempunyai mata pencaharian utama dari menangkap induk udang windu. Demikian juga dengan pengawasannya, terlalu sukar mengawasi perairan laut yang luas dalam waktu terus menerus. Apalagi pada daerah tersebut tidak saja merupakan *fishing ground* induk udang windu, tetapi juga merupakan *fishing ground* ikan-ikan pelagis.

Pengelolaan dengan cara ini merupakan cara yang ekstrim, cara ini dilakukan apabila pada lokasi perairan Kalianda dan sekitarnya telah mengalami kehabisan stok atau jumlah stok induk udang windu yang tinggal sangat sedikit.

Pembatasan ukuran mata jaring juga tidak tepat diterapkan dalam mengelola sumberdaya induk udang windu di perairan Kalianda dan sekitarnya. Alat tangkap untuk menangkap induk udang windu ialah *trammel net* dengan mata jaring relatif besar. Pada dasarnya kebijakan pembatasan ukuran mata jaring ditujukan untuk menangkap ikan-ikan yang besar saja. Sementara *trammel net* yang digunakan di sini memang telah didesain untuk menangkap induk udang windu yang berukuran besar.

Sistem kuota penangkapan merupakan salah satu alternatif pengelolaan sumberdaya induk udang windu dengan cara membatasi jumlah induk udang windu yang boleh ditangkap (*Total Allowable Catch* = TAC) di perairan Kalianda dan sekitarnya, sehingga pada daerah tersebut tidak mengalami keadaan kehabisan stok induk udang windu. Sesuai dengan hasil analisis, jumlah induk udang yang boleh ditangkap (C_{msy}) adalah 79.087 ekor per tahun.

Menurut Nikijulw (2002), untuk memenuhi asas keamanan kelestarian stok suatu sumberdaya disarankan penentuan TAC adalah 80% dari C_{msy} . Sehingga TAC induk udang windu di perairan Kalianda dan sekitarnya adalah 63.270 ekor per tahun.

Sistem kuota penangkapan dapat dilaksanakan apabila telah terjadi koordinasi yang baik antara nelayan, penampung, pengusaha pembenihan udang windu, serta Pemerintah Daerah. Untuk saat ini penerapan sistem kuota penangkapan terhadap sumberdaya induk udang windu di perairan Kalianda dan sekitarnya masih sukar dilakukan, karena belum terbinanya secara baik komunikasi dan koordinasi antara nelayan, penampung, pengusaha pembenihan udang windu dan Pemerintah Daerah.

4.5.1. Pembatasan Jumlah Alat Tangkap

Pada uraian terdahulu telah dijelaskan alternatif pengelolaan sumberdaya induk udang windu di perairan Kalianda dan sekitarnya. Pengelolaan sumberdaya induk udang windu di perairan Kalianda dan sekitarnya yang paling mungkin dilaksanakan adalah pembatasan jumlah alat tangkap. Pembatasan jumlah alat tangkap sama dengan pembatasan jumlah kapal penangkap, mengingat satu unit kapal penangkap mengoperasikan satu unit alat tangkap *trammel net*. Kebijakan ini dilakukan dengan mekanisme pembatasan izin usaha perikanan oleh Pemerintah Daerah.

Dari analisis regresi yang dilakukan dan dengan model Schaefer pada bagian terdahulu, diketahui jumlah alat tangkap optimal untuk mendapatkan hasil yang maksimal dengan tetap mempertahankan kelestariannya (E_{msy})

adalah 77 unit *trammel net*, dengan tangkapan sebesar (C_{msy}) 79.087 ekor induk udang windu.

4.5.2. Pengelolaan Terhadap Daerah Pemijahan

Dari uraian terdahulu dapat diketahui bahwa induk udang windu diperairan sekitar Kalianda memijah (musim induk) pada bulan Agustus-Desember. Perairan Kalianda dan sekitarnya merupakan perairan yang cocok bagi induk udang untuk memijah (*spawning ground*).

Selain itu perairan Kalianda dan sekitarnya juga sangat cocok sebagai daerah asuhan (*nursery ground*) bagi larva udang windu. Hal ini dimanfaatkan bagi usaha pembenihan udang yang jumlahnya sekitar 89 unit. Demikian juga dengan danya perusahaan pembenihan udang windu, yaitu PT. Biru Laut Khatulistiwa (BLK) dan PT. Central Pertiwi Bahari (CPB) yang memanfaatkan air laut sebagai media memelihara larva udang windu.

Pengelolaan yang perlu dilakukan adalah dengan tetap mempertahankan kualitas lingkungan perairan Kalianda dan sekitarnya. Beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mempertahankan kualitas lingkungan yang ada, yaitu :

1. Mengontrol air masukan dari daratan yang dapat menyebabkan pencemaran terhadap air laut sekitarnya yang dapat menurunkan kualitas air laut, dengan cara memantau secara periodik kegiatan industri di daerah hulu yang diperkirakan menghasilkan bahan pencemar.

2. Mempertahankan komunitas hutan bakau yang ada di sepanjang pantai.
3. Melarang penggunaan bahan penangkap ikan yang berbahaya, seperti bahan peledak dan racun ikan.

4.5.3. Pengelolaan Terhadap Musim Pemijahan

Musim pemijahan induk udang windu di perairan Kalianda dan sekitarnya terjadi pada bulan Agustus-Desember. Pengelolaan terhadap musim yang perlu dilakukan adalah seleksi terhadap induk. Induk udang windu yang boleh dijual adalah induk-induk yang telah mempunyai tingkat kematangan gonad III dan IV saja.

Upaya pengelolaan ini akan lebih mudah bila nelayan penangkap induk mengerti akan pentingnya upaya pelestarian sumberdaya induk udang windu untuk mendapatkan hasil yang maksimal dengan tetap mempertahankan kelestarian sumberdaya tersebut. Untuk itu diperlukan sosialisasi yang intensif terhadap nelayan akan pentingnya pengelolaan sumberdaya induk udang windu di perairan Kalianda dan sekitarnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

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

1. Potensi induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) di perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan sekitarnya pada saat penelitian adalah 57.499 ekor pada luasan 227,71 km². Atau 253 ekor per km². Persentase jumlah induk udang windu jantan 57,63 %, serta persentase jumlah induk udang windu betina 42,37 %. Pada saat penelitian dilaksanakan pada daerah tersebut, yaitu bulan Februari, bukan merupakan musim memijah induk udang windu.
2. Jumlah alat tangkap yang optimal (E_{msy}) yang diperkenankan untuk menangkap induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) di perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan sekitarnya adalah 77 unit *trammel net*. Pada saat ini jumlah alat tangkap yang ada telah melebihi jumlah optimalnya, yaitu tahun 2001 sebanyak 79 unit dan tahun 2002 sebanyak 84 unit.

3. Jumlah induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) yang diperkenankan untuk ditangkap sehingga terjamin kelestariannya (C_{msy}) adalah 79.087 ekor per tahun. Pada saat ini eksploitasi terhadap sumberdaya induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) di perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan sekitarnya telah ada kecenderungan telah terjadi lebih tangkap (*over fishing*), hal ini dapat diketahui dengan menurunnya jumlah hasil tangkapan per unit alat tangkap (CPUE).

5.2. Saran

Dari kondisi yang ada terhadap komoditas induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) di perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan sekitarnya, penulis mempunyai saran rekomendasi bagi pengelolaan sumberdaya induk udang windu, sebagai berikut :

1. Perlu segera dilakukan pembatasan jumlah alat tangkap induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) hingga mencapai jumlah optimal. Pembatasan ini dapat dilakukan dengan mekanisme pemberian ijin usaha perikanan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Lampung Selatan.
2. Perlu terus dilakukan pendataan terhadap produksi dan jumlah alat tangkap induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) sebagai upaya kontrol terhadap perkembangan stok sumberdaya tersebut.

3. Perlu dilakukan sosialisasi terutama kepada nelayan akan pentingnya menjaga kelestarian sumberdaya yang ada di wilayah pantai khususnya di perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan sekitarnya.

UPT-PUSTAK-INDRI

DAFTAR PUSTAKA

- Bachtiar, I., (trans), Jurgenne H. Primavera, 1991, *Induk Udang Windu (Penaeus monodon Fabricius)*, International Development Research Centre bekerja sama dengan Dirjen Perikanan, Jakarta.
- Bengen, Dietrieck G., 2000, *Prosiding Pelatihan Untuk Pelatih Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu*, IPB, Bogor.
- BPPI, 1996, *Alternatif Usaha Penangkapan Ikan Jaring Putar (Jaring Tarik / Arad) bagi Nelayan Skala Kecil*, Balai Pengembangan Penangkapan Ikan, Semarang.
- BPPI, 1996, *Diversifikasi Penangkapan Udang dengan Menggunakan Trammel Net dan Jaring Arad di Perairan Irian Jaya*, Balai Pengembangan Penangkapan Ikan, Semarang.
- Dahuri, R., J.Rais, S.P.Ginting, M.J. Sitepu, 2001, *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*, PT.Pradnya Paramita, Jakarta.
- Darmono, 1991, *Budidaya Udang Penaeus*, Kanisius, Yogyakarta.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lampung Selatan, 2001, *Profil, Potensi dan Peluang Sektor Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lampung Selatan.*, Diskanla Kab. Lampung Selatan, Kalianda.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lampung Selatan, 2003, *Laporan Kegiatan Tahun 2002*, Diskanla Kab. Lampung Selatan, Kalianda.
- Direktorat Bina Produksi, 1999, *Persiapan Tambak Dalam Budidaya Udang Berwawasan Lingkungan*, Dirjen Perikanan, Jakarta.

- Dirjen Perikanan, 1983, *Penangkapan dengan Trammel Net*, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Gulland, J.A., 1982, *Manual of Methods for Fish Stock Assessment Part I Fish Population Analysis*, FAO, Rome.
- Lembaga Penelitian UNDIP, 2000, *Studi Pemberdayaan Potensi dan Rasionalisasi Pemanfaatan Sumberdaya Laut di Propinsi Jawa Tengah*, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Propinsi Jawa Tengah, Semarang.
- Mulyadi, E., dan Suharyadi Salim, 1999, *Daerah Penyebaran dan Cara Penangkapan Induk Untuk Komoditas Udang Windu*, BPPI, Semarang.
- Naamin, N., 1984, *Dinamika Populasi Udang Jerbung (*Penaeus merguianensis* de Man) di Perairan Arafura dan Alternatif Pengelolaannya*, Disertasi pada Fakultas Pasca Sarjana IPB, Bogor.
- Nasution, S., 2001, *Metode Research*, PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Nikijuluw, V.P.H., 2002, *Rezim Pengelolaan Sumberdaya Perikanan*, P3R dan PT. Pustaka Cidesindo, Jakarta.
- Nurdjana, M.L., 1986, *Pengaruh Ablasi Mata Unilateral terhadap Perkembangan Telur dan Embrio serta Kualitas Larva Udang Windu (*Penaeus monodon* Fab.)*, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Pemda Propinsi Lampung, 1999, *ATLAS Sumberdaya Wilayah Pesisir Lampung*, Pemda Prop. Lampung bekerja sama dengan Proyek Pesisir Lampung, Bandar Lampung.
- Pranggono, H., 2003, *Analisis Potensi dan Pengelolaan Perikanan Teri di Perairan Kabupaten Pekalongan*, Tesis, PPS MSDP Undip, Semarang.

- Proyek Riset dan Eksplorasi Sumberdaya Laut Badan Riset Kelautan dan Perikanan DKP dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi LIPI, 2001, *Laporan Akhir Pengkajian Stok Ikan di Perairan Indonesia*, DKP dan LIPI, Jakarta.
- Purnomo, H., 2002, *Analisis Potensi dan Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Pelagis Kecil di Jawa Tengah*, Tesis, PS MSDP Undip, Semarang.
- Salim, S., Ambar Prihartini, Soewito, (trans), FAO, 1998, *Pengelolaan Perikanan*, BPPI, Semarang.
- Sparre, P. dan S.C.Venema, 1998, *Introduction to Tropical Fish Stock Assessment. Part 1 : Manual*, FAO, Roma.
- Sudjana, 1998, *Metoda Statistik*, Tarsito, Bandung.
- Supriharyono, 2000, *Pelestarian dan Pengelolaan Sumberdaya Alam di Wilayah Pesisir Tropis*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sutaman, 1993, *Petunjuk Praktis Pembenihan Udang Windu Skala Rumah Tangga*, Kanisius, Yogyakarta.
- Sutono, D. HS., 2003, *Analisis Manajemen Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Teri dengan Payang Jabur di Perairan Pantai Tegal*, Tesis, PPS MSDP Undip, Semarang.
- Suardiyono, Budiman, N.Sadono, 1999, *Laporan Survey Identifikasi dan Pemetaan Sumber Induk Udang Windu di Perairan Sekitar Nusa Tenggara Barat (Kabupaten Sumbawa)*. Bagian proyek Pengembangan Penangkapan Ikan, BPPI, Semarang.
- Suyanto, R., A.Mujiman, 2001, *Budidaya Udang Windu*, PT. Penebar Swadaya, Jakarta.

Tricahyo, E., 1995. *Biologi dan Kultur Udang Windu (Penaeus monodon Fab.)*, CV. Akademi Presindo, Jakarta.

Wedjatmiko, Asmin Ismail, Achmad Sudradjat, 2002, *Sumberdaya Induk Udang Windu (Penaeus monodon Fab.) di Indonesia*, BPPL, Jakarta.

Widodo dan Goro Yatmoko, 2002, *Identifikasi dan Pemetaan Penyebaran Induk Udang Windu di Perairan Malaka*, BPPI, Semarang.