

C/ITK
2001
0040

**KECENDERUNGAN HASIL TANGKAPAN PER SATUAN UPAYA
PENANGKAPAN DAN MUSIM PENANGKAPAN IKAN TONGKOL
(*Euthynnus affinis*) DI PERAIRAN UTARA JAWA
DENGAN PENDEKATAN HASIL TANGKAPAN YANG DIDARATKAN
DI PELABUHAN PERIKANAN NUSANTARA PEKALONGAN**

Oleh :

SUTRISNO

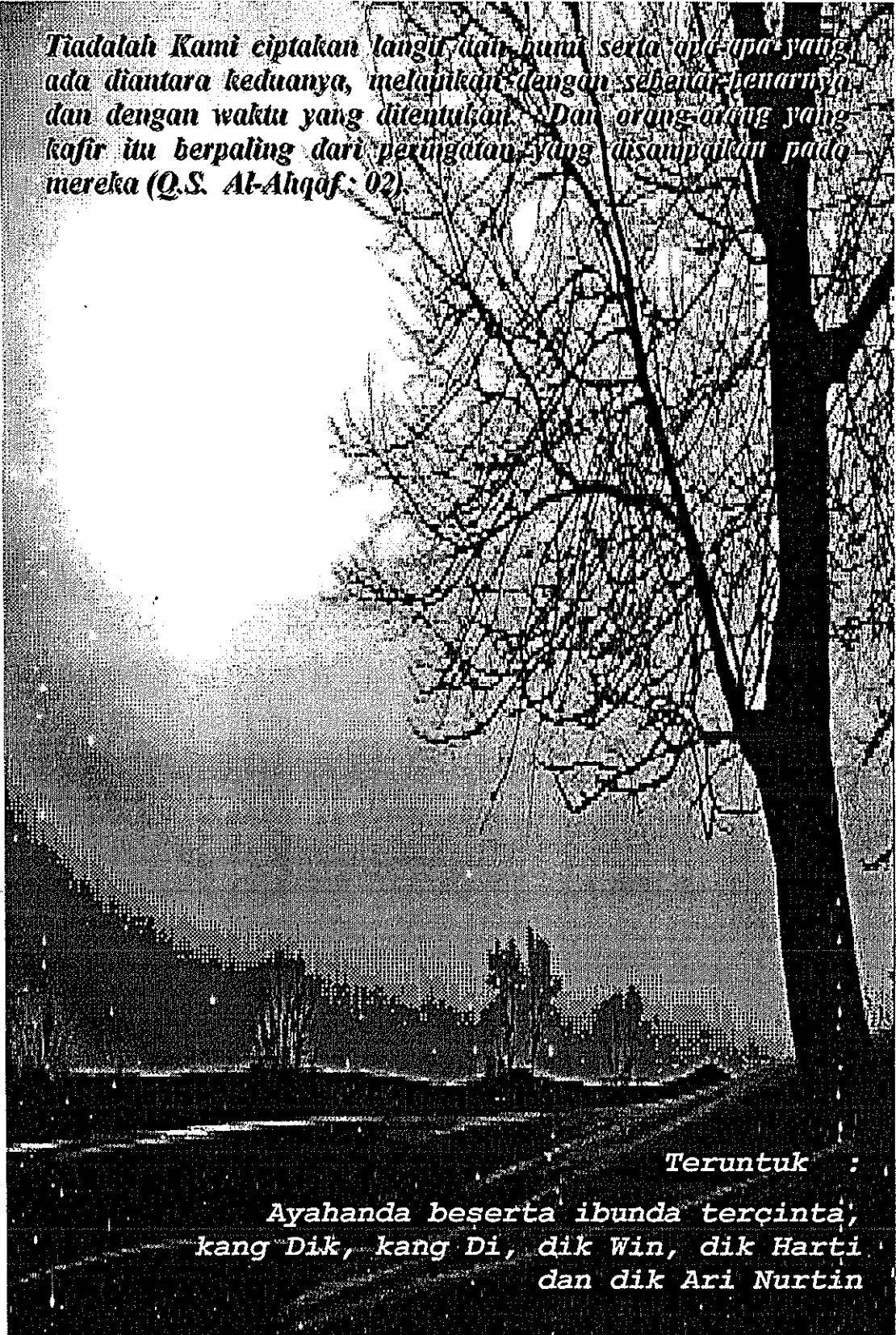
C 31.1602

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan
Institut Pertanian Bogor



Program Studi Ilmu Kelautan
Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan
Institut Pertanian Bogor
2001



Tiadalah Kami ciptakan langit dan bumi serta apa-apa yang ada diantara keduanya, melainkan dengan sebarang benar, dan dengan waktu yang ditentukan. Dan orang-orang yang kafir itu berpaling dari peringatan yang disampaikan pada mereka (Q.S. Al-Ahqaf: 02)

Teruntuk :

Ayahanda beserta ibunda tercinta,
kang Dik, kang Di, dik Win, dik Harti
dan dik Ari Nurtin

SKRIPSI

Judul Skripsi : Kecenderungan Hasil Tangkapan Per Satuan Upaya Penangkapan dan Musim Penangkapan Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) di Perairan Utara Jawa, dengan Pendekatan Hasil Tangkapan yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan

Nama : SUTRISNO

Nomor Pokok : C 31.1602

Program Studi : Ilmu Kelautan

Disetujui :

1. Komisi Pembimbing

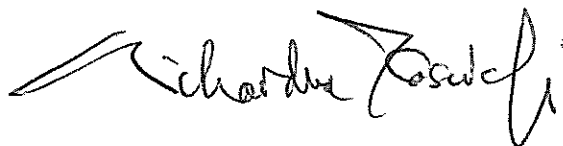


Prof. Dr. Ir. Daniel R. Monintja
Ketua

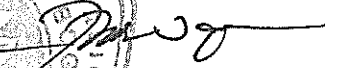
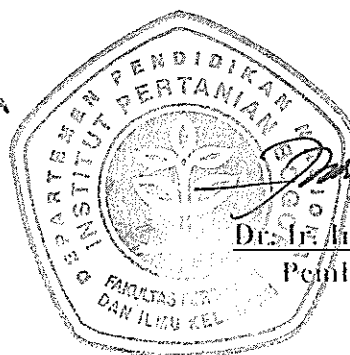


Ir. Sugeng Hari Wisudo, M.Si
Anggota

2. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB



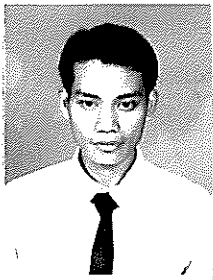
Dr. Ir. Richardus Kaswadi, MSc.
Ketua Program Studi



Dr. Ir. Andra Java, MSc.
Pembantu Dekan I

Tanggal Lulus : 02 Oktober 2000

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Pekalongan pada hari Selasa, 6 September 1977, dari pasangan suami istri Bapak Rasmani – Ibu Nukirah dan merupakan putra ketiga dari enam bersaudara.

Pendidikan formal dimulai dari Sekolah Dasar (SD) Negeri Babalan Lor I pada tahun 1982 – 1988, kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri I Bojong (1988 – 1991) dan dilanjutkan ke Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri Wiradesa pada tahun 1991 – 1994.

Penulis masuk ke IPB pada tahun 1994 melalui jalur Undangan Seleksi Mahasiswa IPB (USMI). Pada tahun 1996 – 1998 penulis juga menyelesaikan pendidikan non formal, yaitu di Pondok Pesantren Mahasiswa (PPM) Al-Inayah, Bogor.

Selama menjadi mahasiswa IPB, penulis aktif di organisasi Senat Mahasiswa Fakultas Perikanan IPB dan Kesatuan Aksi Mahasiswa Muslim Indonesia (KAMMI) Jaringan Daerah Bogor.

RINGKASAN

Sutrisno. C 31.1602. Kecenderungan Hasil Tangkapan Per Satuan Upaya Penangkapan dan Musim Penangkapan Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) di Perairan Utara Jawa dengan Pendekatan Hasil Tangkapan yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan. (Dibawah Bimbingan Daniel R. Monintja dan Sugeng Hari Wisudo)

Dewasa ini, pemanfaatan sumberdaya perikanan ikan pelagis semakin intensif di Laut Jawa, semenjak adanya pelarangan usaha penangkapan ikan dengan menggunakan pukat harimau pada tahun 1980 oleh pemerintah. Komoditi perikanan laut yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan sebagian besar berupa ikan pelagis kecil, seperti ikan layang, ikan tongkol, ikan kembung, ikan tembang, ikan lemuru dan ikan selar (Dinas Perikanan Kotamadya Pekalongan, 1995).

Salah satu sumberdaya ikan pelagis yang cukup penting adalah ikan tongkol (*Euthynnus sp.*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kecenderungan hasil tangkapan per satuan upaya penangkapan ikan tongkol dan distribusi temporalnya di Perairan Utara Jawa, dengan pendekatan hasil tangkapan yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Kotamadya Pekalongan, Jawa Tengah.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli sampai September 1998, di Kotamadya Pekalongan, Jawa Tengah.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung di lapangan, meliputi jenis-jenis alat tangkap yang digunakan, hasil tangkapan dan daerah penangkapan ikan tongkol. Data sekunder diperoleh dari Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Kotamadya Pekalongan dan Dinas Perikanan Kotamadya Pekalongan, meliputi keadaan umum perikanan, hasil tangkapan, upaya penangkapan selama lima tahun terakhir, jumlah dan jenis alat tangkap yang digunakan di Kotamadya Pekalongan.

Data hasil tangkapan dan upaya penangkapan ikan tongkol dianalisis dengan menggunakan analisis *catch per unit effort* (CPUE), untuk mengetahui kecenderungan CPUE-nya selama lima tahun. Oleh karena itu diperlukan standarisasi alat tangkap untuk penyeragaman upaya penangkapan, yaitu dengan memilih satu unit alat tangkap sebagai alat tangkap standar berdasarkan efektivitas alat tangkap dan dominasi hasil tangkapannya.

Alat tangkap ikan tongkol yang dominan di Kotamadya Pekalongan adalah *gillnet*, *purse seine* dan *mini purse seine*. Dari ketiga alat tangkap tersebut, yang paling efektif dalam menangkap ikan tongkol dan mendominasi jumlah ikan tongkol yang didaratkan di Kotamadya Pekalongan adalah *gillnet*, sehingga dijadikan sebagai alat tangkap standar.

Data hasil tangkapan, upaya penangkapan dan *catch per unit effort* (CPUE) ikan tongkol yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan periode tahun 1993 – 1997 berfluktuasi. Produksi terbesar adalah pada tahun 1993, yaitu sebesar 5.139.452 kg dengan upaya penangkapan terbesar juga, yaitu 3.356 trip. Pada tahun 1994 upaya penangkapan menurun sebesar 7,47 % menjadi 3.105 trip, yang diikuti penurunan hasil tangkapan 18,66 %, yaitu 4.180.542 kg. Kemudian pada tahun 1995 terjadi penurunan upaya penangkapan dan hasil tangkapan masing-masing sebesar 12,63 % dan 25,66 %, yaitu 2.716 trip dan 3.107.661 kg. Pada tahun ini terjadi produksi terendah dalam lima tahun (1993 – 1997). Hasil tangkapan pada tahun 1996 meningkat 39,57 % (4.337.241) walaupun upaya penangkapannya turun 22,63 % (2.101 trip) dan diikuti peningkatan 5,18 % pada tahun berikutnya menjadi 4.562.096 kg, dengan upaya penangkapan turun sebesar 20,46 % (1.671 trip) pada tahun 1997.

Secara umum kecenderungan CPUE pada periode tahun 1993 – 1997 meningkat dengan nilai 331,44 poin per tahun, dengan persamaan $CPUE = 311,44x + 828,87$.

Distribusi temporal diperoleh dengan menggunakan metode Dekomposisi Klasik dengan ratio pada rata-rata bergerak terhadap data hasil tangkapan ikan tongkol bulanan selama lima tahun (Spyros *et. al. vide* Kurniadi, 1993).

Berdasarkan histogram indeks musim penangkapan, terdapat dua puncak musim penangkapan, puncak rendah dan puncak tinggi, dan keduanya terjadi pada musim

peralihan. Puncak rendah terjadi pada bulan Maret (peralihan musim barat ke musim timur) dan puncak musim penangkapan tertinggi terjadi pada bulan Oktober (peralihan musim timur ke musim barat). Hasil ini tidak jauh berbeda dengan periode lima tahun sebelumnya (1987 – 1991), dalam penelitian yang dilakukan oleh Kurniadi (1993), yaitu menunjukkan pola musim penangkapan yang sama.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena hanya dengan rahmat dan karunia-Nya, maka pembuatan laporan penelitian ini dapat terselesaikan.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.

Penelitian ini dilaksanakan di Kotamadya Pekalongan, Jawa Tengah, dengan judul “KECENDERUNGAN HASIL TANGKAPAN PER SATUAN UPAYA PENANGKAPAN DAN MUSIM PENANGKAPAN IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*) DI PERAIRAN UTARA JAWA DENGAN PENDEKATAN HASIL TANGKAPAN YANG DIDARATKAN DI PELABUHAN PERIKANAN NUSANTARA PEKALONGAN”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof Dr. Ir. Daniel R. Monintja dan Bapak Ir. Sugeng Hari Wisudo, M.Si yang telah membimbing dan memberikan saran-saran, sehingga laporan ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Dr. Ir. Djisman Manurung, MSc. dan Bapak Dr. Ir. Joko Purwanto yang telah memberikan banyak saran dan masukan dalam ujian skripsi.
3. Bapak Rasnawi beserta kru KM Tata Tingkas, yang telah berkenan memperbolehkan penulis untuk ikut dalam operasi penangkapan ikan.
4. Bapak, Ibu, Kakak, serta adik-adik tercinta di rumah serta ikhwan ‘WK’ yang telah banyak memberikan dorongan dan do’a restu kepada penulis.
5. Rekan-rekan ITK yang ikut membantu memotivasi penulis.

Penulis sangat menyadari masih banyak kekurangan dalam laporan penelitian ini, namun demikian semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca.

Bogor, Januari 2001

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Biologi Ikan Tongkol	3
2.2 Pemijahan Dan Pertumbuhan Ikan Tongkol	4
2.3 Habitat Dan Distribusi Temporal Ikan Tongkol	6
2.4 Musim Dan Daerah Penangkapan Ikan Tongkol	7
2.5 Alat Tangkap Dan Hasil Tangkap	8
3. METODE PENELITIAN	10
3.1 Waktu Dan Tempat	10
3.2 Metode Pengambilan Data	10
3.3 Metode Analisis Data	10
3.3.1 Standardisasi Alat Tangkap	10
3.3.2 Analisis Hasil Tangkapan Per Satuan Upaya Penangkapan (CPUE)	12
3.3.3 Penentuan Distribusi Temporal Ikan Tongkol	14
3.3.4 Asumsi-Asumsi Yang Digunakan	15

4. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Keadaan Umum Daerah Penelitian	17
4.2 Hasil Penelitian	20
4.2.1 Alat Tangkap Ikan Tongkol	20
4.2.2 Hasil Tangkapan Dan Upaya Penangkapan Ikan Tongkol	21
4.2.3 Distribusi Temporal Ikan Tongkol	24
4.3 Pembahasan	24
5. KESIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN :.....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Grafik Fluktuasi Hasil Tangkapan (<i>catch</i>) dan Upaya Penangkapan Standar (<i>effort</i>) Periode Tahun 1993 – 1997, di PPNP Pekalongan	23
2. Grafik Kecenderungan Hasil Tangkapan per Upaya Penangkapan Standar (CPUE) Periode Tahun 1993 – 1997, Di PPNP Pekalongan	23
3. Histogram Indeks Musim Penangkapan Ikan Tongkol di Perairan Utara Jawa pada Tiap Bulannya Periode Tahun 1993 – 1997	24

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Habitat dan Penyebaran Geografis Beberapa Jenis Ikan Tuna	7
2. Perbedaan dari Tiga Alat Tangkap Ikan Tongkol yang Dominan di Kotamadya Pekalongan Periode Tahun 1993 – 1997	21
3. Hasil Tangkapan dan Upaya Penangkapan Ikan Tongkol yang Didaratkan di PPNP Pekalongan Periode Tahun 1993 – 1997	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Tangkapan (<i>catch</i>), Upaya Penangkapan (<i>effort</i>), dan <i>catch per unit effort</i> (CPUE) Ikan Tongkol dari Tiga Alat Tangkap yang Dominan di Perairan Utara Jawa yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan (PPNP) Kotamadya Pekalongan, Jawa Tengah	31
2. Standardisasi Alat Tangkap dengan <i>Gillnet</i> sebagai Alat Tangkap Standar	32
3. Perhitungan CPUE Bulanan selama Lima Tahun (1993 - 1997) dengan Standardisasi Alat Tangkap	33
4. Grafik Hubungan CPUE dan Upaya Penangkapan Standar (fs) dengan Aplikasi Model Schaefer	36
5. Perhitungan Distribusi Temporal Ikan Tongkol dengan Metode Dekomposisi	37
6. Indeks Musim dengan Metode Dekomposisi Rasio pada Rata-Rata Bergerak	39
7. Peta Lokasi Penelitian	40
8. Foto Kapal <i>Purse Seine</i> dan Kapal <i>Gillnet</i> (Sopek)	41
9. Foto Hasil Tangkapan Ikan Tongkol saat <i>Hauling</i> dan Pendaratan	42

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan sumberdaya perikanan, khususnya di Laut Jawa semakin penting bagi pembangunan saat ini. Kebutuhan konsumsi ikan di dalam masyarakat terus meningkat sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk nasional yang sangat pesat, disamping itu juga potensi untuk meningkatkan devisa negara sebagai salah satu komoditi ekspor non migas.

Eksplorasi dan pemanfaatan sumberdaya ikan laut secara optimal perlu mendapatkan perhatian yang serius, sehingga kebutuhan terhadap ikan laut dapat terpenuhi tanpa merusak kelestarian sumberdaya hayati yang ada. Upaya ini berhubungan erat dengan kualitas sumberdaya manusia dan teknologi yang digunakan dalam pengusahaan dan penangkapan di suatu tempat, misalnya efisiensi dan efektifitas penggunaan alat tangkap, kapal yang dilengkapi dengan perlengkapan penangkapan yang memadai serta metode pengoperasian yang handal.

Dalam rangka mengoptimalkan upaya penangkapan ikan, maka dibutuhkan data dan informasi tentang kelimpahan dan tingkah laku ikan di suatu perairan tertentu dari satu musim ke musim lainnya. Pengetahuan tentang kelimpahan dan tingkah laku ikan tersebut dapat diperoleh melalui pendekatan hasil tangkapan per unit upaya penangkapan di suatu perairan dari musim ke musim berikutnya.

Dewasa ini, sumberdaya perikanan di Laut Jawa yang pemanfaatannya semakin intensif adalah ikan pelagis, semenjak adanya pelarangan usaha penangkapan ikan

dengan menggunakan pukot harimau pada tahun 1980 oleh pemerintah. Komoditi perikanan laut yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan sebagian besar berupa ikan pelagis kecil, seperti ikan layang, ikan tongkol, ikan kembung, ikan lemuru dan ikan selar (Dinas Perikanan Kotamadya Pekalongan, 1995).

Salah satu sumberdaya ikan pelagis yang cukup penting adalah ikan tongkol (*Euthynnus sp.*). ikan tongkol tergolong ikan pelagis yang bersifat predator. Oleh karena potensi sumberdaya ikan tongkol sangat besar, maka dijadikan sebagai salah satu sumberdaya ikan penting di wilayah Perairan Indonesia.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kecenderungan hasil tangkapan per satuan upaya penangkapan ikan tongkol dan distribusi temporalnya di Perairan Utara Jawa, dengan pendekatan hasil tangkapan yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan, Jawa Tengah.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biologi Ikan Tongkol

Ikan tongkol termasuk kedalam keluarga Scombridae. Bentuk tubuhnya seperti cerutu, dengan kulit licin. Sirip dada melengkung, ujungnya tirus dan pangkalnya lebar, sirip ekor cagak dengan kedua ujungnya yang panjang, dan pangkalnya bulat kecil. Ikan tongkol adalah ikan perenang tercepat dan terkuat di antara ikan-ikan laut yang berangka tulang, disamping ikan tenggiri. Sirip-sirip punggung, dubur, perut, dan dada, pada pangkalnya mempunyai lekukan pada tubuh, sehingga sirip-sirip ini dapat dilipat masuk ke dalam lekukan tersebut, sehingga dapat memperkecil daya gesekan dari air pada waktu ikan tersebut sedang berenang cepat. Di belakang sirip punggung dan sirip dubur terdapat sirip-sirip tambahan yang kecil-kecil (Djuhandi *vide* Kurniadi, 1993).

Menurut Saanin (1971), ikan tongkol dapat diklasifikasikan sebagai berikut ;

Phylum : Animalia

Subphylum : Chordata

Kelas : Pisces

Subkelas : Teleostei

Ordo : Percomorphi

Subordo : Scombrina

Famili : Scombridae

Genus : *Euthymus*

Species : *Euthymus affinis*

2.2 Pemijahan dan Pertumbuhan Tongkol

Ikan tongkol termasuk *ovivar*, berkelamin terpisah. Jenis kelamin dapat ditentukan dengan membuka ruang perut dan memeriksa *gonade*-nya. Menurut Schaefer (Kurniadi, 1993), daur hidup tongkol adalah sebagai berikut :

- 1) **Larva**; yaitu ikan tongkol yang masih muda dengan ukuran panjang 11 mm dimana pertumbuhan *pinnae* belum sempurna. Larva ini belum mempunyai *pinnae dorsal*. Dalam keadaan *juvenil*, *gonade* bentuknya seperti pita, kelaminnya belum dapat ditentukan secara makroskopis , telah mempunyai *pinnae* yang lengkap, panjang kurang dari 12 mm dan tertarik dengan sinar matahari . Bentuk *immature gonade* seperti silinder dan kelaminnya sudah dapat dibedakan secara kasar. *Ovarium* berbentuk seperti pita, penampang melintangnya agak bulat dan agak lembek.
- 2) **Maturing**; yaitu *gonade* meluas dan bengkak serta telur-telurnya dapat dilihat dengan mata telanjang. Kelamin dengan mudah dapat dibedakan. *Ovarium* meluas dan bengkak, *cross section* bulat dan agak lembek. *Testes* agak keras dan berwarna lebih muda dari *ovarium*, sedang penampangnya tidak bulat. Umur ikan dalam keadaan *mature* tiga tahun, keadaan *ripe* bentuk *ovarium* sangat meluas, ukuran diameter *ovarium* 10 mm, telur sangat jernih, mudah dipindahkan dari *folikel* atau terlepas dari *lumen ovarium*. Telur dapat keluar dari badan ikan, apabila perut ditekan. *Testes* agak putih seperti susu, sangat gepang dan pada

tengahnya dari pembulu *testes* sering terdapat sperma. Ukuran panjang *fork*-nya antara 50-100 cm.

- 3) *Spawning*; yaitu bahan-bahan telur yang sudah matang pada *lumen* dari *ovarium* atau sepanjang lipatan *ovarium*. *Testes* agak liat dan kurang bengkok dibandingkan dengan tingkatan yang lebih dulu. Diameter telur berkisar 1,03 sampai 1,08 mm, mengandung minyak *globule*, jumlah telur per *spawning* berkisar 0,21-0,68 juta telur.

Pemijahan jenis tuna termasuk *ovivar* dan *pelagophils*, karena berpijahnya di perairan terbuka dimana telur-telur hasil peminjahannya melayang, turun ke bawah atau naik ke permukaan. Larvanya terdapat pada bagian atas atau pada lapisan *termokline*, jarang sekali terdapat dibawah *termokline*. Peminjahan menuntut suatu kepastian untuk keamanan kelangsungan hidup turunannya dengan memilih tempat, waktu dan kondisi yang menguntungkan (Effendi *vide* Kurniadi, 1993).

Informasi yang berguna mengenai fekunditas di aplikasikan di lautan India adalah sebagai berikut : 1,4 kg ikan betina (panjang *fork* 48 cm), diperkirakan jumlah telurnya 0,21 juta telur per *bactch* (kira-kira 0,79 juta telur per musim), oleh karena itu satu telur ikan betina yang ditimbang beratnya sebesar 4,6 kg (panjang *fork* 65 cm), maka jumlah telur yang dihasilkan sebanyak 0,68 juta telur per *bactch* (2,5 juta telur per musim). *Sex ratio* ikan yang belum dewasa berbanding 1:1 ketika ikan jantan dominan dalam taraf dewasa (FAO, 1983).

2.3 Habitat dan Distribusi Ikan Tongkol

Ikan tongkol termasuk kedalam golongan ikan *Epipelagik* dengan kisaran temperatur antara 18 °C - 29 °C (FAO,1983). Seperti famili Scombridae lainnya, ikan tongkol cenderung membentuk kumpulan multispecies menurut ukurannya, misalnya kumpulan *Thunnus albacares*, *Katsuwonus pelamis*, *Auxis sp*, dan *Megalospis cardyla* (Carangidae), terdiri dari 100 sampai 5000 lebih individu (FAO, 1983).

Menurut Saanin (Kurniadi, 1993), beberapa daerah di Perairan Indonesia yang banyak terdapat ikan tongkol adalah Laut Maluku, Laut Sawu, Samudera Indonesia, sebelah Selatan Nusa Tenggara dan Laut Sunatera bagian Barat.

Ikan tongkol juga menyebar mulai dari Laut Merah, terus ke Laut India, Malaysia, Indonesia dan sekitarnya, terutama perairan Indonesia Timur, Samudera Indonesia, Teluk Benggala, Teluk Siam, sepanjang Laut Cina Selatan, Philipina dan perairan Utara Australia. Disamping itu terdapat juga di laut-laut daerah tropis dan daerah beriklim sedang (Djuhanda *vide* Kurniadi, 1993).

Berdasarkan **Tabel 1**, terlihat bahwa penyebaran ikan tongkol dipengaruhi oleh suhu perairan. Disamping itu, batas kedalaman dan ketersediaan makanan mempengaruhi kehidupan ikan tongkol.

Tabel 1. Habitat dan Penyebaran Geografis Beberapa Jenis Ikan Tuna

Jenis Ikan	Kedalaman (meter)	Lapisan Renang	Kisaran Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Distribusi Geografis
<i>Thunnus atlanticus</i>	0 – 200 (neritis)	Epipelagik	20	Indopacipic
<i>Thunnus alalunga</i>	200 (oceanic)	Mesopelagik	13 – 25	50 LU – 40 $^{\circ}$ LS
<i>Thunnus obesus</i>	200 (oceanic)	0 – 250 meter	13 – 29	Tropis dan subtropis
<i>Thunnus albacares</i>	200	0 – 100 meter	18 – 31	Tropis dan subtropis
<i>Thunnus thynnus spp.</i>	200	Epipelagik	5 – 20	30 $^{\circ}$ LS
<i>Euthynnus affinis</i>	0 – 200	Epipelagik	22 – 31	Indopacipic
<i>Axaxis thazard</i>	0 - 200	Epipelagik	18 - 30	Indopacipic

Sumber : FAO, 1983

2.3 Musim dan Daerah Penangkapan Ikan Tongkol

Musim ikan tongkol berbeda-beda untuk tempat yang berlainan, walaupun spesiesnya sama. Perbedaan ini disebabkan oleh perubahan suhu perairan, perubahan arus, dan lain-lain. Hal ini terlihat dalam **Tabel 1**, penyebaran ikan tongkol dipengaruhi oleh suhu perairan.

Meskipun ikan-ikan yang dewasa secara seksual bertemu sepanjang tahun, ada ~~bermacam-macam puncak musim untuk bertelur menurut tempat~~, misalnya pada periode bulan Maret sampai bulan Mei di perairan Philipina, bulan Oktober/November sampai April/Mei di sekitar Seychelles, periode Januari sampai Juli di Afrika Timur dan dalam bulan Agustus sampai Oktober di perairan Indonesia (FAO, 1983).

Ikan tongkol di Perairan Utara Jawa dapat ditangkap sepanjang tahun dengan puncak penangkapan pada masa peralihan musim timur ke musim barat, yaitu pada

bulan September dan awal musim barat (Desember). Pada saat terjadi musim barat, di Laut Jawa akan bersamaan waktunya dengan musim penghujan. Kondisi ini menyebabkan salinitas di Laut Jawa turun menjadi 30 promil dari rata-rata sebesar 32,6 promil dan rata-rata produktifitas primer meningkat menjadi 1,0 mgc/m³/jam di hampir seluruh perairan Laut Jawa. Peningkatan produktifitas primer tersebut menyebabkan kadar zat hara tinggi, sehingga Perairan Utara Jawa pada saat itu menjadi subur. Hal ini karena diikuti dengan peningkatan populasi *Stolephorus sp.*, yaitu ikan yang disenangi ikan tongkol sebagai makanan. Pada peralihan musim timur ke musim barat (September), merupakan saat ikan-ikan dewasa secara seksual bertemu di Laut Utara Jawa (Kurniadi, 1993).

Menurut Kurniadi (1993), daerah penangkapan ikan tongkol di Laut Utara Jawa, yang biasanya dilakukan oleh nelayan Pekalongan meliputi Kepulauan Karimun Jawa, Pulau Bawean, Pulau Masalembo dan Pulau Matasiri.

Beberapa faktor yang mendorong ikan tuna pantai banyak ditangkap antara lain adanya permintaan yang kuat dari industri-industri perikanan yang telah berkembang dengan cepat dalam beberapa tahun ini, sehingga ikan tuna pantai menjadi komoditi perikanan komersial.

2.5 Alat Tangkap Dan Hasil Tangkap

Alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan tongkol dari tiap negara umumnya sama. Di Indonesia ikan tongkol di tangkap dengan *drift gillnet (gill net)*

dan *hook and line*. Disamping *gillnet*, digunakan juga *trawling* dalam teknik penangkapan (FAO, 1983).

Berdasarkan laporan FAO (1983), ikan tongkol yang ditangkap di dunia (8 negara), dalam periode 1975 dan 1981 mengalami fluktuasi antara 44.000 dan 65.000 metrik ton per tahun. Pada tahun 1977, ikan tongkol yang ditangkap sangat tinggi, yaitu hampir 84.000 metrik ton, tahun 1981 sebesar 67.500 metrik ton. Produksi ikan tongkol menurut Ditjen Perikanan (1987), dari tahun 1979 hingga tahun 1985 berturut-turut sebesar 66.582 ton, 76.797 tcn, 87.731 ton, 106.021 ton, ton, 103.878 ton, 103.179 ton, dan 111,630 ton.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli sampai September 1998, di Kotamadya Pekalongan, Jawa Tengah.

3.2 Metode Pengambilan data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung di lapangan, wawancara mendalam dengan para nelayan setempat. Data yang dikumpulkan meliputi jenis alat tangkap yang digunakan, hasil tangkapan dan daerah penyebaran ikan tongkol.

Data sekunder diperoleh dari Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan (PPNP) dan Dinas Perikanan Kotamadya Pekalongan. Data yang dikumpulkan meliputi keadaan umum perikanan, hasil tangkapan, upaya penangkapan selama lima tahun terakhir, jumlah dan jenis alat tangkap yang digunakan di Kotamadya Pekalongan.

3.3 Metode Analisis Data

3.3.1 Standardisasi alat tangkap

Keanekaragaman unit alat tangkap yang digunakan di Kotamadya Pekalongan, memungkinkan suatu spesies ikan dapat tertangkap pada beberapa alat tangkap. Setiap unit alat tangkap mempunyai kemampuan berbeda, baik jenis maupun jumlah

spesies yang tertangkap. Oleh karena itu diperlukan standardisasi alat tangkap untuk penyeragaman upaya penangkapan, yaitu dengan memilih satu unit alat tangkap sebagai alat tangkap standar berdasarkan dominansi (kuantitas) atau spesies hasil tangkapannya.

Dalam penelitian ini alat tangkap yang digunakan sebagai standar adalah jaring insang hanyut (*drift gillnet*), karena *gillnet* di Kotamadya Pekalongan merupakan alat tangkap yang dominan dan selektif dalam menangkap ikan tongkol. Adapun unit alat tangkap ikan tongkol lainnya adalah *purse seine* dan *mini purse seine*.

Tampubolon (1991) menjelaskan bahwa alat tangkap yang ditetapkan sebagai alat tangkap standar mempunyai faktor daya tangkap atau *Fishing Power Index* sama dengan satu ($FPI = 1$). Jenis alat tangkap lain dapat dihitung nilai daya tangkapnya dengan membagi hasil tangkapan per satuan upaya penangkapan (CPUE) alat tangkap tersebut dengan CPUE dari alat tangkap standar.

Nilai daya tangkap ini kemudian digunakan untuk mencari upaya standar (*standart effort*) yaitu dengan mengalikan nilai FPI dan upaya penangkapan alat tersebut. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$CPUE = \frac{C_{standar}}{F_{standar}} ; CPUE = \frac{C_i}{F_i}$$

$$FPI = \frac{CPUE_{standar}}{CPUE_{standar}} = 1$$

$$FPI = \frac{CPUE_i}{CPUE_{standar}}$$

Standart Effort ($F_{standar}$) = FPI X Jumlah Effort (f_i)

$$FPI = \frac{C_i}{f_i \text{ standar}}$$

Dimana :

FPI	=	<i>Fishing Power Index</i>
$F_{standar}$	=	<i>standart effort</i>
$C_{standar}$	=	hasil tangkapan alat standar
$f_{standar}$	=	upaya penangkapan alat standar
C_i	=	hasil tangkapan tahun ke-i
f_i	=	upaya penangkapan taun ke-i
$CPUE_{standar}$	=	hasil tangkapan per upaya penangkapan alat standar
$CPUE_i$	=	hasil tangkapan per upaya penangkapan taun ke-i

3.3.2 Analisis Hasil Tangkapan per Upaya Penangkapan (CPUE)

Data hasil tangkapan dan upaya penangkapan ikan tongkol dapat dianalisis dengan menggunakan analisis *catch per unit effort* (hasil tangkap per upaya penangkapan).

Perhitungan CPUE bertujuan untuk mengetahui kelimpahan dan tingkat pemanfaatan ikan tongkol yang didasari atas pembagian total hasil tangkapan (*catch*) dengan upaya penangkapan (*effort*). Menurut Gulland (1983), rumus yang digunakan berdasarkan adalah sebagai berikut :

$$CPUE = \frac{Catch}{Effort}$$

Dimana :

<i>Catch</i>	=	total hasil tangkapan (kg)
<i>Effort</i>	=	total upaya penangkapan (trip)
CPUE	=	hasil tangkapan per upaya penangkapan (kg/trip)

Nilai CPUE dan hasil tangkapan (C) dapat digunakan untuk pendugaan stok secara sederhana. Model yang digunakan untuk data yang cenderung linier adalah model Schaefer :

- 1) Hubungan antara upaya penangkapan (f) dengan hasil tangkapan per satuan upaya penangkapan (CPUE) adalah sebagai berikut :

$$CPUE = a - bf$$

- 2) Hubungan antara upaya penangkapan (f) dengan hasil tangkapan (C) adalah sebagai berikut ;

$$C = af - bf^2$$

- 3) Upaya optimum diperoleh dengan cara menyamakan turunan pertama upaya penangkapan sama dengan nol ($C' = 0$), sehingga diperoleh rumus sebagai berikut;

$$C = a - bf^2$$

$$C' = a - 2bf$$

$$F_{optimum} = a/2b$$

- 4) Produksi maksimum lestari (MSY) diperoleh dengan mensubstitusi nilai upaya optimum ke dalam persamaan (2), sehingga diperoleh;

$$C_{maks} = a (a/2b) - b (a^2/4b^2)$$

$$= (a^2/2b) - (a^2b/4b^2)$$

$$= (2a^2/4b) - (a^2/4b^2)$$

$$= a^2/4b$$

$$C_{maks} = MSY = a^2/4b$$

Besarnya parameter intersep (a) dan slope (b) secara matematik dapat dicari dengan menggunakan persamaan regresi sederhana, yaitu persamaan $Y = a + bx$. Rumus-rumus *surplus production models* (MSY) hanya berlaku bila parameter b bernilai negatif, artinya penambahan upaya penangkapan akan menyebabkan penurunan CPUE. Apabila dalam perhitungan diperoleh nilai b positif, maka tidak dapat disimpulkan bahwa penambahan upaya penangkapan masih memungkinkan untuk meningkatkan hasil tangkapan.

3.3.3 Penentuan Distribusi Temporal Ikan Tongkol

Distribusi temporal diperoleh dengan menggunakan metoda Dekomposisi Klasik dengan ratio pada rata-rata bergerak terhadap data hasil tangkapan ikan tongkol bulanan selama lima tahun (Spyros *et. al. vide* Kurniadi, 1993). Langkah-langkah perhitungannya adalah sebagai berikut:

- 1) Penyusunan deret CPUE bulanan selama minimal lima tahun

$$n_i = \text{CPUE}_i \quad i = 1, 2, 3, \dots, 60$$

$n_i =$ urutan ke- i

- 2) Penyusunan deret jumlah CPUE selama 12 bulan

$$n_p = \sum_{j=p-6}^{p+6} \text{CPUE}_j \quad p = 7, 8, 9, \dots, 54$$

$n_p =$ urutan ke- p
 $j =$ urutan ke- j pada deret n_i

- 3) Penyusunan deret rata-rata bulanan selama 12 bulan

$$n_q = \sum_{m=p-6}^{p+6} \text{CPUE}_m \quad q = 7, 8, 9, \dots, 54$$

$n_q =$ urutan ke- q
 $m =$ urutan ke- m pada deret n_p

- 4) Penghitungan rasio rata-rata untuk setiap bulan

$$\text{Ratio} = \frac{\text{CPUE}}{\text{Rata-rata bulanan selama 24 bulan}}$$

- 5) Penyusunan nilai ratio rata-rata medial dalam satu matriks berukuran $i \times j$ yang disusun untuk setiap bulan, mulai bulan Juni – Juni. Kemudian menghitung total ratio rata-rata medial setiap bulan. Selanjutnya dihitung indeks musim untuk setiap bulan.

$$\text{Ratio rata-rata untuk bulan} = \frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 X_{ij}$$

$$\text{Jumlah ratio Rataan medial} = \frac{1}{4} \sum_{j=1}^{12} \sum_{i=1}^4 X_{ij}$$

$$\text{Indeks musim} = \frac{\sum_{i=1}^4 X_{ij}}{\sum_{j=1}^{12} \sum_{i=1}^4 X_{ij}} \times 1200$$

- 6) Untuk mendapatkan distribusi temporal bulanan, maka hasil dari indeks musim diplotkan dalam bentuk histogram indeks musim, dari histogram ini akan terlihat distribusi temporal bulanan dari ikan tongkol.

3.3.4 Asumsi-Asumsi yang Digunakan

- 1) Stok ikan tongkol dianggap sebagai unit tunggal tanpa memperhatikan struktur populasinya.

- 2) Penyebaran ikan tongkol yang diperoleh di Perairan Utara Jawa dianggap merata dan stok dalam keadaan seimbang.
 - 3) Masing-masing unit penangkapan ikan tongkol memiliki kemampuan yang sama.
-

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum Daerah Penelitian

Kotamadya Daerah Tingkat II Pekalongan terletak di dataran rendah Pantai Utara Jawa, yang termasuk ke dalam wilayah Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Tengah. Secara geografis Kotamadya Pekalongan terletak antara $109^{\circ} 37' 5''$ BT sampai $109^{\circ} 42' 19''$ BT dan $6^{\circ} 50' 42''$ LS sampai $6^{\circ} 55' 44''$ LS.

Luas wilayah Kotamadya Pekalongan seluruhnya sekitar $45,23 \text{ Km}^2$. Jarak terjauh dari Barat ke Timur sekitar 7.000 meter dan dari Utara ke Selatan sekitar 9.000 meter, dengan ketinggian antara 0 - 1 meter dari permukaan laut (Dinas Perikanan, 1995).

Kotamadya Pekalongan merupakan salah satu daerah perikanan terpenting di Pantai Utara Jawa sebagai pusat pengembangan perikanan rakyat, yang memiliki sarana perikanan yang memadai untuk membantu aktifitas nelayan. Desa nelayan di Kotamadya Pekalongan meliputi Desa Panjang Wetan, Desa Krapyak Lor, Desa Krapyak Kidul, dan Desa Kandang Panjang. Sebagian besar aktifitasnya terpusat di Desa Panjang Wetan sebagai basis perikanan di Kotamadya Pekalongan karena adanya Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan, Tempat Pelelangan Ikan, dan KUD Makaryo Mino.

Wilayah Kotamadya Pekalongan dipengaruhi oleh iklim tropis yang mempunyai dua musim, yaitu musim penghujan dan musim kemarau.

Pada umumnya perahu/kapal penangkapan ikan yang digunakan oleh nelayan-nelayan di Kotamadya Pekalongan terbuat dari kayu jati (*Tectona grandis*). Konstruksi atau rancang bangun kapal dari setiap alat tangkap berbeda-beda. Daya tahan perahu/kapal dari jenis kayu ini mencapai 15 - 20 tahun, keragamannya tergantung dari penggunaan dan pemeliharaannya.

Sebagian besar nelayan Kotamadya Pekalongan menggunakan perahu/kapalnya untuk pengopeasian alat tangkap *purse seine*, *mini purse seine* dan *gillnet*. Jenis alat tangkap lainnya yang beroperasi di perairan pekalongan adalah, *jaring klitik*, *pancing golong*, *pancing rawe*, dan *bubu*.

Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan (PPNP) yang semula merupakan Pelabuhan Umum yang di kelola dan berada di bawah Departemen Pertanian Direktorat Jendral Perikanan yang selanjutnya dialihkan fungsinya menjadi Pelabuhan Perikanan. Berdasarkan UU RI No. 9/1985, Pelabuhan Perikanan berfungsi sebagai sarana penunjang untuk meningkatkan produksi yang meliputi berbagai aspek sebagai berikut;

-
- (1). Tempat berlabuh kapal-kapal perikanan
 - (2). Tempat pendaratan ikan hasil tangkapan
 - (3). Pusat pengembangan masyarakat
 - (4). Pusat pemasaran dan distribusi ikan hasil tangkapan
 - (5). Pusat pelaksanaan pembinaan mutu hasil perikanan
 - (6). Pusat pelaksanaan penyuluhan dan pengumpulan data

Industri pokok di PPNP adalah industri penangkapan ikan di laut, yang perkembangannya sangat didukung oleh industri penunjang sebagai konplementernya

yang meliputi industri *dock*, galangan kapal, pengolahan ikan, perbengkelan, industri Bahan Alat Penangkapan (BAP), pabrik es, *cold stororage*, *cool room* dan sebagainya. Untuk keperluan tersebut PPNP menyediakan lahan seluas 31 Ha berada di sisi timur alur pelayaran.

Fasilitas yang ada di PPNP meliputi fasilitas dasar dan fasilitas fungsional. Fasilitas dasar berupa penahan gelombang (*pier*), dermaga, tempat istirahat kapal (*mooring basin*), sedangkan fasilitas fungsional berupa Tempat Pelelangan Ikan (TPI), Tempat Pengepakan Ikan, perbengkelan, tempat pelayanan BBM, menara air dan sumur artesis, tempat peristirahatan nelayan, tempat parkir, fasilitas perkantoran dan sebagainya.

Tempat Pelelangan Ikan (TPI), sebagai unit pelaksana teknis dari pelabuhan perikanan, mempunyai peranan untuk memperlancar pelaksanaan dan penyelenggaraan lelang, mengusahakan stabilitas harga ikan, meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan nelayan serta meningkatkan pendapatan daerah. Sarana yang dimiliki oleh TPI Kotamadya Pekalongan adalah dermaga pelabuhan, bangunan tempat pelelangan ikan, sarana air bersih, gudang es dan garam, alat timbangan, keranjang ikan, kereta dorong, serta kantor administrasi dan keuangan.

Pelaksanaan pelelangan ikan di TPI diserahkan kepada PUSKUD "Mina Baruna" Propinsi Jawa Tengah, sebagai pelaksana di daerah diserahkan kepada KUD Mina setempat. Untuk Kotamadya Pekalongan pelaksanaan pelelangan ikan di TPI ini diserahkan kepada KUD "Makaryo Mino" yang mempunyai tugas melaksanakan, mengkoordinir dan mengawasi pelaksanaan pelelangan ikan di TPI Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan.

Kegiatan usaha yang dilakukan oleh KUD Makaryo Mino meliputi kegiatan di bidang ekonomi dan sosial. Kegiatan usaha di bidang ekonomi bertujuan untuk meningkatkan pelayanan dan pengelolaan usaha seperti perdagangan, jasa, produksi dan komoditi Badan Urusan Logistik, sehingga dapat melayani kebutuhan anggota dan seluruh nelayan yang berpangkalan di PPNP. Usahanya antara lain : unit es, solar, *ollie*, garam, minyak tanah, mesin, jaring/BAP, beras, waserda, perkreditan, persewaan keranjang ikan, pabrik es dan produksi ikan di TPI.

Kegiatan di bidang sosial bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat nelayan, misalnya dengan mengusahakan dana tabungan nelayan, dana pakeklik nelayan, serta dana sosial nelayan yang digunakan untuk bantuan pendidikan, pengobatan, kelahiran, pemugaran rumah, tempat ibadah, kecelakaan di laut dan bantuan lainnya.

Untuk keperluan tersebut, KUD Makaryo Mino dan TPI secara bersama-sama sebagai pengelola pelelangan ikan memungut retribusi di TPI. Pungutan tersebut sebesar 8 % dari hasil lelang, yaitu 5 % dari nelayan dan 3 % dari bakul.

4.2 Hasil Penelitian

4.2.1 Alat Tangkap Ikan Tongkol

Alat tangkap ikan tongkol yang dominan di Kotamadya Pekalongan adalah gillnet, purse seine dan mini purse seine. Perbedaan umum dari ketiga alat tangkap yang diperoleh dari pengamatan dan wawancara dengan pengurus Himpunan Nelayan Seluruh Indonesia (HNSI) Kotamadya Pekalongan, dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Alat tangkap pancing golong juga menangkap ikan tongkol, hanya saja jumlahnya sedikit dan lebih merupakan alat tangkap 'sambilan' yang tidak terukur.

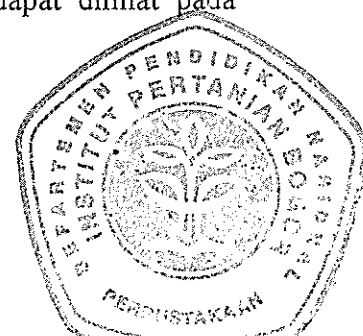
Tabel 2. Perbedaan dari Tiga Alat Tangkap Ikan Tongkol yang Dominan di Kotamadya Pekalongan Periode Tahun 1993 – 1997.

Keterangan	<i>Purse Seine</i>	<i>Mini Purse Seine</i>	<i>Gillnet</i>
Nama daerah	Kursen	Kursen mini	Jaring nilon
Warna jaring	Biru	Biru	Dominan biru
Panjang jaring (meter)	700 - 1000	300 - 400	1500 – 4000
Lebar jaring (meter)	40 - 60	25 - 35	18 – 25
Ukuran mata jaring	0,75 – 1,5 inci	0,75 – 1,5 inci	3 – 4 inci
Tangkapan utama	Ikan layang	Ikan layang	Ikan tongkol
Ukuran tongkol	15 – 30 cm	10 – 20 cm	40 – 50 cm
hasil tangkapan	0,7 1,5 kg	0,2 – 1,0 kg	2,5 – 3,0 kg
Ukuran kapal	25 – 35 GT	18 – 20 GT	14 – 20 GT
Jumlah ABK/trip	30 – 35 orang	10 – 15 orang	6 – 8 orang
Lama operasi	50 – 60 hari	30 – 40 hari	16 – 20 hari

Sumber : Hasil wawancara dengan nelayan

4.2.2 Hasil Tangkapan dan Upaya Penangkapan Ikan Tongkol

Hasil tangkapan, upaya penangkapan dan *catch per unit effort* (CPUE) ikan tongkol yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan periode tahun 1993 – 1997 dari tiga alat tangkap dominan yang digunakan nelayan Kotamadya Pekalongan, yakni; *purse seine*, *mini purse seine* dan *gillnet*, disajikan pada Lampiran 1 untuk tiap tahunnya, dan untuk data bulanannya dapat dilihat pada Lampiran 3.



Sementara itu, hasil standarisasi ketiga alat tangkap tersebut diperoleh data seperti disajikan pada Tabel 3.

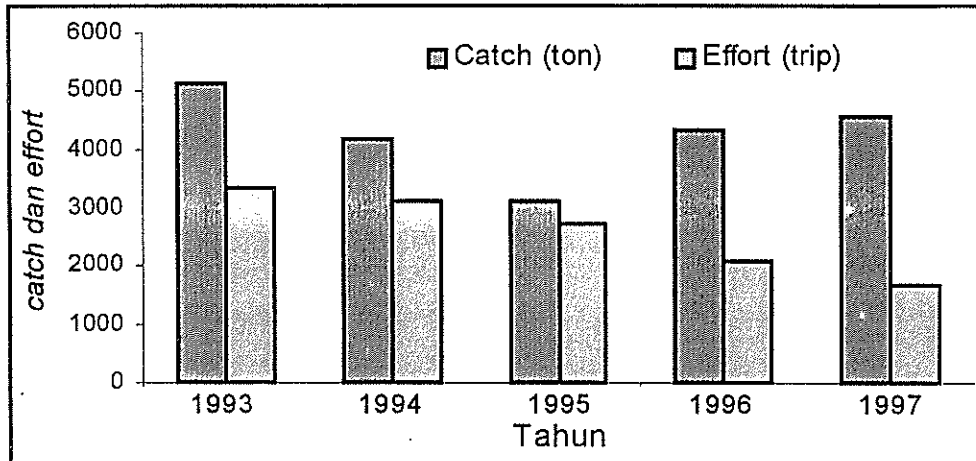
Tabel 3. Hasil Tangkapan dan Upaya Penangkapan Standar Ikan Tongkol yang Didaratkan di PPNP – Pekalongan Periode Tahun 1993 – 1997.

Tahun	<i>Catch</i> (Kg)	Fluktuasi (%)	<i>Effort</i> (Trip)	Fluktuasi (%)	CPUE (Kg/Trip)	Fluktuasi (%)
1993	5139452		3356		1531	
1994	4180542	(18,66)	3105	(7,47)	1346	(12,09)
1995	3107661	(25,66)	2716	(12,54)	1144	(15,01)
1996	4337241	39,57	2101	(22,63)	2064	80,39
1997	4562096	5,18	1671	(20,46)	2730	32,25

Sumber : PPNP - Pekalongan 1994 - 1998 (sudah diolah)

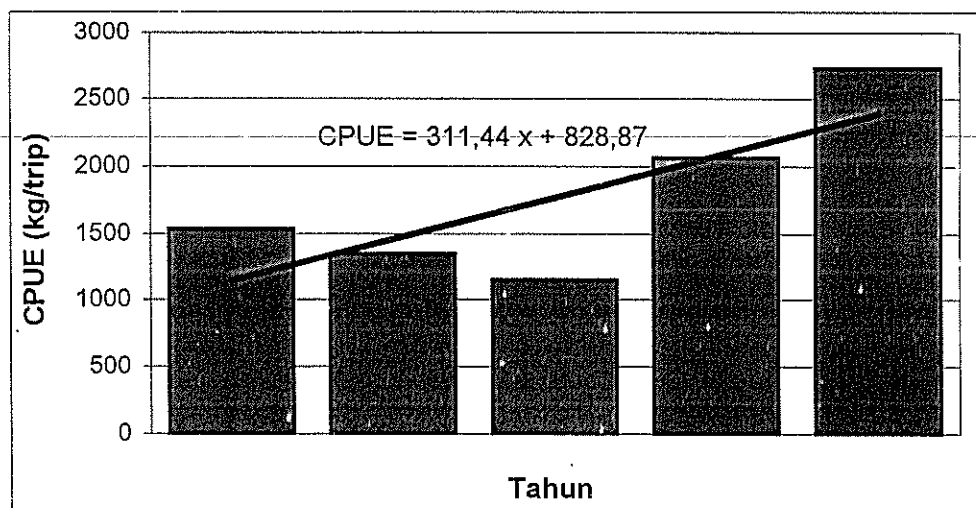
Berdasarkan Tabel 3 di atas, secara umum hasil ikan tongkol yang didaratkan di PPNP – Pekalongan periode tahun 1993–1997 sangat fluktuatif, sedangkan upaya penangkapan yang dilakukan menurun setiap tahunnya.

Produksi terbesar adalah pada tahun 1993, yaitu sebesar 5.139.452 kg dengan upaya tangkap terbesar juga, yaitu 3.356 trip. Pada tahun 1994 upaya tangkap menurun sebesar 7,47 % menjadi 3105 trip, yang diikuti penurunan hasil tangkap 18,66 %, yaitu 4.180.542 kg. Kemudian pada tahun 1995 terjadi penurunan hasil tangkap dan upaya penangkapan lagi masing-masing sebesar 25,66 % dan 12,54 %, yaitu 3.107.661 kg dan 2.716 trip. Hasil tangkapan pada tahun 1996 meningkat 39,57 % (4.337.241 kg) walaupun upaya pengangkapannya turun 22,63 % (2.101 trip) dan diikuti peningkatan 5,18 % pada tahun berikutnya, yaitu 4.562.096 kg, dengan upaya tangkap tetap menurun sebesar 20,46 % (1.671 trip) pada tahun 1997. Untuk lebih jelasnya lihat Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Fluktuasi Hasil Tangkapan (*catch*) dan Upaya Penangkapan Standar (*effort*) Periode Tahun 1993-1997, di PPNP- Pekalongan.

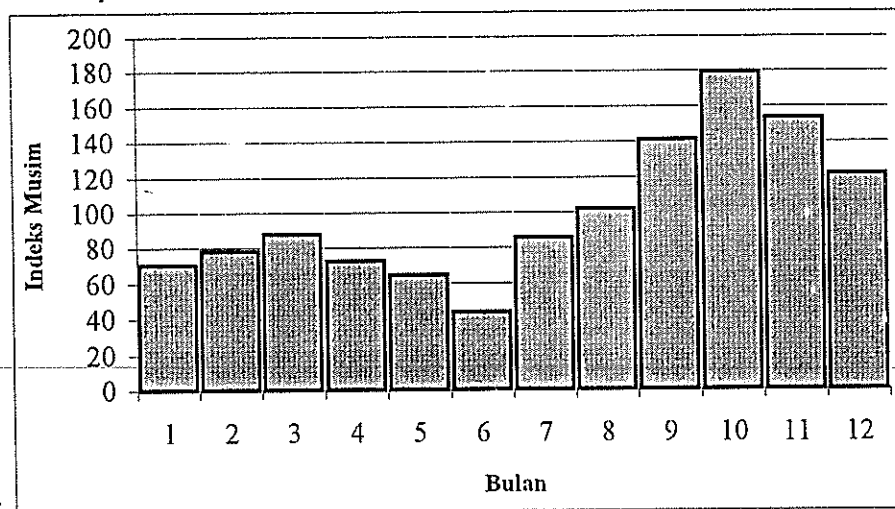
Pada Tabel 3, juga terlihat fluktuasi dari *catch per unit effort*-nya. Namun secara umum nilai CPUE meningkat tiap tahunnya dengan nilai 331,44 point per tahun, dengan persamaan $CPUE = 331,44x + 828,87$. Pada Gambar 2., terlihat lebih jelas fluktuasi dan kecenderungan CPUE periode tahun 1993-1997.



Gambar 2. Grafik Kecenderungan Hasil Tangkapan per Upaya Penangkapan Standar (CPUE) periode Tahun 1993-1997, di PPNP – Pekalongan.

4.2.3. Distribusi Temporal Ikan Tongkol

Berdasarkan histogram indeks musim (Gambar 3), selama tahun 1993 – 1997, musim penangkapan ikan tongkol di Perairan Utara Jawa yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Kotamadya Pekalongan secara umum mulai meningkat pada akhir musim timur (Juli), kemudian meningkat tajam pada peralihan musim timur ke musim barat dan mencapai puncaknya pada musim barat (Oktober), menurun pada akhir musim barat (Januari). Peningkatan juga terjadi pada peralihan musim barat ke musim timur dan mencapai puncaknya pada bulan Maret dan menurun pada musim timur (Juni).



Gambar 3. Histogram Indeks Musim Penangkapan Ikan Tongkol di Perairan Utara Jawa pada Tiap Bulannya Periode Tahun 1993 – 1997.

4.3 Pembahasan

Alat tangkap *gillnet* dijadikan sebagai alat tangkap standar karena paling efektif dalam menangkap ikan tongkol, CPUE tertinggi pada tiap tahunnya, dan dalam empat

tahun (1993 – 1996) mendominasi jumlah ikan tongkol yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan.

Upaya penangkapan menurun berturut-turut selama lima tahun (1993 – 1997). Penurunan upaya penangkapan ini disebabkan beberapa faktor; yaitu berkurangnya kapal yang beroperasi, beralihnya nelayan ke unit penangkapan yang lebih besar dan semakin lamanya waktu trip yang ditempuh sehingga pendaratannya semakin jarang. Namun karena kurangnya data pendukung, sehingga tidak diketahui secara pasti sejauhmana pengaruh dari faktor-faktor tersebut.

Secara umum CPUE pada periode tahun 1993 – 1997 meningkat. Hal ini diduga sangat berkaitan dengan pengurangan jumlah trip pada periode tahun tersebut dan dipengaruhi juga dengan *el nino* yang terjadi pada tahun 1997 di Perairan Utara Jawa, ikan-ikan yang menyukai kadar garam bermigrasi ke perairan tersebut sehingga hasil tangkapan meningkat.

Berdasarkan histogram indeks musim penangkapan (**Gambar 3**), terdapat dua puncak musim penangkapan, dan keduanya terjadi pada musim peralihan. Hal ini diduga bahwa pada musim peralihan, kondisi Perairan Utara Jawa sangat tenang dan dipergunakan oleh ikan tongkol sebagai waktu yang tepat untuk melakukan pemijahan, sehingga banyak ikan tongkol tertangkap.

Musim penangkapan pada peralihan musim timur ke musim barat lebih tinggi daripada peralihan musim barat ke musim timur. Kondisi ini tidak jauh berbeda jika dibandingkan dengan kondisi lima tahun sebelumnya (1987 – 1991), sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Kurniadi (1993).

Pada saat terjadi musim barat, di Laut Jawa terjadi musim penghujan sehingga menyebabkan banyaknya zat hara yang masuk ke laut melalui sungai-sungai yang bermuara di sepanjang pantai Perairan Utara Jawa dan diduga produktivitas primer meningkat, sehingga perairan menjadi subur, yang menyebabkan fitoplankton dan ketersediaan makanan ikan tongkol (*Stelophorus sp.*) melimpah.

Oleh karena itu, pada musim barat akan tertangkap ikan-ikan tongkol dengan ukuran besar, dan dengan upaya penangkapan yang relatif konstan setiap bulannya akan menyebabkan hasil tangkapan akan meningkat sampai maksimal, kemudian akan menurun hingga akhir musim barat.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Alat tangkap ikan tongkol di Perairan Utara Jawa didominasi oleh *gillnet* (jaring nilon), *purse seine* (kursen) dan *mini purse seine* (kursen mini). Hasil tangkapan utama dari *gillnet* adalah ikan tongkol, sementara *purse seine* dan *mini purse seine*, hasil tangkapan utamanya adalah ikan layang.

Kecenderungan hasil tangkapan per satuan upaya penangkapan (CPUE) ikan tongkol di Kotamadya Pekalongan pada periode tahun 1993 – 1997 secara umum meningkat setiap tahunnya. Apabila model Schaefer diaplikasikan terhadap data hasil tangkapan dan satuan upaya armada penangkapan ikan tongkol yang mendarat di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Kotamadya Pekalongan, maka nilai potensi lestari sumberdaya (MSY) ikan tongkol pada periode tahun tersebut adalah sebesar 4.584.267 kg, dengan upaya penangkapan optimal sebesar 2.437 trip. Nilai ini akurasinya belum dapat dijamin karena data yang diperoleh belum memadai.

Berdasarkan data penangkapan selama lima tahun (1993 – 1997), musim penangkapan ikan tongkol di Kotamadya Pekalongan terjadi pada peralihan musim timur ke musim barat (Agustus – September) dan musim barat (Oktober – Desember), sedangkan puncaknya terjadi pada bulan Oktober.

5.2 Saran

- 1) Perlu dilakukan penelitian lebih jauh tentang ukuran tangkapan ikan tongkol pada tiap bulannya untuk pendugaan ruaya ikan tongkol pada tiap musim.
 - 2) Sebagai salah satu pelabuhan nusantara, sudah saatnya Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Kotamadya Pekalongan untuk melakukan analisis hasil tangkapan secara berkala, sehingga dapat memberikan masukan kebijakan kepada yang berwenang dalam memberikan izin penangkapan (Syahbandar).
 - 3) Perlu adanya kerjasama yang sinergis antara pemerintah setempat, PPN-P, Dinas Perikanan, Tempat Pelelangan Ikan, Syahbandar dengan perguruan tinggi dan lembaga swadaya masyarakat setempat dalam penataan sumberdaya hayati laut di Kotamadya Pekalongan.
 - 4) Penelitian tentang oseanografi, baik biologi, fisika maupun kimia di Perairan Utara Jawa sangat diperlukan sebagai basis data dan informasi yang penting dalam kebijakan pengelolaan sumberdaya hayati laut.
-

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Perikanan Kotamadya Pekalongan. 1995. Laporan Tahunan Perikanan Kotamadya Dati II Pekalongan (tidak dipublikasikan). Pekalongan. 28 hal.
- Direktorat Jendral Perikanan. 1994. Laporan Tahunan Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan Tahun 1993. Pekalongan.
- _____. 1995. Laporan Tahunan Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan Tahun 1994. Pekalongan.
- _____. 1996. Laporan Tahunan Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan Tahun 1995. Pekalongan.
- _____. 1997. Laporan Tahunan Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan Tahun 1996. Pekalongan.
- _____. 1998. Laporan Tahunan Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan Tahun 1997. Pekalongan.
- FAO. 1983. An Annotated And Illustrated Catalogue of Tunas, Mackerels, Bonitos, And Related Species Known To Date. Food And Agricultural Organization of The United Nation. Vol 2. Rome. P. 32 – 36.
- FAO. 1989. Introduction To Tropical Fish Stock Assessment. Part 1-Manual. Food And Agricultural Organization of The United Nation. Rome. P. 27 – 37.
- Gulland, J. A. 1983. Manual of Method For Fish Stock Assessment. FAO. 223 P.
- Kurniadi. 1993. Distribusi Temporal Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) di Perairan Utara Jawa. Skripsi (tidak dipublikasikan). Fakultas Perikanan IPB. Bogor. 34 hal.
- Saanin, H. 1971. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan I Dan II. Bina Cipta. Bogor. 520 hal.
- Tampubolon, N. 1991. Studi Tentang Perikanan Cakalang dan Tuna serta Kemungkinan Pengembangannya di Pelabuhan Ratu, Jawa Barat. Skripsi (tidak dipublikasikan). Fakultas Perikanan IPB. Bogor. 124 hal.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Tangkapan (*Catch*), Upaya Penangkapan (*Effort*), dan *catch per unit effort* (*CPUE*) Ikan Tongkol dari Tiga Alat Tangkap yang Dominan di Perairan Utara Jawa yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan (PPNP) Kotamadya Pekalongan, Jawa Tengah.

Tahun	Purse Seine			Mini Purse Seine			Gillnet		
	Catch (Kg)	Effort (Trip)	CPUE (Kg/Trip)	Catch (Kg)	Effort (Trip)	CPUE (Kg/Trip)	Catch (Kg)	Effort (Trip)	CPUE (Kg/Trip)
1993	1896620	1807	1050	507652	3129	162	2735180	1786	1531
1994	1592267	1706	933	691255	5242	132	1897020	1409	1346
1995	1273712	1515	841	804104	3973	202	1029845	900	1144
1996	1423010	1284	1108	1483768	3395	437	1430463	693	2064
1997	3209266	2390	1343	146268	1613	91	1206562	442	2730

Sumber : PPNP - Pekalongan Tahun 1994 - 1998

Lampiran 2. Standardisasi Alat Tangkap dengan *Gillnet* sebagai Alat Tangkap Standar

ALAT TANGKAP	c (Kg)	f (Trip)	CPUE (Kg/Trip)	FPI $\left(\frac{CPUE_i}{CPUE_{standar}}\right)$	Fstandar (f _i X FPI _i)	CPUEstandar $\left(\frac{c_i}{F_{standar_i}}\right)$
Tahun 1993						
<i>Purse Seine</i>	1896620	1807	1050	0.69	1238	
<i>Mini Purse Seine</i>	507652	3129	162	0.11	331	
<i>Gillnet</i>	2735180	1786	1531	1.00	1786	
Total	5139452				3356	1531
Tahun 1994						
<i>Purse Seine</i>	1592267	1706	933	0.69	1183	
<i>Mini Purse Seine</i>	691255	5242	132	0.10	513	
<i>Gillnet</i>	1897020	1409	1346	1.00	1409	
Total	4180542				3105	1346
Tahun 1995						
<i>Purse Seine</i>	1273712	1515	841	0.73	1113	
<i>Mini Purse Seine</i>	804104	3973	202	0.18	703	
<i>Gillnet</i>	1029845	900	1144	1.00	900	
Total	3107661				2716	1144
Tahun 1996						
<i>Purse Seine</i>	1423010	1284	1108	0.54	689	
<i>Mini Purse Seine</i>	1483768	3395	437	0.21	719	
<i>Gillnet</i>	1430463	693	2064	1.00	693	
Total	4337241				2101	2064
Tahun 1997						
<i>Purse Seine</i>	3209266	2390	1343	0.49	1176	
<i>Mini Purse Seine</i>	146268	1613	91	0.03	54	
<i>Gillnet</i>	1206562	442	2730	1.00	442	
Total	4562096				1671	2730

Dari perhitungan di atas, dapat diikhtisarkan sebagai berikut;

Tahun	<i>cacth</i>	<i>effort</i> standar	CPUE
1993	5139452	3356	1531
1994	4180542	3105	1346
1995	3107661	2716	1144
1996	4337241	2101	2064
1997	4562096	1671	2730

Lampiran 3. Perhitungan CPUE Bulanan selama Lima Tahun (1993 - 1997) dengan Standardisasi Alat Tangkap

Tahun 1993

Bulan	Purse Seine		Mini Purse Seine		Gillnet		Hasil Standardisasi		
	Catch	Effort	Catch	Effort	Catch	Effort	Total Catch	Fstandar	CPUE
1	58872	116	24863	155	198796	146	279531	205	1362
2	46012	150	11275	108	92878	110	150165	178	844
3	20452	160	35553	275	208433	190	264438	241	1097
4	72368	120	25153	304	238392	140	335913	197	1703
5	174847	187	41050	258	147073	148	362970	365	994
6	306886	144	52919	225	90955	105	450760	520	866
7	181071	175	14386	230	178912	126	374369	264	1420
8	212513	149	79857	189	235773	146	528143	327	1615
9	159018	162	45727	251	438041	168	642786	247	2607
10	299412	160	78059	364	424968	186	802439	351	2285
11	258445	154	66036	415	265421	172	589902	382	1543
12	109724	130	32774	355	215538	149	358036	248	1447
Total	1896620	1807	507652	3129	2735180	1786	5139452	3356	1531

Tahun 1994

Bulan	Purse Seine		Mini Purse Seine		Gillnet		Hasil Standardisasi		
	Catch	Effort	Catch	Effort	Catch	Effort	Total Catch	Fstandar	CPUE
1	72179	121	23026	130	122704	136	217909	242	902
2	94773	129	9926	242	113016	114	217715	220	991
3	33280	102	10790	123	76501	83	120571	131	922
4	51714	114	72507	786	185756	150	309977	250	1238
5	130564	143	69588	934	64647	97	264799	397	666
6	175731	149	82658	540	99165	118	357554	425	840
7	164369	172	43774	505	163897	113	372040	257	1450
8	28792	139	24861	424	165073	103	218726	136	1603
9	115380	170	29035	543	289250	133	433665	199	2175
10	129918	157	44454	276	307541	139	481913	218	2213
11	274945	160	115910	452	178699	108	569554	344	1655
12	320622	150	164726	287	130771	115	616119	542	1137
Total	1592267	1706	691255	5242	1897020	1409	4180542	3105	1346

Lampiran 3. (Lanjutan)

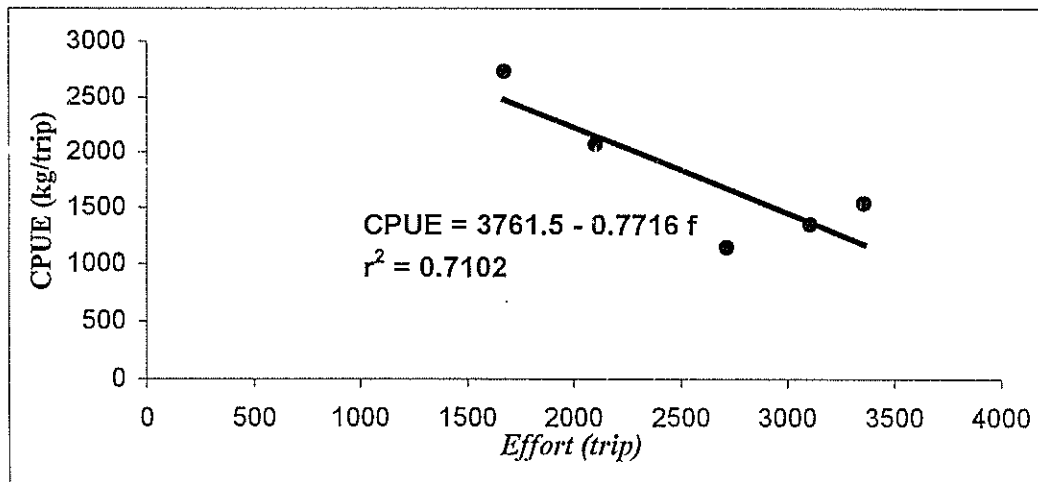
Tahun 1995	Purse Seine			Mini Purse Seine			Gillnet			Hasil Standarisasi		
	Catch	Effort	Fstandar	Catch	Effort	Fstandar	Catch	Effort	Fstandar	Total Catch	Fstandar	CPUE
1	61420	120	41	82629	231	55	135348	90	90	279397	186	1504
2	47714	159	25	10916	219	6	135348	71	71	193978	102	1906
3	21779	56	18	18842	468	15	54519	44	44	95140	77	1239
4	39208	147	46	25896	743	30	85355	100	100	150459	176	854
5	28019	127	17	25229	421	15	117251	72	72	170499	105	1628
6	111478	117	270	51538	391	125	31360	76	76	194376	471	413
7	175805	135	356	102166	154	207	28110	57	57	306081	621	493
8	84303	139	111	35896	211	47	53283	70	70	173482	228	761
9	145505	132	142	93231	322	91	83242	81	81	321978	313	1028
10	208687	156	100	170769	377	82	160502	77	77	539958	259	2084
11	310578	147	2314	122664	277	914	11276	84	84	444518	3311	134
12	39216	80	23	64328	159	37	134251	78	78	237795	138	1721
Total	1273712	1515	1113	804104	3973	703	1029845	900	900	3107661	2716	1144

Tahun 1996	Purse Seine			Mini Purse Seine			Gillnet			Hasil Standarisasi		
	Catch	Effort	Fstandar	Catch	Effort	Fstandar	Catch	Effort	Fstandar	Total Catch	Fstandar	CPUE
1	29961	102	21	34735	178	24	98369	68	68	163065	113	1447
2	11049	86	11	14887	99	15	55487	55	55	81423	81	1009
3	27189	62	11	41404	231	17	92642	38	38	161235	66	2438
4	40531	101	21	111520	584	58	91822	48	48	243873	127	1913
5	103953	127	103	137788	663	136	49480	49	49	291221	288	1010
6	61445	79	57	102302	413	94	39148	36	36	202895	187	1087
7	215773	136	209	150142	229	145	89851	87	87	455766	441	1033
8	154497	120	68	42267	180	19	106219	47	47	302983	134	2260
9	170842	143	53	124994	234	39	189668	59	59	485504	151	3215
10	252983	122	76	202132	224	61	258824	78	78	713939	215	3318
11	227966	119	73	351566	181	113	220873	71	71	800405	257	3111
12	126821	87	52	170031	179	70	138080	57	57	434932	180	2422
Total	1423010	1284	689	1483768	3395	719	1430463	693	693	4337241	2101	2064

Lampiran 3. (Lanjutan)

Bulan	Purse Seine			Mini Purse Seine			Gillnet			Hasil Standarisasi		
	Catch	Effort	Fstandar	Catch	Effort	Fstandar	Catch	Effort	Fstandar	Total Catch	Fstandar	CPUE
1	134374	125	93	44561	129	31	46376	32	32	225311	155	1449
2	74195	71	31	974	18	0	18852	8	8	94021	40	2357
3	137611	188	53	21743	180	8	108202	42	42	267556	104	2576
4	237235	209	120	62330	508	31	95208	48	48	394773	199	1984
5	147248	219	74	4478	295	2	59761	30	30	211487	106	1992
6	38365	112	24	1667	43	1	58199	37	37	98231	62	1573
7	247999	243	85	8400	109	3	113963	39	39	370362	127	2922
8	218958	218	54	0	10	0	129701	32	32	348659	86	4053
9	250632	266	67	384	118	0	156543	42	42	407559	109	3727
10	397879	265	121	771	70	0	157438	48	48	556088	170	3280
11	744984	238	229	960	76	0	155819	48	48	901763	278	3246
12	579786	236	196	0	57	0	106500	36	36	686286	232	2958
Total	3209266	2390	1176	146268	1613	54	1206562	442	442	4562096	1671	2730

Lampiran 4. Grafik Hubungan CPUE dan Upaya Penangkapan Standar (fs) dengan Aplikasi Model Schaefer



Lampiran 5. Perhitungan Distribusi Temporal Ikan Tongkol dengan Metode Dekomposisi.

Tahun	Bulan	CPUE	p	q	r
1993	Januari	1362	-	-	-
	Februari	844	-	-	-
	Maret	1097	-	-	-
	April	1703	-	-	-
	Mei	994	-	-	-
	Juni	866	-	-	-
	Juli	1420	17782	1482	95.821
	Agustus	1615	17323	1444	111.866
	September	2607	17470	1456	179.098
	Oktober	2285	17295	1441	158.529
	November	1543	16830	1403	110.026
	Desember	1447	16503	1375	105.185
1994	Januari	902	16477	1373	65.708
	Februari	991	16508	1376	72.066
	Maret	922	16495	1375	67.051
	April	1238	16063	1339	92.514
	Mei	666	15991	1333	50.014
	Juni	840	16102	1342	62.629
	Juli	1450	15793	1316	110.209
	Agustus	1603	16394	1366	117.308
	September	2175	17309	1442	150.773
	Oktober	2213	17627	1469	150.626
	November	1655	17242	1437	115.159
	Desember	1137	18204	1517	74.960
1995	Januari	1504	17776	1481	101.521
	Februari	1906	16819	1402	136.013
	Maret	1239	15977	1331	93.062
	April	854	14830	1236	69.066
	Mei	1628	14702	1225	132.918
	Juni	413	13182	1098	37.564
	Juli	493	13766	1147	42.990
	Agustus	761	13709	1142	66.632
	September	1028	12811	1068	96.262
	Oktober	2084	14010	1167	178.540
	November	134	15069	1256	10.690
	Desember	1721	14451	1204	142.928

1996	Januari	1447	15125	1260	114.768
	Februari	1009	15665	1305	77.282
	Maret	2438	17164	1430	170.447
	April	1913	19351	1613	118.627
	Mei	1010	20585	1715	58.867
	Juni	1087	23561	1963	55.384
	Juli	1033	24263	2022	51.079
	Agustus	2260	24265	2022	111.763
	September	3215	25613	2134	150.613
	Oktober	3318	25751	2146	154.630
	November	3111	25822	2152	144.570
	Desember	2422	26804	2234	108.452
1997	Januari	1449	27290	2274	63.728
	Februari	2357	29179	2432	96.913
	Maret	2576	30972	2581	99.815
	April	1984	31485	2624	75.599
	Mei	1992	31446	2621	76.017
	Juni	1573	31582	2632	59.767
	Juli	2922	-	-	-
	Agustus	4053	-	-	-
	September	3727	-	-	-
	Oktober	3280	-	-	-
	November	3246	-	-	-
	Desember	2958	-	-	-

Sumber : PPNP - Pekalongan
Tahun 1994 - 1998

Keterangan :

p : Total 12 Bulan

q : Rataan 12 Bulan

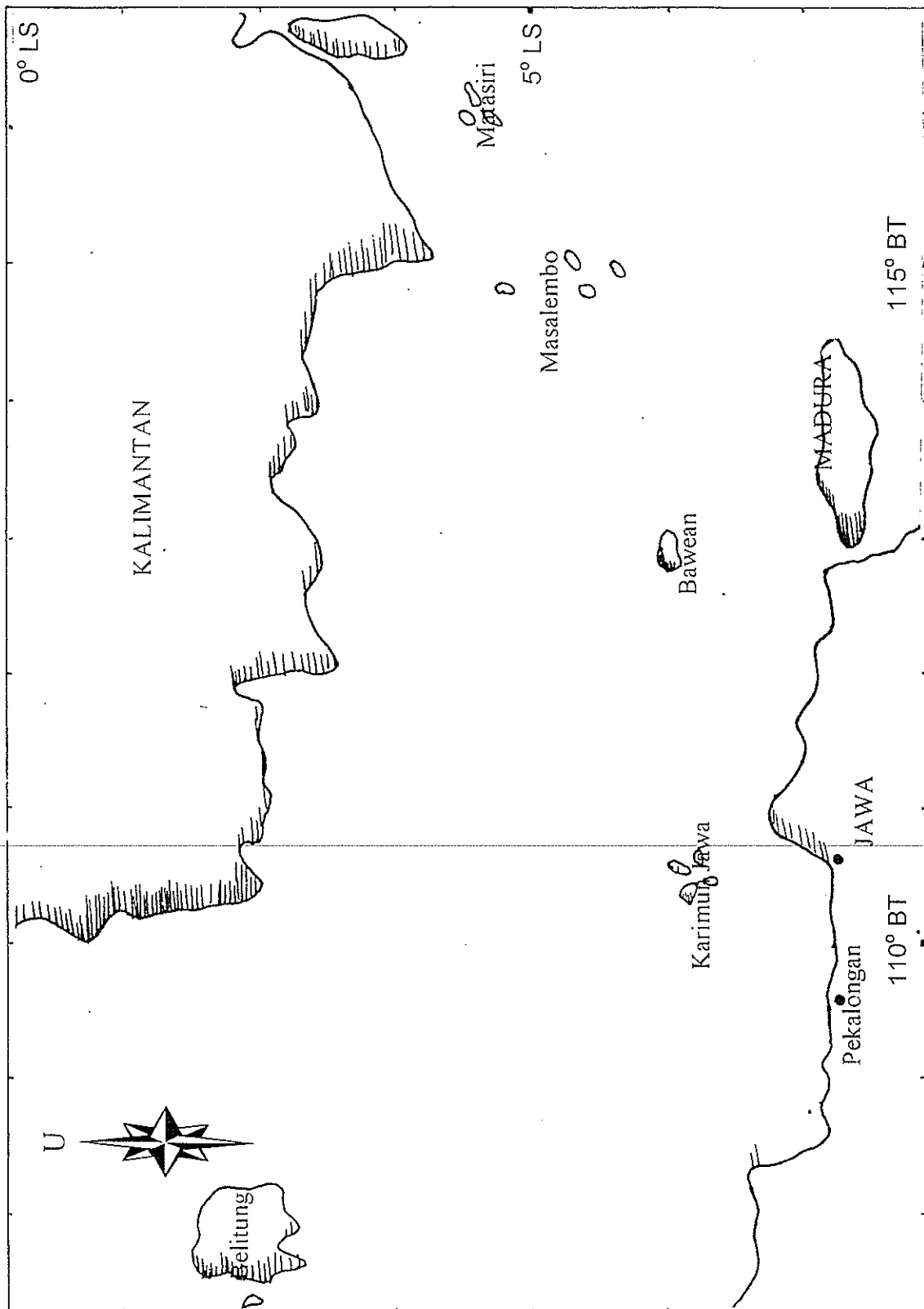
r : Rasio Rataan

Lampiran 6. Indeks Musim dengan Metode Dekomposisi Rasio pada Rata-Rata Bergerak.

Bulan	Tahun					Rataan Medial	Indeks Musim
	1993	1994	1995	1996	1997		
Januari	-	65.708	101.521	114.768	63.728	86.431	70.404
Februari	-	72.066	136.013	77.282	96.913	95.568	77.847
Maret	-	67.051	93.062	170.447	99.815	107.594	87.642
April	-	92.514	69.066	118.627	75.599	88.952	72.457
Mei	-	50.014	132.918	58.867	76.017	79.454	64.720
Juni	-	62.629	37.564	55.384	59.767	53.836	43.853
Juli	95.821	110.209	42.990	51.079	-	104.906	85.453
Agustus	111.866	117.308	66.632	111.763	-	124.995	101.817
September	179.098	150.773	96.262	150.613	-	173.338	141.195
Oktober	158.529	150.626	178.540	154.630	-	220.361	179.498
November	110.026	115.159	10.690	144.570	-	188.554	153.589
Desember	105.185	74.960	142.928	108.452	-	149.190	121.525



Lampiran 7. Peta Lokasi Penelitian



Lampiran 8. Foto Kapal *Purse Seine* dan Kapal *Gillnet* (Sopek)



a) Foto Kapal *Purse Seine*



b) Foto Kapal *Gillnet* (Sopek)

Lampiran 9. Foto Hasil Tangkapan Ikan Tongkol saat *Hauling* dan Pendaratan



a) Foto Hasil Tangkapan Ikan Tongkol saat *Hauling*



b) Foto Hasil Tangkapan Ikan Tongkol saat Pendaratan