



JARINGAN INFORMASI PERIKANAN INDONESIA
(INDONESIAN FISHERIES INFORMATION SYSTEM)



No. ISSN 0215 - 2126

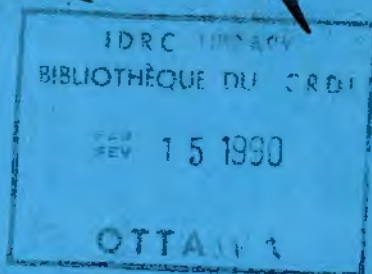
INFIS Manual Seri no. 5, 1989

TEKNOLOGI PENANGKAPAN TUNA



ARC SER
67021

Oleh :
Ir. A. FARID
Ir. FAUZI
Ir. NUR BAMBANG
FACHRUDIN
SUGIONO



Diterbitkan oleh :

DIREKTORAT JENDERAL PERIKANAN

Bekerja sama dengan

INTERNATIONAL DEVELOPMENT RESEARCH CENTRE



MICROFICHD

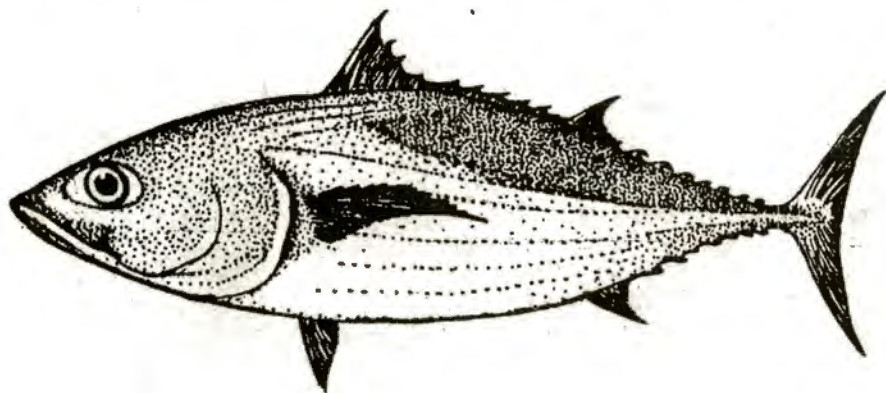
**JARINGAN INFORMASI PERIKANAN INDONESIA
(INDONESIAN FISHERIES INFORMATION SYSTEM)**



No. ISSN 0215 – 2126

INFIS Manual Seri no. 5, 1989

TEKNOLOGI PENANGKAPAN TUNA



Oleh :
Ir. A. FARID
Ir. FAUZI
Ir. NUR BAMBANG
FACHRUDIN
SUGIONO

Diterbitkan oleh :

DIREKTORAT JENDERAL PERIKANAN

Bekerja sama dengan

INTERNATIONAL DEVELOPMENT RESEARCH CENTRE

KATA PENGANTAR

Dalam upaya meningkatkan penyebaran informasi teknologi perikanan dan memperkaya bahan pustaka bagi para petugas perikanan di daerah, maka Jaringan Informasi Perikanan Indonesia (INFIS) bekerja sama dengan IDRC (The International Development Research Centre) berusaha menerbitkan berbagai hasil penelitian perikanan dan karya-karya tulis lainnya yang telah dihasilkan selama ini.

Untuk itu dalam penerbitan INFIS Manual Seri No. 5, 1989 ini dipilih artikel dengan judul "Teknologi penangkapan tuna" yang disusun oleh Ir. A. Farid, Ir. Fauzi, Ir. Nur Bambang, Fahrudin dan Sugiono dari Balai Pengembangan Penangkapan Ikan Semarang.

Permintaan pasar luar negeri terhadap ikan tuna, khususnya tuna segar diperkirakan akan terus meningkat untuk itu, produksi tuna Indonesia perlu terus dipacu dan didorong perkembangannya mengingat potensi sumber daya ikan tuna tersebut di perairan Indonesia masih dapat ditingkatkan pengelolannya.

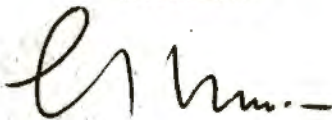
Dalam rangka menunjang pengembangan tersebut, maka informasi teknologi penangkapan ikan tuna dengan segala problematikanya perlu semakin disebar luaskan.

Semoga dalam pemilihan judul ini dapat memberikan tambahan pengetahuan bagi kita semua.

Selamat membaca.

JARINGAN INFORMASI PERIKANAN INDONESIA

Koordinator



(Drs. ALWINUR)

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
1. PENDAHULUAN	1
2. ALAT DAN TEKNIK PENANGKAPAN	8
3. BEBERAPA TYPE KAPAL PENANGKAP TUNA	17
4. PERIKANAN TUNA UNTUK KONSUMSI SEGAR	22
5. MASALAH HAMBATAN	26
6. PROSPEK PENGEMBANGAN	28
7. PENUTUP	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	33

1. PENDAHULUAN

Pada tahun 1976 terdapat demand terhadap tuna (tidak termasuk cakalang) untuk Jepang sekitar 467.000 ton yaitu untuk keperluan konsumsi segar (sushi, sashimi dan lain-lain) sekitar 323.000 ton (69%), untuk diolah menjadi fish ham, sausage dan lain-lain sekitar 10.000 ton (2%) dan untuk pengalengan dalam negeri 110.000 ton (24%) serta pengalengan di luar negeri (ekspor) sekitar 24.000 ton (5%).

Kebutuhan sebesar itu diperoleh dari penangkapan dalam negeri dalam bentuk segar 148.000 ton dan beku 220.000 ton. Kekurangannya sekitar 99.000 ton berasal dari impor. Pada tahun 1985 Jepang telah menghasilkan sendiri sekitar 375.000 ton tuna. Sedangkan hasil tangkapan tuna seluruh dunia sekitar 3.154.000 ton yang terdiri dari :

- Cakalang 892.000 ton
- Madidihang 740.000 ton
- Mata Besar 231.000 ton
- Albakora 170.000 ton
- Tongkol/komo 255.000 ton
- Lain-lain 866.000 ton (yang dimasukkan kelompok jenis ikan tuna, ikan layaran dan semacamnya).

Pada tahun 1985 tersebut Indonesia telah memberikan sumbangan produksi tuna 33.672 ton dan cakalang 87.448 ton (Statistik Perikanan Indonesia 1985; Kedalam istilah dimasukkan pula ikan layaran/setuhuk). Sebagian besar jenis tuna yang tertangkap adalah madidihang (yellowfin tuna, *Thunnus albacares* dan diikuti mata besar (*Thunnus obesus*).

Dalam tahun 1979 alat penangkap untuk kelompok hasil laut ini adalah : Payang, Purse-seine, Gillnet, tuna long line, long line biasa, Pole and line, Pancing ulur, Pancing tonda, Perangkap dan alat-alat kecil lainnya (Marcille, et. al, 1984).

Untuk cakalang alat yang berperan besar dalam penangkapan adalah Pole and line, tonda dan pancing ulur. Purse-seine cakalang yang telah berkembang di beberapa negara lain belum berkembang di Indonesia, kecuali Aceh, Alat utama untuk menangkap ikan tuna dan cakalang adalah tonda, pancing ulur, pole and line dan long line.

Dilihat dari data tahun 1985 maka daerah penghasil utama tuna di Indonesia adalah :

Propinsi Sulawesi Selatan	: 6.856 ton
Propinsi Sulawesi Utara	: 6.016 ton
Propinsi Irian Jaya	: 5.067 ton
Propinsi Maluku	: 4.044 ton
Propinsi Sulawesi Tenggara	: 3.012 ton
Propinsi B a l i	: 2.166 ton
Propinsi A c e h	: 1.512 ton
Propinsi Nusa Tenggara Timur	: 1.391 ton
Propinsi Sumatera Barat	: 1.209 ton
Propinsi Lainnya	: 2.399

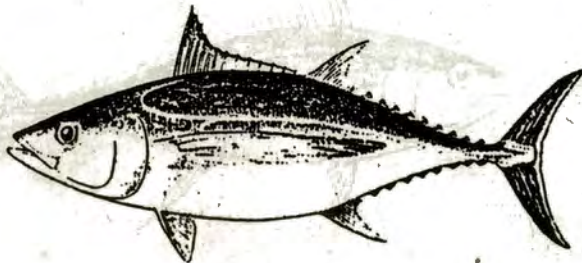
Perlu diingat bahwa walaupun data produksi tercatat di suatu propinsi namun ada kemungkinan hasil itu diperoleh dari perairan yang jauh dari daerah tersebut. Sebaliknya daerah yang produksi tunanya kecil mungkin saja mempunyai potensi yang besar namun belum tergarap atau digarap oleh kapal yang datang dari tempat lain. Beberapa jenis tuna di Indonesia adalah seperti halaman berikut, sedangkan nama dan habitatnya adalah seperti tabel 1 dan 2.

Jenis-jenis ikan tuna dan penyebarannya
di perairan Indonesia.

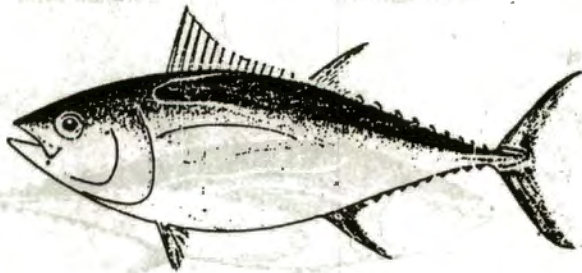
Nama Indonesia	: Abu-abu
Nama ilmiah	: Thunnus tonggol
Nama lainnya	: Longtail tuna



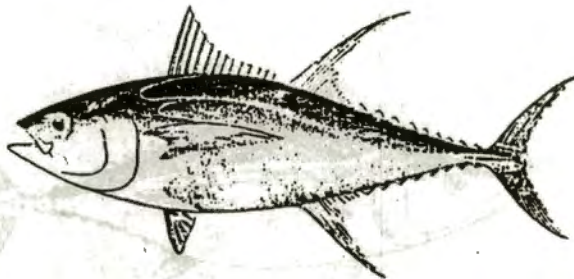
Nama Indonesia	: Albakora
Nama ilmiah	: Thunnus alalunga
Nama lainnya	: Albacora



Nama Indonesia	:	Mata besar
Nama ilmiah	:	Thunnus obesus
Nama lainnya	:	Bigeyetuna



Nama Indonesia	:	Madidihang
Nama ilmiah	:	Thunnus albacares
Nama lainnya	:	Yellowfin tuna



Nama Indonesia

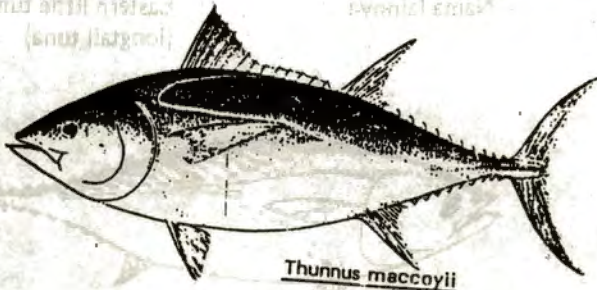
: Tuna sirip biru

Nama ilmiah

: *Thunnus maccoyii*

Nama lainnya

: Southern bluefin tuna



Nama Indonesia

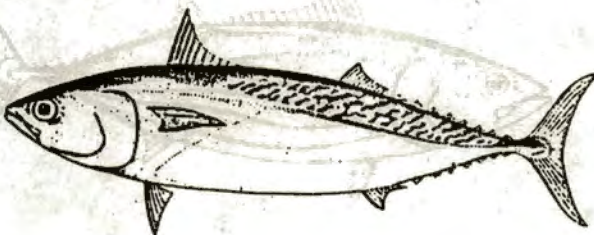
: Tongkol

Nama ilmiah

: *Auxis thazard*

Nama lainnya

: Frigate mackerel



Nama Indonesia

Nama ilmiah

Nama lainnya

: Komo / tongkol

: *Euthynnus affinis*

: Eastern little tuna
(longtail tuna)



Nama Indonesia

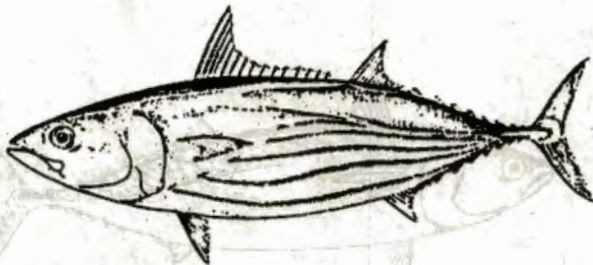
Nama ilmiah

Nama lainnya

: Cakalang

: *Katsuwonus pelamis*

: Skipjack.



Tabel 1 : Habitat dan penyebaran geografis beberapa Jenis tuna

Jenis ikan	Batas kisar kedalaman laut (M) habitat	Swimming Layer	Batas kisar suhu air (C)	Distribusi geografis
Abu-abu	0 – 200 (neritis)	Epipelagic	>20°	Indo-Pacific
Albakora	> 200 (oceanic)	Meropelagic. Epipelagic	13 – 25 (15,6 – 19,4)	50° U – 40° S > 10° U – 10° S
Mata besar	> 200	0 – 250 m	13 – 29 (17 – 22)	Perairan tropis dan sub tropis
Madidihang	> 200	0 – 100 m	18 – 31	Perairan tropis dan sub tropis
T. Sirip biru	> 200	Epipelagic	5 – 20	> 30° S
Tongkol	Oceanic	Epipelagic	22 – 31	Seluruh dunia
K o m o	0 – 200	Epipelagic	18 – 29	Perairan panas Indo – Pacific
Cakalang	200	Epipelagic	15 – 30	Perairan tropis dan sub tropis

Sumber : Ringkasan dari : FAO Species Catalog – Vol. 2, Scombiros of the world.

2. ALAT DAN TEKNIK PENANGKAPAN

2.1. Rawai (long line)

Rawai adalah suatu sistim rangkaian pancing yang dirakit untuk dapat dioperasikan dengan baik menangkap jenis-jenis ikan tertentu.

Secara prinsip rawai tuna sama dengan rawai lainnya. Namun mengingat berbagai faktor biologi ikan sasaran, teknis pemakaian dan pengoprasian alat, komponen alat bantu, kapal yang tersedia, maka dilakukan berbagai penyesuaian.

Secara rinci desain rawai tuna yang umum dipakai saat ini adalah seperti gambar pada lampiran 3 dan 4.

Dilihat dari segi materialnya terdapat dua jenis alat yaitu yang bahan utamanya monofilament (biasanya PA) dan multifilament (biasanya PES seperti terylene, PVA seperti kuralon atau PA seperti nylon). Perbedaan pemakaian bahan ini akan mempengaruhi jenis line hauler yang diperlukan. Beberapa perbedaan dari kedua jenis bahan tersebut dipandang dari segi perikanan adalah :

- a. Bahan multifilament lebih berat dan mahal dibanding monofilament, sedangkan monofilament lebih mudah dirakit dan lebih sesuai untuk kapal-kapal kecil.
- b. Bahan multifilament lebih tahan dan mudah ditangani. Karena itu dalam jangka panjang rawai multifilament harganya relatif lebih rendah.
- c. Karena lebih kecil, halus dan transparan maka pemakaian monofilament dinilai akan memberi hasil multifilament harganya relatif lebih rendah.
- c. Karena lebih kecil, halus dan transparan maka pemakaian monofilament dinilai akan memberi hasil tangkapan lebih baik dari multifilament.

Dilihat dari segi kedalaman operasi (fishing depth) rawai tuna dibagi dua yaitu yang bersifat dangkal (subsurface), dan yang bersifat dalam (deep) yang pancingnya berada pada kedalaman 100 – 300 m

Perbedaan kedua jenis ini disebabkan pada type dangkal satu basket rawai diberi sekitar 5 pancing sedangkan pada type dalam diberi 11 – 13 pancing sehingga lengkungan tali utama menjadi lebih dalam.

Dalam beberapa sifat dari kedua type ini adalah :

- a. Rawai type dalam memerlukan line hauler yang lebih kuat dibanding type dangkal.
- b. Rawai type dalam dapat menangkap jenis bigeye lebih banyak (sehingga nilai produksinya lebih baik) dibanding type dangkal. Tuna yang tertangkap dengan rawai dangkal sangat didominir oleh yellowfin yang harganya lebih murah dibanding bigeye.

Pelepasan pancing dilakukan menurut garis yang menyerong atau tegak lurus pada arus. Waktu melepas pancing biasanya waktu tengah malam sehingga pancing telah terpasang pada waktu pagi saat ikan sedang giat mencari mangsa. Tetapi pengoperasian siang haripun bisa pula dilakukan. Namun akibatnya penarikan pancing jatuh pada waktu sore dan malam hari.

Umpan yang umum dipakai adalah jenis ikan yang mempunyai sisik mengkilat, tidak cepat busuk dan rangka tulangnya kuat sehingga tidak mudah lepas dari pancing bila tidak disambar ikan. Beberapa jenis diantaranya adalah bandeng, saury, tawes, kembung, layang dan cumi-cumi. Panjang umpan berkisar antara 15 – 20 cm dengan berat antara 80 – 150 gram. Cumi-cumi kecil masih dapat dipakai asalkan digabung (dijahit) beberapa ekor sehingga menjadi cukup besar. Umpan ini harus berasal dari ikan yang benar-benar segar dan dibekukan dengan baik agar tahan dalam waktu lama.

Tergantung dari kapal dan peralatan penarik tali pancing dalam setiap operasi dapat dilepas antara 500 – 2.000 mata pancing dan berarti keseluruhan main line berkisar antara 25 – 100 km.

Dalam uji coba rawai skala kecil untuk perahu 1 – 5 GT bermesin tempel ataupun inboard dapat dilepas 50 – 150 pancing dalam waktu 1 – 2 jam sedangkan penarikannya memerlukan waktu 2 – 3 jam. Berkerja pada kapal lebih besar akan lebih leluasa, sehingga ratio waktu dan jumlah pancing yang dapat dioperasikan cenderung lebih kecil.

2.2. T o n d a (troll line)

Tonda adalah pancing yang diberi tali panjang dan ditarik oleh perahu atau kapal. Pancing diberi umpan ikan segar atau umpan palsu yang karena pengaruh tarikan bergerak di dalam air sehingga merangsang ikan buas menyambarnya.

Alat ini sangat terkenal dikalangan nelayan Indonesia karena harganya yang relatif murah dan pengoperasiannya sangat mudah untuk menangkap tuna kecil didekat permukaan.

Namun untuk penangkapan tuna besar alat ini belum umum dipakai karena swimming layer ikan ini jauh lebih dalam dari operation depth dari tonda yang ada. Dengan menggunakan sistim pemberat, papan selam atau tabung selam dan di kombinasikan dengan perhitungan kecepatan kapal maka operation depth dari pancing dapat diatur mendekati swimming layer tuna. Dengan demikian alat ini memungkinkan untuk menangkap tuna.

Desain umum dan beberapa variasi dari tonda ini dapat dilihat dalam lampiran 5 dan 6. Dipasaran terdapat banyak variasi dari pancing tonda, terutama untuk menarik hati penggemar sport fishing. Tetapi untuk keperluan komersil biasanya dipakai desain pokoknya saja sehingga mengurangi variasi yang belum tentu meningkatkan hasil tangkapan.

Pengoperasian tonda memerlukan perahu/kapal yang selalu bergerak didepan gerombolan ikan sasaran. Biasanya pancing ditarik dengan kecepatan 2 – 6 knot tergantung jenisnya (tabel 2).

Ukuran perahu/kapal yang dipakai berkisar antara 0,5 – 10 GT. Untuk sub surface trolling ukuran kapal dan kekuatannya harus lebih besar dan dapat dilengkapi dengan berbagai peralatan bantu terutama untuk menggulung tali.

Dalam tahun 1985 dengan alat-alat ini dihasilkan ikan sekitar 58.900 ton ikan ($\pm 3,2\%$ produksi ikan laut Indonesia) yang sebagian besar terdiri dari tongkol, cakalang dan ikan-ikan tuna phase muda (1 – 5 kg).

Tabel 2 : Beberapa sifat pancing tonda yang digunakan nelayan kecil di beberapa negara Indo-Pasific

Negara	Jenis sasaran	Kecepatan (Knot)	Kedalaman	Jumlah tali	Jumlah pancing/ tali	Ukuran pancing	Sumber
INDONESIA	- Tongkol	1 - 3	Permukaan	1 - 5	1	6 - 7	BPPI Semarang (Yesaki 1988)
	- Cakalang, Madidihang	5 - 6	Permukaan	15	1	?	
MALDIVES	- Tongkol	?	Permukaan	?	1 - 25	8	Yesaki 1988
MALAYSIA	- Abu-abu, tongkol	4 - 6	Permukaan	2 - 4	1 - 100	17	Yesaki 1988
FILIPINA	- Cakalang Madidihang	1,5	Bawah Permukaan	1	Banyak	12	Yesaki 1988
SRILANKA	- Tongkol	?	Permukaan	3	30	9	Yesaki 1988

2.3. Pancing ulur (hand line)

Alat ini adalah yang paling sederhana diantara alat penangkap tuna,. Biasanya hanya terdiri dari pancing, tali, gulungan dan pemberat.

Ukuran pancing dan besar tali disesuaikan menurut besarnya ikan sasaran. Biasanya dipakai benang atau tali monofilament diameter 1,5 – 2,5 mm dengan pancing tunggal berukuran nomor 5 – 1 dan pemberat timah antara 100 – 500 gr. Panjang tali pancing 100 – 300 m (lihat gambar desain pada lampiran 7).

Dalam operasinya dipakai umpan yang terdiri dari ikan layang, kembung, cumi-cumi dan sebagainya yang masih segar. Mengingat ikan tuna lebih cepat terangsang oleh adanya sasaran (umpan) yang bergerak maka makin banyak nelayan yang mengusahakan pemakaian umpan yang masih hidup. Ada ahli mengatakan pemakaian umpan hidup dapat meningkatkan hasil tangkapan sekitar 50%.

Lokasi pemancingan yang semula ditetapkan berdasarkan perhitungan-perhitungan kasar belakangan ini mulai berubah kearah pemanfaatan teknologi rumpon laut dalam (payaos). Dengan adanya payaos dan kebiasaan ikan tuna untuk bermain disekitar benda ini maka faktor untung-untungan dan pengejaran ikan kian kemari menjadi berkurang. Dalam hal ini tentu lokasi penempatan payaos yang perlu diperhitungkan dengan baik agar bisa berfungsi menahan ikan untuk bermain disekitarnya. Salah satu desain payaos dapat dilihat pada lampiran 8.

Pemanfaatan tuna sekitar payaos ini telah berkembang di Indonesia Timur dan/juga telah terbukti sangat membantu pemancingan di Filipina.

Sesuai dengan kebiasaan tuna besar, pemancingan berlangsung pada radius sampai 1 mil dari payaos. Pada waktu senja dan malam hari ikan tuna cenderung lebih dekat kearah payaos.

2.4. Purse seine dan ring net

Purse seine dapat digambarkan sebagai satu unit jaring yang sangat panjang, dibagian atasnya diberi pelampung dan bagian bawahnya diberi pemberat. Pada tali pemberat dipasang cincin dengan peran-

taraan tali cincin. Melewati lubang cincing dipasang tali kerut (purse line). Peralatan kerut pada bagian bawah jaring ini bekerja untuk menggabungkan tepi bawah jaring setelah ditebar agar menjadi seperti kantong sehingga ikan yang dikurung tidak dapat lolos dibagian bawah ini.

Ring net hampir sama dengan purse seine tetapi dibedakan karena kantongnya terletak ditengah. Sangat banyak desain purse seine tuna ini karena dipengaruhi oleh keadaan alam, kapal dan peralatan dek yang tersedia. Purse seine tuna dimana lapisan thermocline nya dangkal tidak perlu terlalu lebar (dalam) seperti pada purse seine Amerika yang beroperasi di Pacific Timur. Purse seine Jepang misalnya sangat panjang dan dalam sehingga perlu diimbangi dengan penggunaan bahan yang lebih halus agar berat dan volumenya tidak terlalu besar.

Sebagai contoh purse seine (terutama untuk cakalang) yang dipakai di Filipina berukuran panjang antara 600 – 850 depa (1.000 – 1.500 m) dan dalam antara 110 – 140 depa (190 – 250 m) namun belakangan kebanyakan berukuran 600 depa panjang dan 140 depa lebar. Jaring yang dipakai berukuran antara 2,5 – 8 inci dengan benang PA No. 210 D/30 – 210 D/54. Jaring ini diperkuat dengan salvage (penggiran) yang terbuat dari benang berukuran sampai 210 D/180. Purse seine ini dapat dioperasikan memakai kapal purse seiner 300 – 500 GT dengan main engine 1.000 – 1.500 PK. Beberapa desain purse seine ini dapat dilihat pada gambar lampiran 11, 12 dan 13.

Dalam pengoperasiannya alat ini membutuhkan banyak alat bantu mulai dari purse seine line winch, power block, purse ring stripper, radar, satellite navigator, scanning sonar dan sebagainya.

Penebaran alat dilakukan bila telah ditemukan gerombolan ikan yang jumlahnya dipandang mencukupi. Skipper yang berpengalaman akan dapat memperkirakan besar gerombolan ikan berdasarkan gambaran yang terlihat dari layar monitor sonar.

Pencarian gerombolan umumnya didasarkan atas adanya benda-benda terapung di laut atau gerombolan hiu, lumba-lumba dan sebagainya. Beberapa purse seiner besar mengoperasikan helikopter untuk mencheek gambaran satelit remote sensing yang mereka peroleh untuk memastikan jumlah dan kualitas gerombolan ikan yang tergambar melalui satelit tersebut.

Belakangan penggunaan rumpon (fish aggregating device) makin

banyak karena teknologi ini sangat mengurangi biaya pencarian gerombolan ikan dan lebih menjamin keberhasilan tebaran jaring. Di Filipina misalnya setiap purse seiner dilengkapi 15 – 25 unit rumpon (payaw). Di siang hari purse seiner atau ranger boat tinggal mensurvey payaw dan dengan sonar mekansir besar gerombolan ikan yang ada disekitarnya. Payos yang dipasang dengan jarak 5 – 10 mil ini dengan mudah dapat ditemukan memakai satelite navigator. Berdasarkan suatu pengamatan yang dilakukan pada bulan April 1988 di Filipina hanya dengan mensurvey 5 – 7 buah payaw skipper telah dapat memutuskan dimana jaring akan ditebar nanti malam. Hasilnya antara 10 – 100 ton cakalang keesokan harinya. Ini berarti kapal cukup berjalan 25 – 70 mil sehari. Sisanya adalah waktu penangkapan dan berhanyut hanyut.

Biasanya kapal penangkap tetap berada di fishing ground 1 – 3 bulan sedangkan hasilnya dipindahkan ke kapal pengangkut setiap kali palkah telah penuh.

Pengoperasian purse seine atau ring net untuk menangkap cakalang masih belum banyak di Indonesia. Namun dengan penyesuaian bentuk dan ukuran kapal, desain alat dan penggunaan berbagai alat bantu perkembangan kearah ini sangat memungkinkan.

2.5. Huhate (pole and line)

Sebagai penangkap ikan alat ini sangat sederhana desainnya (lampiran 9). Hanya terdiri dari joran, tali dan pancing. Tetapi sesungguhnya cukup kompleks karena dalam pengoperasiannya memerlukan umpan hidup untuk merangsang kebiasaan menyambar pada ikan sebelum pemancingan dilakukan serta semprotan air untuk mempengaruhi visibilitas ikan terhadap kapal dan para pemancing. Adanya faktor umpan hidup inilah yang membuat cara penangkapan ini menjadi kompleks. Hal ini disebabkan karena umpan hidup tersebut dalam ukuran dan jenis tertentu harus ditangkap, disimpan, dipindahkan dan dibawa-bawa dalam keadaan hidup. Ini berarti diperlukan sistem penangkapan umpan hidup, penyimpanannya desain kapal yang sesuai untuk membawa umpan hidup dan cara perawatannya.

Dalam operasi, kepandaian skipper mencari gerombolan ikan dan cara mendekatinya sangat menentukan. Setelah gerombolan ikan dideteksi maka peranan boy-boy (chummer atau pelempar ikan peminai) sangat penting untuk mengarahkan gerak renang ikan ke arah kapal

dimana kelompok pemancing berada. Bila lintasan renang ikan telah dapat diarahkan ke kelompok pemancing maka perannya berpindah para para pemancing yang harus dalam waktu singkat (kadang-kadang menarik ikan beberapa detik) memanfaatkan momen ini untuk menarik ikan yang menyambar pancingnya.

Dilihat dari investasinya sistem penangkapan ini relatif kurang memerlukan modal. Tetapi karena masalah supply umpan hidup maka diperlukan berbagai sub sistem penunjang. Beberapa desain dan gambar alat penangkap, penampung dan pengangkut umpan dapat dilihat pada lampiran 10.

Penangkapan ikan umpan di Indonesia umumnya memakai bagan rakit, dan bagan perahu. Percobaan memakai bouke ami dan lampara di Mau-mere terlihat memberi kemungkinan baik.

Jenis ikan umpan pole and line hasil tangkapan bagan apung dan bouke ami yang berkualitas baik adalah :

Findoa (*Myctophum aspersum*), kembung (*Rastrelliger spp*), kuro (*Pranessus pinguis*) layang (*Decapterus macroma*), lure (*Stelophorus Spp*), rambing (*Caesir Chrysozonus*), sampurea (*Spratelloides Spp*), serinding (*Loyamia jasciata*), te (*Thryssa rastrosa*) dan tembang (*Sardinella fimbriate*).

Kepadatan ikan umpan dalam carier cage sewaktu digunakan untuk memindahkan umpan berkisar antara 4 – 9 ember/M3, volume ikan dalam ember ukuran 8 galon, 1 : 1 (1 ikan umpan : 1 air), sedang volume carier cage yang efektif menampung umpan sebesar 3,3 M3. Kecepatan penarikan carier cage yang ideal untuk transportasi ikan umpan berkisar antara 0,5 – 1 knot, dengan kecepatan penarikan tersebut diperoleh survival rate ikan umpan berkisar antara 78 – 90%.

Pada penebaran floating cage menampung umpan yang ideal sebesar 3 ember/M3, dengan padat penebaran tersebut diperoleh survival rate tertinggi, yaitu sebesar 42,5%.

Beberapa yang perlu diperhatikan dalam penampungan umpan menggunakan floating cage ini adalah : pemberian penerangan di malam hari (dengan lampu holp atau lampu lanting), pemberian pakan (dengan ikan rucah yang telah dihaluskan, pellet), pencucian waring (kurung-kurung) setiap seminggu sekali.

Untuk mengangkut ikan umpan dari fishing ground ke keramba pengumpul (collecting base) dapat digunakan alat seperti pada lampiran 10.

2.6. Jaring Insang

Sebegitu jauh belum ada informasi mengenai pemakaian jaring insang yang khusus untuk menangkap tuna di Indonesia. Namun dalam operasi memakai jaring insang cakalang, tenggiri dan tongkol, sering pula tertangkap tuna terutama yellow fin yang masih kecil.

Dalam tahun 1986, Bali melaporkan hanya ada $\pm$ 40 ton (3,5%) tuna yang tertangkap dengan gill net, Sulawesi Selatan 1985 melaporkan 63 ton (0,9%), Aceh pada tahun 1985 melaporkan 42 ton (2,4%).

Belum banyak informasi teknis desain alat yang dipakai dari daerah tersebut. Namun untuk gill net cakalang di Pelabuhanratu, Suhendrata (1984) menyarankan agar memakai jaring berukuran mata 137,5 – 162,5 yang terbuat dari PA No. 210 D x 21. Sebagai ilustrasi gill net cakalang yang dipakai di Filipina adalah seperti pada lampiran 16 dan 17.

Telah ada pula gill net cakalang yang diuji cobakan oleh sebuah proyek berbantuan dari Jerman di Nusa Tenggara Barat, tetapi desainnya belum diperoleh. Namun berdasarkan informasi yang ada tidak banyak berbeda dengan desain gill net cakalang atau tongkol kecuali pada sistim pengaturan peluntang (pelampung pengatur kedalaman jaring) yaitu sistim yang dengan mudah dapat disesuaikan/dibuat oleh nelayan.

2.7. Payang

Payang dapat digolongkan pada pukat kantong permukaan dan/atau jaring lingkar tanpa tali kerut.

Umumnya alat ini dipakai untuk menangkap ikan pelagia/permukaan yang kecil-kecil seperti teri, tembang, kembung, layang dan sebagainya. Tetapi diberbagai tempat di Jawa seperti di Pelabuhanratu alat ini dipakai untuk menangkap cakalang. Kadang-kadang tertangkap pula yellow fin muda berukuran kurang dari 10 kg. Gambar alat ini dapat dilihat pada lampiran 14 dan 15.

Ditinjau dari usaha penangkapan tuna untuk konsumsi segar alat ini kurang dapat dikembangkan. Tetapi sebagai penangkap cakalang mungkin masih dapat disempurnakan.

Sampai saat ini cara pemakaian alat ini untuk menangkap cakalang, tongkol dan sebagainya banyak dilakukan siang hari dengan cara mengejar dan melingkari gerombolan.

Diperkirakan dengan penggunaan rumpon dan lampu pada malam hari efektifitasnya menangkap cakalang masih dapat diperbaiki.

3. BEBERAPA TYPE KAPAL PENANGKAP TUNA

3.1. Kapal Rawai Tuna Jepang Konvensional

Istilah konvensional disini dipakai sebagai istilah untuk memudahkan menyebut type kapal rawai tuna Jepang yang terutama menangkap tuna untuk diolah beku di atas kapal.

Kapal type ini umumnya besar-besar, berukuran lebih 100 ton dan dilengkapi fasilitas pembeku dan cold storage,. Salah satunya yang pernah dipakai di Indonesia adalah sebagai berikut :

Panjang	:	28,70	m
Lebar	:	5,90	m
Dalam	:	2,55	m
GT	:	100	ton
Mesin	:	400	PK
Kecepatan	:	9 – 10	Knot
Freezing capacity	:	29	M3
Fish hold	:	83	M3

Kapal yang dipakai oleh PT. Perikanan Samodra Besar misalnya berukuran antara 111 – 114 ton.

Kapal dengan ukuran tersebut memang dipersiapkan untuk dapat menangkap sebanyak mungkin tuna tanpa terlalu memperhitungkan waktu bagi kualitas daging untuk konsumsi segar.

Dilihat dari segi dimensinya kapal rawai model ini kebanyakan mempunyai ukuran L/B antara 4,9 – 6,9 L/D antara 10,0 sampai 12,0 dan B/O antara 1,8 – 2,0.

Salah satu gambaran kapal seperti ini dapat dilihat pada lampiran 18.

Akhir-akhir ini kapal rawai tuna Jepang telah banyak dibuat lebih kecil dari bahan fibre glass. Kapal ini dilengkapi berbagai alat bantu seperti line hauler, branch line ace, line arranger dan line thrower serta peralatan navigasi yang baik.

Beberapa perusahaan penangkapan tuna di Indonesia telah banyak mempunyai kapal seperti ini. Ukurannya lebih kecil dari kapal rawai tuna konvensional sehingga sesuai untuk penangkapan tuna yang akan dipasarkan segar.

3.2. Kapal Rawai Tuna Taiwan.

Penamaan kapal rawai tuna Taiwan inipun dipakai sebagai istilah yang umum dipakai karena kapal rawai tuna jenis ini banyak dipakai nelayan Taiwan yang beroperasi di lautan Pacific Tengah dan Barat serta perairan sekitarnya. Ini perlu dikemukakan karena dilihat dari segi ukuran dan peralatannya, negara lainpun telah banyak mempunyai kapal seperti ini.

Kekhususan kapal ini adalah :

- a. Ukurannya relatif lebih kecil dibanding kapal rawai tuna angkatan sebelumnya. Di Filipina dan Indonesia kebanyakan kapal type ini berukuran 30 – 50 GT dengan mesin 125 – 250 PK.
- b. Bentuknya seperti sabut kplapa dan dengan draft yang dalam, metacentre dan centre of gravity yang rendah, kapal ini sangat stabil. Kestabilan kapal ditambah lagi dengan sangat dikurangnya ketinggian bangunan di atas dek.
- c. Ketinggian dek diatas air sangat dikurangi agar sesuai untuk rawai tuna. Demikian pula dek depan yang rendah dan luas sangat membantu sewaktu penarikan pancing. Lobang palkah ikan berada di-dekat tempat menaikkan ikan yang baru tertangkap ke kapal. Untuk menaikkan ikan yang sangat besar, bullwark atau dinding dek diberi

pintu-pintu yang dapat dilepas pada kedua sisinya. Bagian belakang kapal cukup lapang untuk menumpuk dan melepas pancing. Sedangkan bagian atap deknya disediakan untuk tempat meletakkan berbagai alat lainnya.

- d. Palkah dan palkah ikannya mampu menyimpan bahan bakar, air tawar dan es untuk 1 – 2 bulan operasi. Palkah ini terdiri dari 3 palkah ikan yang masing-masing dapat menampung 10 ton ikan dan es.
- e. Alat bantu utama untuk pelayaran adalah magnetic compass, SSB' radio direction finder, radar, satelite navigator, bahkan facsimile cuaca. Sedangkan alat bantu dan perlengkapan untuk penangkapan selain rawai adalah : Line hauler, tanki umpan hidup yang dapat menampung 4.000 – 5.000 bandeng hidup (12 – 15 cm) dengan sistim sirkulasi air melalui lubang didasar kapal, bullwark roller yang bisa dipindah-pindahkan, radio buoy, light bouy, marlin (besi running), martil dan ganco.

Sket salah satu bentuk kapal type ini dapt dilihat pada gambar lampiran 19.

3.3. Kapal Rawai Tuna Madura.

Penamaan inipun berdasarkan penamaan populer karena kapal rawai tuna ini dimodifikasi dari kapal compregng Madura dengan ukuran panjang $\pm$ 12 m. Kapal ini mulai dipakai di Bali sebagai improvisasi kapal Madura dengan bantuan pengusaha tuna segar disana.

Sebagai kapal compregng tradisional, kapal ini hanya dapat diberi mesin luar sebanyak 2 buah masing-masing dengan kekuatan sekitar 22 – 27 DK. Untuk membantu penarikan tali pancing, kapal ini dilengkapi line hauler yang digerakkan dengan motor. Tidak terdapat peralatan canggih lainnya di kapal tersebut. Namun untuk menampung hasil tangkapan dan operasi beberapa perlengkapan seperti penyimpanan es dan ikan, umpan serta persediaan bahan-bahan disesuaikan.

Berdasarkan pengamatan sepintas lalu jenis kapal rawai tuna ini termasuk yang paling murah biaya pengoperasiannya.

Dalam suatu wawancara dengan salah seorang kapten kapal yang ber-

awak 6 – 8 orang ini, hanya dengan hasil 3 ekor ikan tuna yang berkwalitas ekspor segar saja maka biaya operasi selama hari sudah tertutup, sedangkan dengan 400 pancing sekali lepas/hari, hook rate 1,0 dan 4 kali setting pertrip mereka punya prospek hasil sekitar 16 ekor.

3.4. Kapal Rawai ex Cungking

Kapal rawai yang dimodifikasi dari ex kapal trawl cungking ternyata juga dapat dioperasikan dengan baik, sebagai type kapal yang terkenal dengan julukan *cungking*, kapal ini mempunyai ciri panjang dan lebar serta kedalamannya kecil sedangkan penampang lunasnya mirip huruf U (flat bottom) karena memang berasal dari desain daerah perikanan yang pangkalannya berair sangat dangkal.

Kapal cungking ini memang fleksibel untuk usaha perikanan pantai karena dengan mudah dapat dimodifikasi untuk pengoperasian berbagai jenis alat tanpa harus melakukan banyak perubahan terhadap bangunan atas dan tata ruangnya. Satu-satunya kelemahan kapal ini hanyalah soal stabilitas dan keseimbangannya yang kurang karena bentuk lambungnya yang khas ini.

Sebagai rawai tuna kapal ini hanya memerlukan penyesuaian untuk penempatan line hauler, ruang penarik dan pengolahan hasil dibagian depan serta ruang pelepasan pancing dibagian belakang.

Dibanding dengan kapal rawai tuna Madura, dalam pengoperasian dan pengusahaan rawai kapal ini tidak banyak beda kecuali bahwa kapal ini bisa lebih besar, ruang awaknya lebih baik serta bentuk kaskonya yang lebih mendekati kapal modern. (Lihat gambar lampiran 21).

3.5. Perahu/kapal Penangkap Tuna Lainnya.

Perahu/kapal yang dapat dipakai untuk menangkap tuna yang lain adalah kapal tonda, purse seine, gill net dan pancing ulur.

Masing-masing kapal ini sesuai dengan alat yang dioperasikan, kemungkinan-kemungkinan yang ada di fishing ground, permodalan nelayan dan peralatan bantu mempunyai berbagai ciri khusus. Secara ringkas dan garis besar dapat digambarkan seperti tabel berikut :

Tabel 3 : Beberapa ciri kapal/perahu penangkap ikan.

Ciri	Tonda (Troller)	Purse seiner	Gillneter	Pancing ulur
Stabilitas/ Kecepatan				
L/B	Kecepatan	4,3 – 4,5	5,2	Stabilitas
L/D	tinggi tapi stabil	10,0 – 11,0	—	tinggi
B/D		2,1 – 2,15	2,15	
HP/GT		6 – 9	3 – 9	3 – 6
Alat bantu	Diver/sinker	Purse line winch	Net hauler	Line hauler /reel.
	Line reel	Power block, satelite navigator.	Peralatan navigasi, peralatan deteksi	Dept saunder box umpan hidup.
	G a n c o	Radar, Scanning, sonar light boat payaw.		G a n c o

4. PERIKANAN TUNA UNTUK KONSUMSI SEGAR

1.1. Persyaratan kualitas dan penangkapan ikan di kapal

Makan tuna dalam bentuk segar, tanpa dimasak, di pandang mempunyai beberapa aspek utama yaitu gizi, kelezatan dan penampilan

Mengenai kelezatan tentu bersifat agak subyektif dan banyak dipengaruhi oleh kebiasaan sesuatu masyarakat. Disegi gizi ikan segar ini diharap masih mengandung zat-zat alami yang masih lengkap dan utuh yang bila dimasak mungkin akan rusak. Zat-zat tersebut mungkin dalam bentuk hormon, enzim, karbohidrat atau vitamin-vitamin tertentu. Kedua aspek ini tidak akan dibahas mendalam disini.

Aspek ketiga adalah penampilan. Menilai kualitas tuna segar dari segi penampilan ini sesungguhnya tidak lepas dari aspek terdahulu yaitu kelezatan dan gizi karena kedua aspek tersebut dapat diduga berdasarkan penampilan ikannya. Dalam praktek, menilai penampilan kualitas tuna segar lebih bersifat suatu seni yang berdasarkan atas pengalaman, intuisi, dan pengetahuan yang luas mengenai selera, rasa, cara penangkapan dan cara kerja nelayan penangkap ikan, sedemikian rupa sehingga menilai tuna segar seolah-olah menjadi suatu pekerjaan misterius, sulit, dan seperti hanya mampu dilakukan beberapa orang saja. Ini memang ada benarnya karena orang yang tidak mengerti seni makan tuna segar akan sangat sukar menetapkan kualitas tuna yang dilihatnya.

Sungguhpun demikian, berdasarkan pengamatan terhadap tuna yang lolos kontrol, tuna segar dapat diberikan beberapa persyaratan yang harus dipenuhi seperti di bawah ini :

- a. Tuna harus disimpan dalam keadaan chilling, belum pernah mengalami pendinginan yang membekukan dagingnya. Sebagai teknik penyimpanan dingin seperti ini maka ikan tidak boleh ditahan lebih lama dari 18 hari, setelah mana akan mulai mengalami proses kemunduran mutu daging baik karena proses enzimatis maupun bakterio-logis.

- b. Ikan yang ditangkap harus segera dimatikan agar proses merontak-rontak ikan dipersingkat. Ini dimaksud untuk mempertahankan semaksimal mungkin kualitas dan kuantitas lemak dan karbohidrat lainnya yang memberikan rasa khas pada tuna segar. Dalam kaitan ini suhu juga sangat berpengaruh. Makin rendah suhu air makin sedikit proses kemunduran mutu ikan. Itulah sebabnya jenis-jenis tuna yang ditangkap dari perairan dalam yang lebih dingin, kualitasnya lebih baik.
- c. Ikan tidak boleh terkena pukulan, benturan, sengsoran keras, terjatuh, dan sebagainya yang membuatnya lembam yaitu keadaan yang menyebabkan tekstur dan struktur daging menjadi rusak, pembuluh darah pecah sehingga warna daging tidak alami. Goresan pada kulit sesungguhnya masih bisa ditolerir. Namun adanya goresan sering dinilai sebagai tanda kecerobohan nelayan menangani ikannya dan goresan atau lecet memang sering disertai gejala lembam pada daging dibawahnya. Di samping itu ada kekhawatiran akan terjadi proses kontaminasi mikroba lewat bagian kulit yang lecet ini.
- d. Berat ikan tuna yang dinilai baik untuk konsumsi segar biasanya lebih dari 20 kg. Ini erat kaitannya dengan kandungan lemak, karbohidrat, tekstur daging dan ukuran daging yang dapat diambil dari rangka/tulang belulang.

Penyiangan awal ikan tuna untuk konsumsi segar sedikit berbeda dari yang dipakai untuk pembekuan. Perbedaan-perbedaan tersebut antara lain :

- a. Penanganan ikan harus lebih hati-hati untuk menghindarkan lembam.
- b. Proses membunuh ikan harus dilakukan lebih cepat dan baik.
- c. Proses pengeluaran isi perut dilakukan dengan mengurangi sedapat mungkin bagian yang dipotong. Itulah sebabnya isi perut dibuang lewat pemotongan insang dan bagian perut hanya dipotong sedikit didekat anus agar goresan pisau minimal. Adanya rongga bekas isi perut ini lebih menguntungkan karena dapat digantikan dengan bongkahan es.
- d. Pemotongan sirip juga dikurangi. Dibeberapa tempat sirip cukup dipotong patah saja dan patahannya dilipat agar mudah dibungkus.

4.2. Pangkalan operasi.

Mengingat persyaratan kualitas ikan yang harus dipenuhi, maka ada berbagai persyaratan yang harus dipenuhi dari suatu pangkalan dari mana operasi penangkapan tuna untuk konsumsi segar dilakukan, yang terpenting diantaranya adalah :

- a. Fishing base harus terletak pada suatu posisi yang memungkinkan ikan yang ditangkap di fishing ground didaratkan, di-pak, dikirim ke pasaran dimana konsumen berada dalam waktu kurang dari 15 hari yaitu masa mendekati maksimum suatu produk dingin masih dapat bertahan baik. Lokasi seperti ini memang relatif karena tergantung pada lamanya fishing trip, lamanya dan frekwensi transportasi kepasar konsumen, perkiraan lamanya ikan akan tertahan di pasar sebelum dibeli konsumen serta jarak fishing base dengan pangkalan ekspor.
- b. Fishing base harus terletak dalam suatu jaring transportasi menuju daerah konsumen, sebaiknya langsung. Kalau diperlukan pemindahan/sambungan transportasi haruslah pada tempat yang mempunyai fasilitas penanganan produk dingin yang memadai.
- c. Fishing base harus mempunyai fasilitas yang memadai untuk menerima, merawat, mengepak dan menyimpan produk dalam bentuk dingin.
- d. Fishing base harus mempunyai sarana telekomunikasi yang lancar sekurang-kurangnya dengan pangkalan ekspor.

Berdasarkan hal-hal tersebut diatas serta karena pasaran tuna segar ini terutama luar negeri/Internasional maka fishing base yang mungkin berkembang untuk perikanan tuna segar ini adalah :

- a. Pelabuhan yang berdekatan dengan lapangan terbang yang mempunyai jalur penerbangan luar negeri atau mudah dihubungi dengan Internasional flight seperti Jakarta, Denpasar, Biak, Manado, Padang, Medan, Kupang, Banda Aceh, Bengkulu dan Palu.
- b. Pelabuhan yang berada disekitar jangkauan fasilitas angkutan cepat kelapangan terbang Internasional seperti Cilacap, Pelabuhanratu, Sibolga, Nias, Bandar Lampung, Prigi, Nusa Tenggara Barat dan sebagainya.

Sampai saat ini pasaran paling potensial untuk tuna segar dari Indonesia adalah Jepang. Karena itu yang dimaksud dengan Internasional flight disini adalah terutama dari dan ke Jepang.

4.3. Alat dan kapal penangkapan dengan rawai tuna

Terdapat berbagai persyaratan dalam pemilihan alat dan kapal penangkap ikan tuna untuk diproses beku dan untuk segar. Beberapa diantaranya adalah :

- a. Ukuran kapal tidak perlu terlalu besar karena fishing tripnya relatif lebih singkat. Kapal ukuran 40 — 100 ton dianggap sesuai untuk ini. Kapal yang lebih kecil relatif lebih murah dan mudah mengurusnya. Beberapa kapal Taiwan yang beroperasi di Filipina malah memakai ukuran 20 GT. Sedangkan kapal rawai tuna untuk diproses beku lebih besar dan dapat menampung awak kapal jauh lebih banyak.
- b. Fasilitas pembekuan dan penyimpanan beku tidak diperlukan untuk usaha tuna segar. Sebaliknya diperlukan cool box atau bak yang dilengkapi Refrigerated Sea Water (RSW) yang kapasitasnya disesuaikan dengan kemungkinan-kemungkinan hasil dan lama operasi. Tanki air tawar untuk kebutuhan konsumsi maupun pencampur dalam RSW perlu disesuaikan. Pada kapal rawai tuna untuk pembekuan diperlukan freezing unit, cold storage yang suhunya sangat dingin.
- c. Fasilitas penyimpanan umpan beku dan/atau umpan hidup. Pemakaian umpan hidup makin dianjurkan karena sangat besar pengaruhnya terhadap hasil tangkapan. Telah banyak kapal rawai tuna yang dilengkapi fasilitas pemeliharaan umpan hidup ini. Fasilitas ini tidak begitu banyak bedanya diantara kedua type usaha ini kecuali mengenai kapasitasnya.
- d. Alat penangkapan yang dapat mencapai kedalaman lebih dalam (deep long lining) dianggap lebih baik karena sangat berpengaruh pada jenis dan kualitas hasil tangkapan. Untuk ini rawai perlu untuk dilengkapi dengan line hauler yang kapasitasnya lebih besar dibanding rawai dekat permukaan (sub surface). Pada kedua jenis usaha ini peralatan inipun tidak terlalu menonjol perbedaannya, terutama

untuk kapal yang dibuat akhir-akhir ini. Kapal rawai tuna lebih kecil yang menebar 100 – 400 pancing dapat menggunakan alat penarik tali yang digerakkan pakai tenaga manusia atau mesin kecil yang sangat murah. Tetapi biasanya fishing deepnya rendah.

- e. Derek, ganco dan alat-alat lain yang dipakai mengangkat ikan dari air harus benar-benar kuat dan terpercaya agar penanganan ikan dapat dilakukan dengan baik. Alat melumpuhkan/membunuh ikan harus benar-benar ampuh untuk mengurangi proses meronta-ronta ikan yang masih hidup. Alat melumpuhkan memakai sengatan listrik kabarnya telah dimulai dipakai. Peralatan inipun tidak berbeda untuk kedua jenis usaha.

5. MASALAH DAN HAMBATAN

Dalam perikanan tuna umumnya dan perikanan tuna untuk konsumsi segar khususnya di Indonesia ditemui beberapa masalah yang bila dikelompokkan adalah sebagai berikut :

5.1. Masalah Biologis

Masalah ini mencakup kurang tersedia dan tersebarnya informasi biologi tuna baik dikalangan aparat pembina maupun kalangan swasta dan nelayan. Informasi biologis yang erat kaitannya dengan perikanan tuna yang penting untuk diketahui antara lain :

- Jenis dan perkiraan potensi masing-masing jenis tuna yang berada dalam daya jangkauan armada penangkapan nelayan Indonesia.
- Musim dan ruaya jenis tuna yang ada.
- Swimming layer dan hubungannya dengan thermocline perairan Indonesia.
- Sifat-sifat dan daya tahan daging ikan menurut jenisnya.
- Sifat/behavior, feeding habit, cara gerak dan kecepatan dan jarak renang dari garis pantai, bentuk dan sifat gerombolan dari masing-masing jenis.

Sebenarnya informasi diatas sedikit atau banyak yang berasal dari berbagai ahli dan lembaga telah ada. Namun penyebarannya maupun penyajiannya dalam bentuk yang langsung dapat dimanfaatkan kalangan pengusaha mungkin belum meluas.

5.2. Masalah Teknologi

Bagi kalangan usaha besar dengan modal kuat dan manajemen baik masalah ini tidak terlalu menghambat karena kalangan ini umumnya dalam keadaan dan kemampuan yang besar mendapat informasi dan mengadakan peralatan yang diperlukan.

Teknologi penangkapan, penanganan dan pengangkutan tuna berkembang menurut perkembangan ilmu-ilmu dasarnya seperti biologi, fisika dan kimia. Karena itu peralatannyapun berkembang pula.

Bagi pengusaha lapisan bawah penyesuaian teknologi yang membawa akibat perlunya reinvestasi apalagi dengan meningkatkan sama sekali teknologi yang telah ada memang cukup berat. Sebagai contoh adalah terpengaruhnya investasi penangkapan tuna dengan kapal ukuran-ukuran besar karena pergeseran teknologi kearah pemakaian kapal lebih kecil untuk tuna segar dengan crew lebih sedikit dan peralatan dek dan storage yang lain sama sekali.

Beberapa masalah teknologi lainnya adalah :

- Umumnya peralatan yang dipakai sangat tergantung pada supply dari importir sedangkan harganya sangat sulit dipastikan.
- Komponen-komponen peralatan dan bahan yang telah dapat dibuat di Indonesia seperti line hauler, peniti (snoop clip/snapper), swivel, pancing, tali, pengawet dan sebagainya masih belum teruji kualitasnya.
- Adanya gejala dijadikannya negara-negara sedang berkembang termasuk Indonesia, sebagai tempat "membuang" teknologi yang mulai pudar pamornya di negara telah maju. Dalam keadaan tertentu mungkin teknologi seperti ini masih layak untuk negara sedang berkembang tetapi risikonya cukup besar. Hal ini dapat diamati dari pengalaman berbagai permasalahan di Asia yang menerima berbagai kapal bekas dari berbagai negara maju.

5.3. Masalah sosial dan ekonomi.

Berbagai aspek sosial ekonomi yang menjadi permasalahan yang memerlukan perhatian adalah :

- Sangat tingginya biaya investasi untuk memulai usaha ini.
- Perubahan harga bahan yang menyebabkan investasi pada kapal-kapal besar menjadi sangat memberatkan.
- Makin tingginya persyaratan kerja dan upah yang diharapkan ABK dan nelayan karena fishing ground tuna ini berada cukup jauh dan cukup menantang.
- Sulitnya diramalkan jumlah dan kualitas produk yang dapat di supply dan yang akan dapat diserap pasar.
- Tingginya biaya perawatan dan pengangkutan tuna segar karena memerlukan perlakuan yang khusus.
- Sangat tergantungnya perikanan tuna segar ini pada pasaran ekspor. Karena sangat tergantung pada eksportir di dalam negeri dan importir di negara lain. Dalam keadaan seperti ini produsen sering memikul 100% resiko kegiatan usahanya sedangkan pedagang alat dan bahan serta pedagang produknya praktis tidak memikul resiko apa-apa.

6. PROSPEK PENGEMBANGAN

Berdasarkan suatu taksiran, Indonesia diperkirakan mempunyai potensi tuna sekitar 166.300 ton dan cakalang 275.400 ton. Berdasarkan data produksi tahun 1985 potensi ini masing-masing baru tergarap sekitar 20% dan 32%. Ini berarti dari segi potensi yang ada, masih terbuka luas kesempatan untuk melakukan eksploitasi.

Permintaan pasar sampai saat ini masih tetap besar dan berdasarkan ramalan akan tetap mantap, Bila tidak terjadi perubahan selera konsumen dan tidak ada substitusi produk maka permintaan tuna akan terus meningkat seiring peningkatan kemakmuran dan jumlah penduduk.

Sehubungan dengan permasalahan yang telah diuraikan maka untuk mengembangkan usaha ini diperlukan beberapa langkah dan usaha peme-

cahan permasalahan sebagai berikut :

- a. Penyebaran dan perumusan informasi jenis, musim ruaya behaviour, habitat dan aspek biologis lainnya dari tuna untuk dapat dengan mudah diperoleh dan dimengerti teknis, nelayan dan pengusaha.
- b. Perumusan dan penyebaran teknologi alat dan cara penangkapan tuna dalam bentuk yang mudah dimengerti.
- c. Untuk beberapa peralatan seperti line hauler, snood clip (peniti rawai), swivel dan alat-alat mekanis lainnya nampaknya dapat diproduksi di dalam negeri. Penggalakkan dan pemberian bimbingan kepada pengrajin di Indonesia yang dilakukan bersama-sama Departemen Perindustrian akan lebih membantu pengadaan peralatan ini. Berdasarkan pengamatan pembuatan alat ini di dalam negeri memberikan harga yang jauh lebih murah. Lagi pula ukuran dan bentuknya dapat dimodifikasi sesuai dengan kondisi nelayan Indonesia yang beragam.
- d. Untuk peralatan canggih lainnya yang kebutuhannya tidak begitu banyak seperti peralatan elektronik yang dipakai di kapal besar perlu penyebarluasan cara pemakaian dan perawatannya. Karena jumlah pemakaiannya tidak begitu banyak, mungkin usaha kearah pengadaan sendiri peralatan ini belum terlalu mendesak.
- e. Proses produk tali-temali untuk rawai yang selama ini sangat tergantung pada impor perlu diusahakan di dalam negeri. Usaha kearah ini sebenarnya dapat dilakukan oleh beberapa pabrik/bahan/alat perikanan yang telah ada di Indonesia saat ini.
- f. Untuk mengajak nelayan kecil maka usaha penangkapan tuna di sekitar payaos dengan hand line masih dapat dikembangkan terutama di fishing ground yang dekat pantai seperti di Indonesia Timur, Selatan Jawa dan Barat Sumatera. Usaha pengembangan rawai mini (100 – 200 pancing) terlihat financially feasible dilakukan di Labuhanbajo dan Padang. Karena kapal yang dipakai ukuran kecil (kurang dari 10 GT bahkan dapat dengan motor tempel) maka untuk pengembangannya dapat dikoordinir dalam suatu kelompok armada yang dilengkapi sebuah kapal besar sebagai kapal pengangkut dan pemasok kebutuhan.

g. Untuk merangsang usaha pemasaran masih perlu dicari berbagai cara untuk mempermudah biaya pengepakan dan penyimpanan serta transpors. Selain itu pengetahuan tentang penilaian mutu perlu disebarluaskan di kalangan nelayan dan pengusaha.

Bila hal-hal tersebut dapat diatasi maka usaha kearah mempercepat pengembangan perikanan tuna akan lebih mudah dilakukan. Untuk Indonesia memang ada beberapa faktor yang akan mendukung seperti telah terbarnya banyak pelabuhan yang dapat dijadikan pangkalan operasi dengan berbagai fasilitasnya, lancarnya transportasi udara dan darat yang cukup dekat dari fishing port dan bahan bakar yang selalu tersedia supplynya.

P E N U T U P.

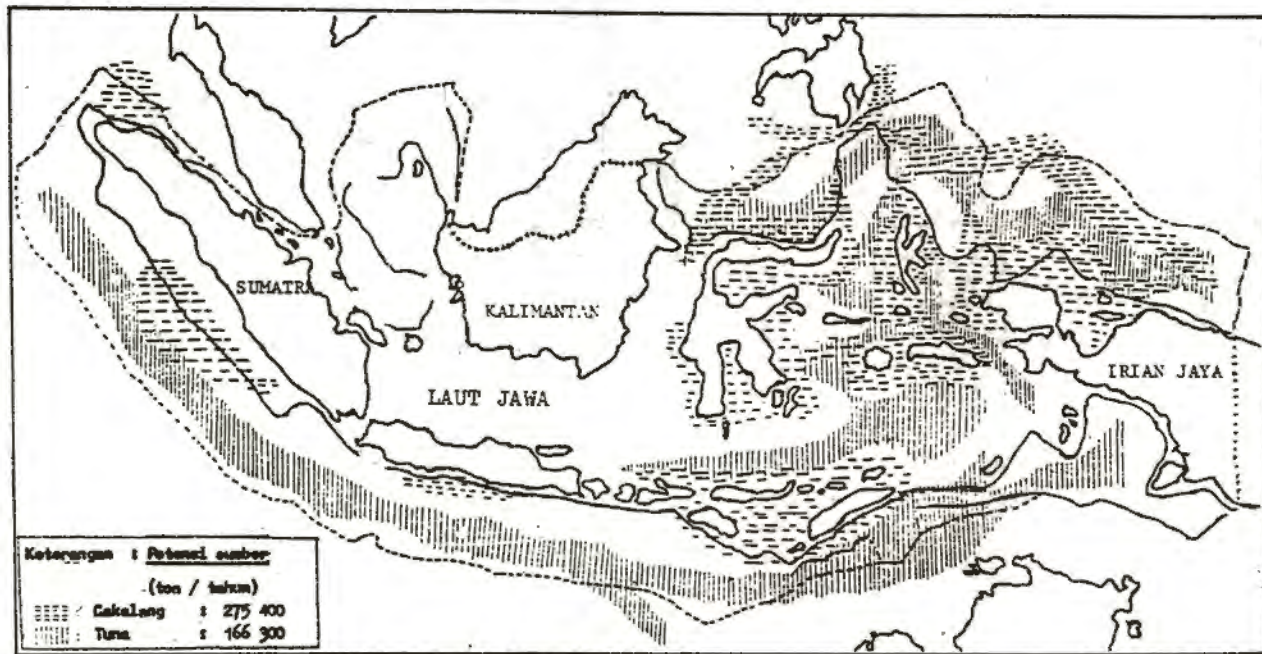
Apa yang telah diuraikan merupakan hal-hal umum yang walaupun sebenarnya telah diusahakan ringkas tetapi ternyata masih cukup panjang. Hal tersebut tidak lain karena teknologi penangkapan tuna ini memang cukup luas cakupannya. Karena itu masih banyak detail yang belum dapat diungkap pada kesempatan ini. Namun diharapkan apa yang telah disajikan dapat menyegarkan kembali ingatan kita atau memberi gambaran untuk menelusuri lebih lanjut aspek-aspek yang berkenaan dengan penangkapan tuna.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonimous, 1981. Pancing Cakalang (Pole & Line) BIP — Ujung Pandang.
2. Anonimous, 1983. Prosiding Rakernas Perikanan Tuna dan Cakalang, Buku I. Puslitabang—Deptan.
3. Anonimous, 1985. Laporan kegiatan dasar-dasar penetapan alokasi sumber-daya dan unit usaha penangkapan di perairan Nusantara dan ZEE dalam rangka pembinaan wilayah perikanan. DITJENKAN, Jakarta.
4. Anonimous, 1986. Fishery Journal Yamaha, Japan.
5. Anonimous, 1986. Uji Coba efektifitas purse seine di sekitar payaos di perairan Teluk Tomini, BPPI — Semarang.
6. Anonimous, 1987. Fisheries statistic of Indonesia 1985. DITJENKAN, Jakarta.
7. Ayodyoa, 1982. Hasil dan upaya perikanan tuna dan cakalang Jepang di perairan Indonesia in Prosiding Rakernas Perikanan tuna & Cakang, Buku II. PUSLITBANG, DEPTAN, Jakarta.
8. Marcille, S., T. Boely, M. Unar, C.S. Merta. B. Sadhotomo and J.C.B. Uktolseja, 1984. Tuna Fishing In Indonesia. Institut Francais de Recherche Scientifique pour Le Development En Coopération, Paris.
9. Bergstrom, M, 1983. Review of experience with and present knowledge about fish aggregating devices. Development of small scale fisheries in the Bay of Bengal.
10. Hadisubroto, I., dkk., 1988. Uji coba tuna — cakalang dengan pola and line dan uji coba penangkapan serta pengelolaan umpan hidup di Maumere — NTT. SFDP/BPPI Semarang.
11. Hadisubroto, I., dkk., 1989. Uji coba pengelolaan umpan pole and line di Maumere News (books) Ltd.

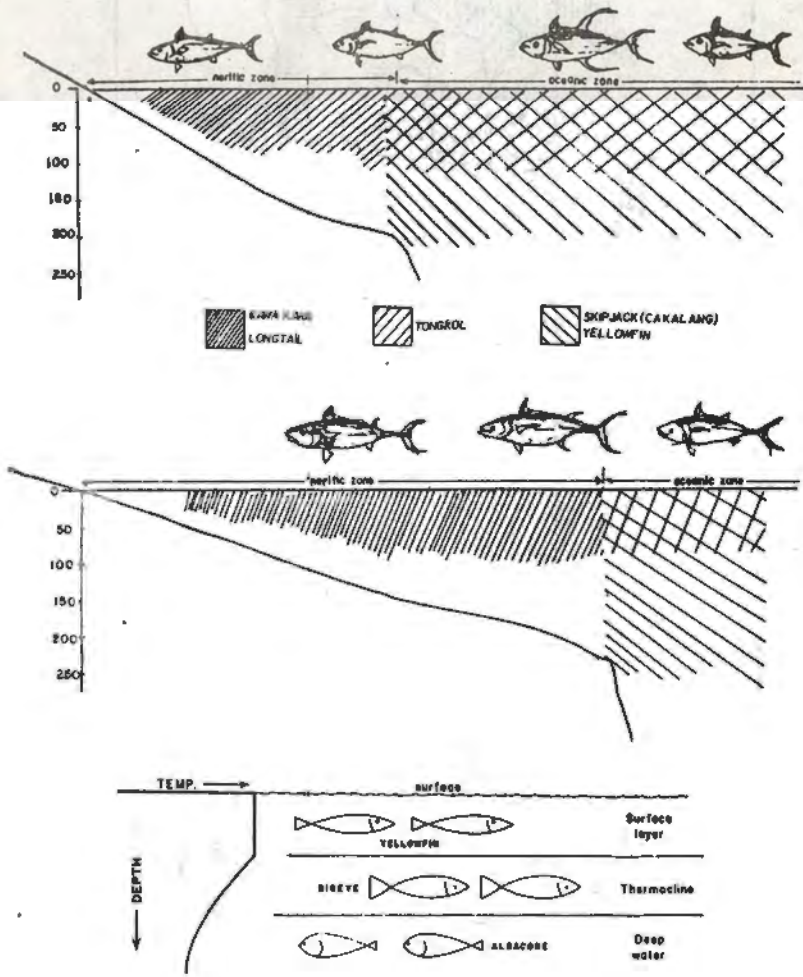
12. Hela, I. and T. Laevastu, 1970. Fisheries Oceanography. Fishing News (books) Ltd.
13. Nurbambang, Sugiono dan Rahardjo, 1985. Uji coba pancing dan payaos di perairan Sulawesi Utara. BPPI Semarang.
14. Nurbambang, Salatoen dan Saefudin, 1986. Uji coba pancing tonda di perairan Karimunjawa. BPPI Semarang.
15. Nurbambang, Sugiono dan Rahardjo, 1988. Pembuatan dan pemasangan rumpon laut dalam. BPPI Semarang.
16. Nurbambang, Sugiono dan Rahardjo, 1989. Uji coba mini tuna long line di perairan Sumatera Barat. BPPI Semarang.
17. Ogawa. Y., 1978. Tuna long line; Marine fisheries training final report. Tegal.
18. Subani, W., 1983. Ikan umpan hidup sebagai penunjang perikanan cakalang. Laporan Penelitian Perikanan Laut No. 24, 1982. BPPL Jakarta, 1983.
19. Subani, W., 1986. Telaah penggunaan rumpon dan payaos dalam perikanan di Indonesia. Journal Penelitian Perikanan Laut No. 35 tahun 1986.
20. Suhendrata, T., 1984. Pengaruh ukuran mata jaring insang hanyut terhadap hasil tangkapan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Teluk Pelabuhanratu. Laporan Penelitian Perikanan Laut. No. 31 tahun 1984.
21. Yesaki, M., 1988. Small scale tuna fishing gear in the Indo Pacific region. Technical papers/reference Vol. II. Tuna fisheries development training program. Manila.

Lampiran 1 : DISTRIBUSI TUNA dan CAKALANG.



Sumber : Direktorat Jenderal Perikanan, 1982.

Lampiran 2 : Penyebaran beberapa jenis tuna sehubungan dengan daratan dan thermocline



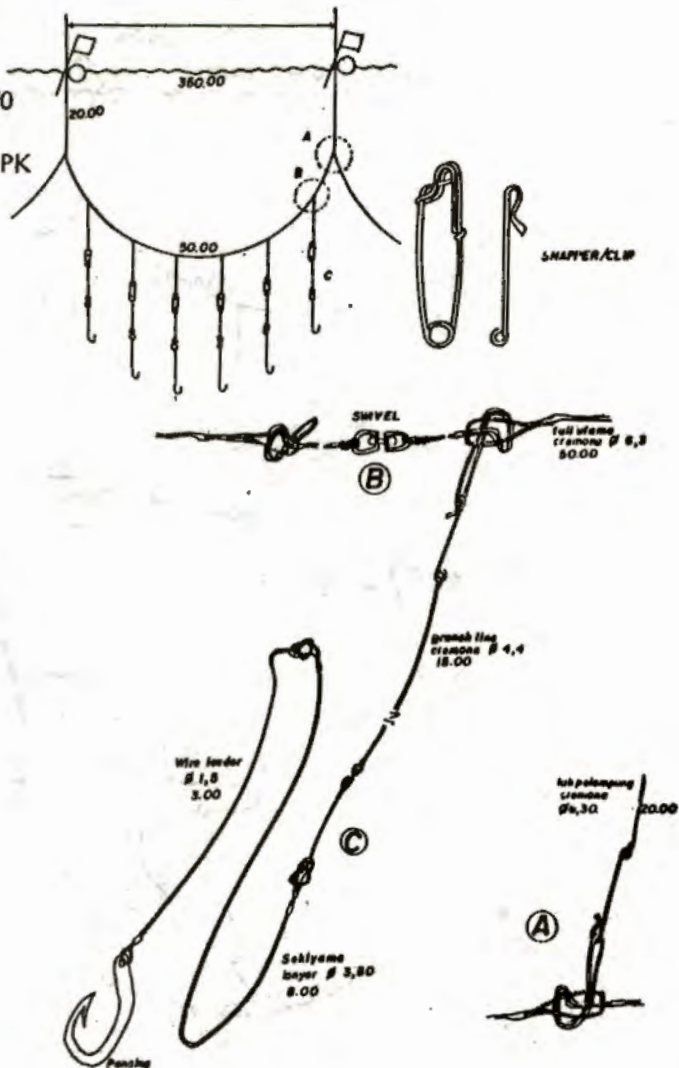
Lampiran 3 :

Nama alat : Tuna long line type B PPI
 Jumlah pancing : 100 – 300 pancing
 Lokasi : Sumatera Barat

REFERENSI :
 Anonymous : 1983
 Marcille etal : 1984

Mesin : 400 PK

Panjang : 28,70
 Tonage : 100
 Mesin : 400 PK



Lampiran 4 :

Nama alat : Tuna long line type B PPI
 Jumlah pancing : 50 – 200 pancing
 Lokasi : NTT/NTB

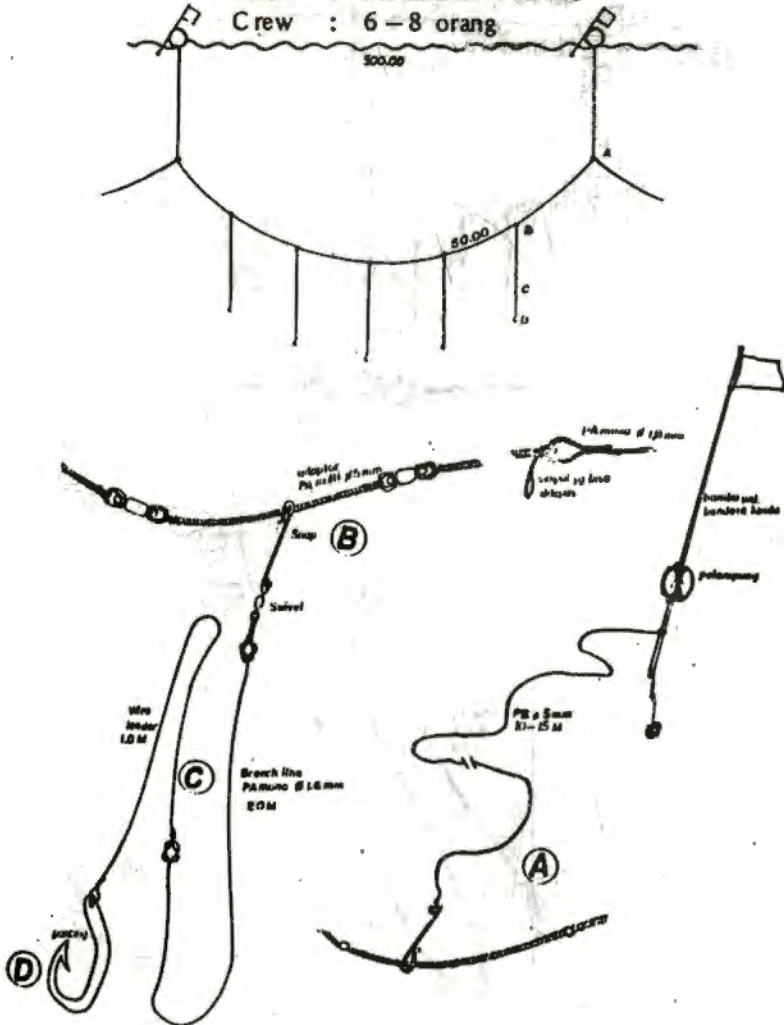
REFERENSI :

Laporan uji coba tuna long line
 di NTT/NTB oleh :

- Nur Bambang
- Sugiono
- Rahardjo

Kapal :

Panjang : 10 – 12 meter
 Tonage : 4 – 6 GT
 Mesin : Inboard 20 – 26 PK
 Crew : 6 – 8 orang



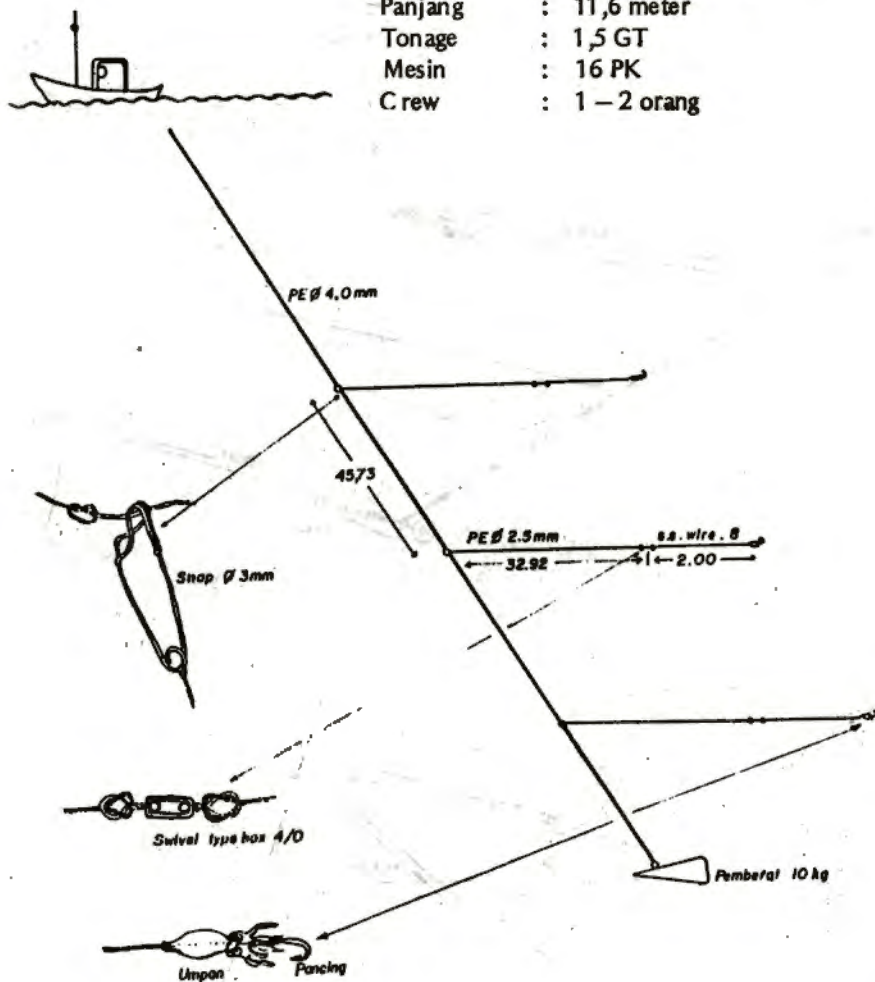
Lampiran 5 :

Nama : Mide water troll line
 Lokasi : Laut Cina Selatan
 Samudera Pacific,
 Teluk Davao (Philipina)

REFERENSI :

Small scale tuna fishing gear
 in the Indo - Pacific Region
 oleh : Mistuo Yesaki

Kapal/perahu : Outriggered banca
 (Jukung bercadik)
 Panjang : 11,6 meter
 Tonage : 1,5 GT
 Mesin : 16 PK
 Crew : 1 - 2 orang



Lampiran 6 : DEEP SEA TROLLING TYPE BPPI.

Nama alat : Tonda lapisan tengah (BPPI Semarang)

Lokasi : Karimunjawa

Kapal :

REFERENSI :

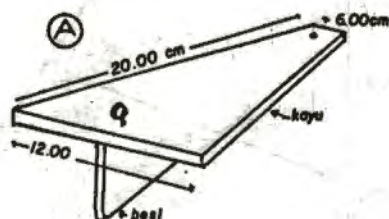
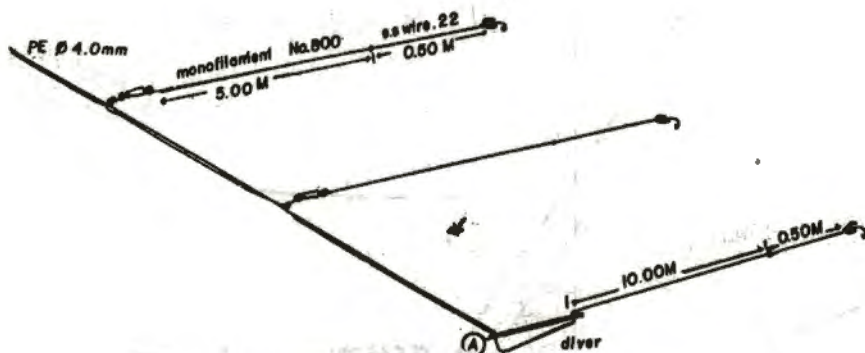
Panjang : 10 – 12 meter

Tonage : 4 – 6 GT

Mesin : 20 – 26 PK

Uji coba pancing tonda di Karimunjawa oleh :

- Nur Bambang
- Sugiono
- Rahardjo



Lampiran 7.

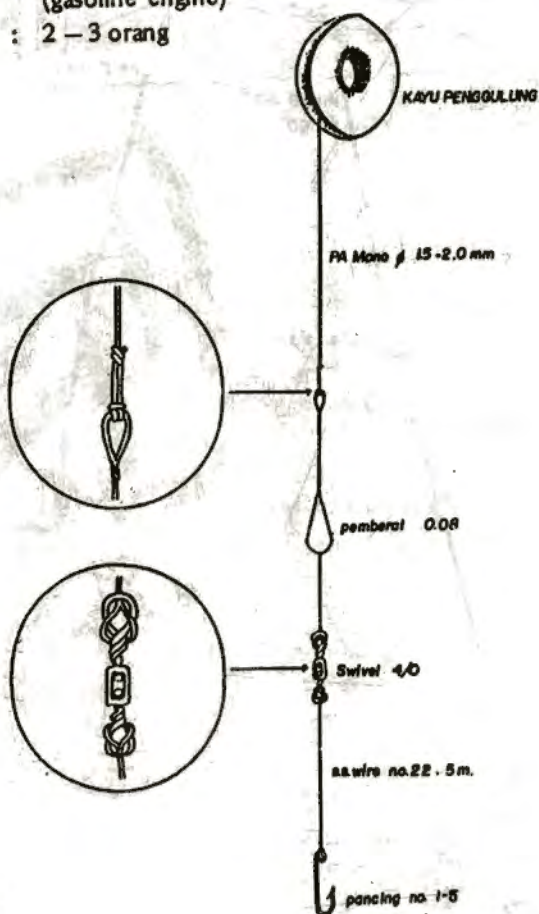
Nama alat : Tuna hand line
Lokasi : Laut Sulu, Teluk Moro dan Laut Sulawesi

Kapal :

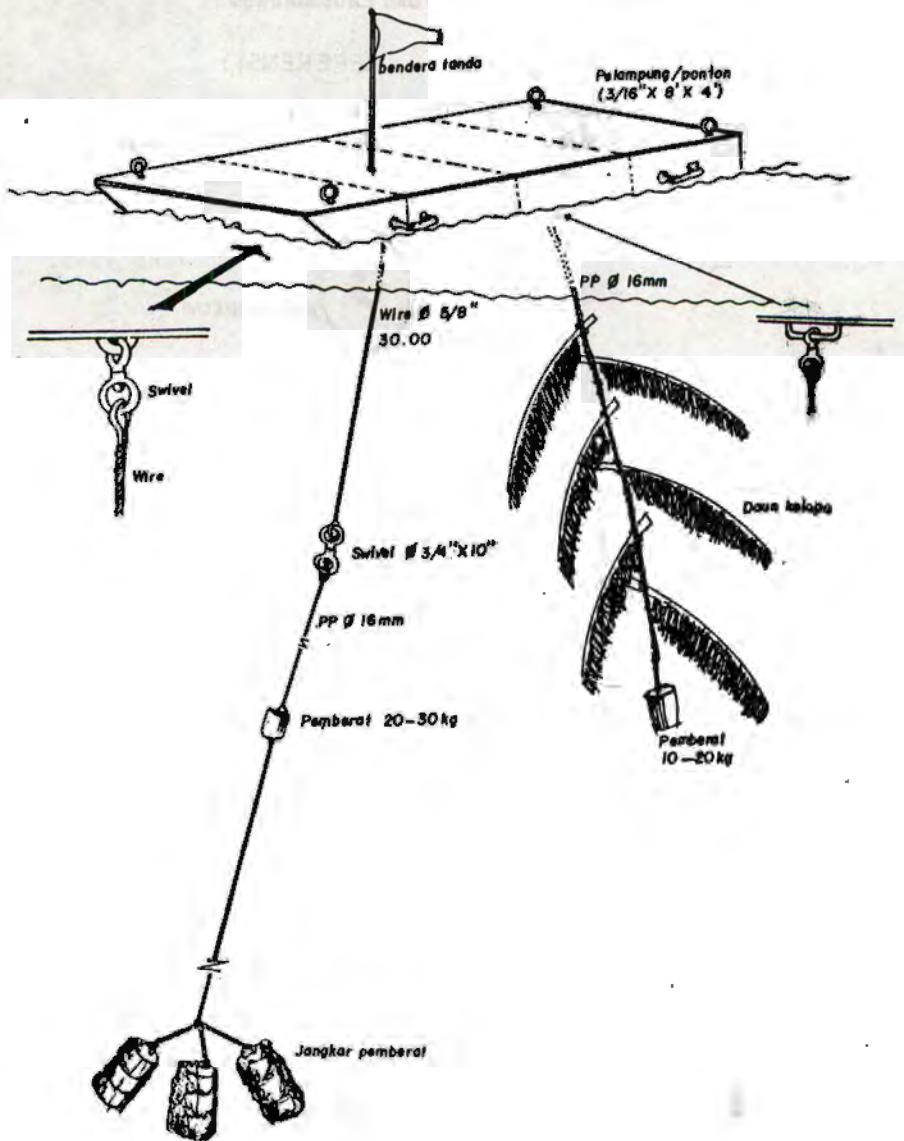
Type : Banca/jukung bercabik
Panjang : 8 – 12 meter
Mesin : 10 – 16 PK
(gasoline engine)
Crew : 2 – 3 orang

REFERENSI :

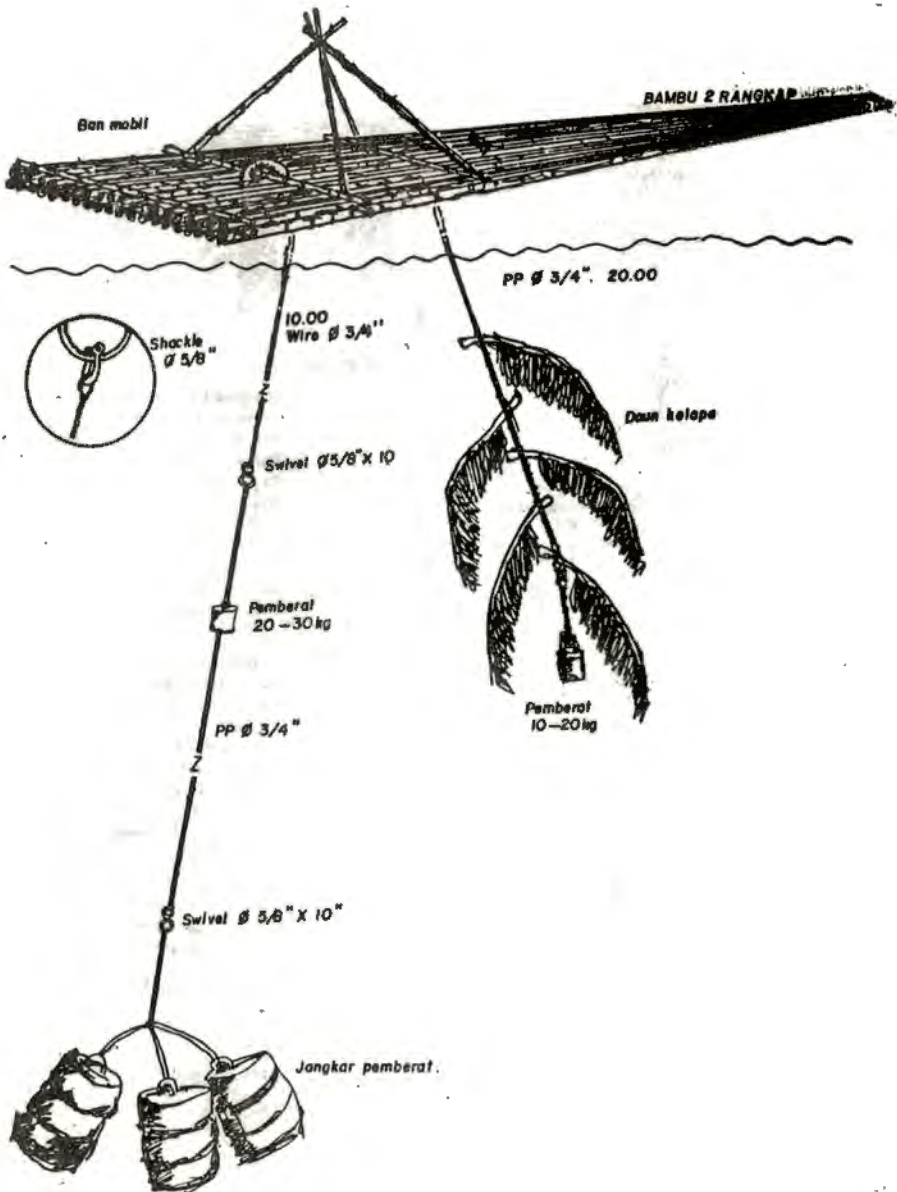
Tuna Hand line and Troll Line
oleh : Jonathan O. Dickson



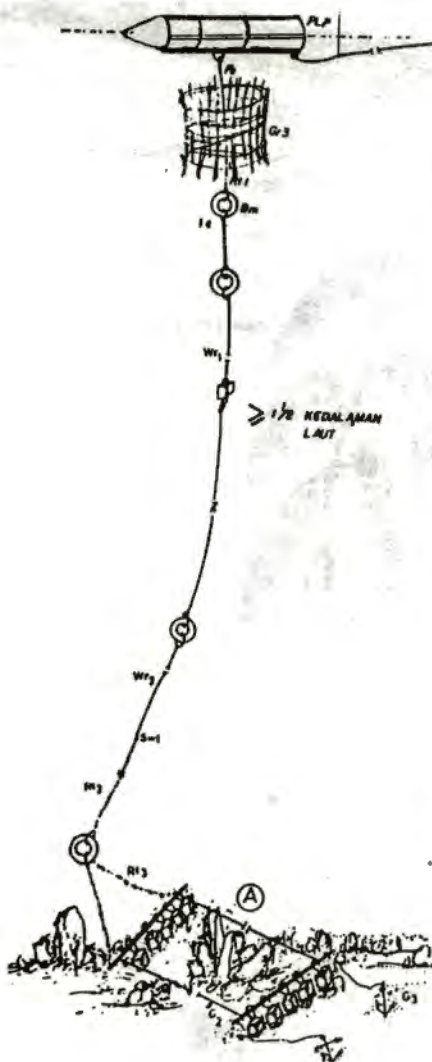
Lampiran 8 a: Payaos type Phillipina
(Pelampung dari Ponton besi)



Lampiran 8 b : Sketsa salah satu desain Payaos di Filipina



Lampiran 8 c : Desain salah satu payaos/rumpon laut dalam

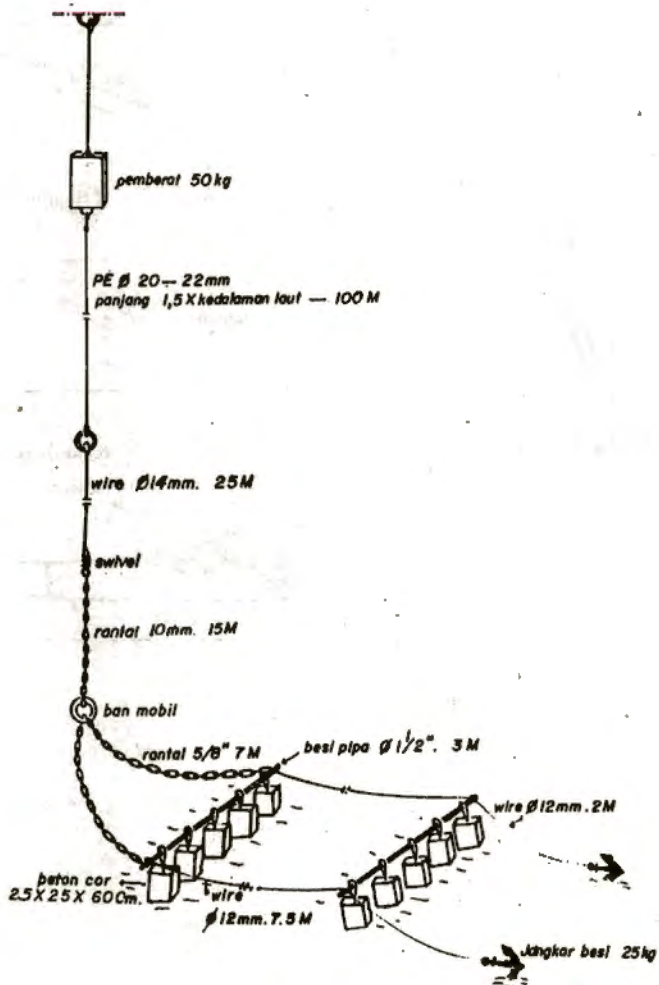


KETERANGAN :

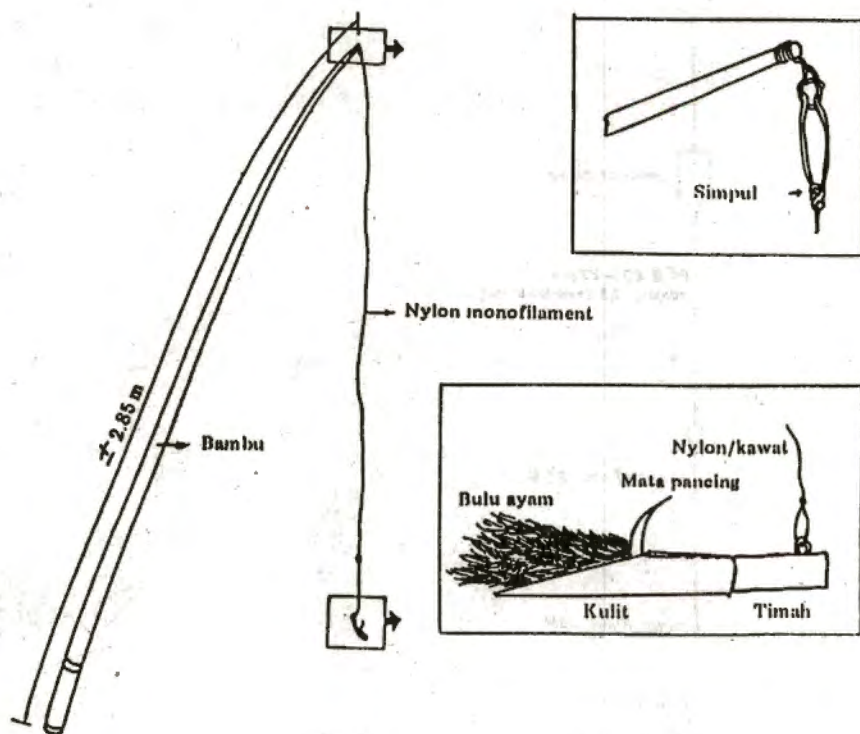
PLP	:	Pelampung drum 200 lt dilapis fibreglass diisi steroroam
Fe	:	Besi beton Ø 14 mm panjang 5 mt
Rt	:	Rantai Ø 10 mm
		Rt ₁ : 5 mt
		Rt ₂ : 10 mt
		Rt ₃ : 7 mt
Wr	:	Wire rope Ø 14 mm
		Wr ₁ : 50 mt
		Wr ₂ : 25 mt
PE	:	PE Ø 20 - 22 mm panjang 1% kedalaman 100 mt
Bm	:	Ban mobil bekas
Rk	:	Rakit bambu (2 x 9 batang) panjang : 8 - 10 mt
Gr	:	Gara-gara/lirip
		Gr ₁ : pelempang daun kelapa
		Gr ₂ : keranjang bambu (tinggi 3 mt Ø 59 cm)
		Gr ₃ : keranjang bambu (tinggi 3 mt 150 cm)
Tgr	:	Tali gara-gara PE Ø 10 mm 20 mt
P	:	Penghubung - panjang 4 mt
G	:	G ₁ : pemberat 50 kg
		G ₂ : perangkat jangkar
		G ₃ : jangkar besi (Ø 25 kg)
		G ₄ : pemberat 20 kg
Swl	:	Swivel

REFERENSI : BPPI Semarang

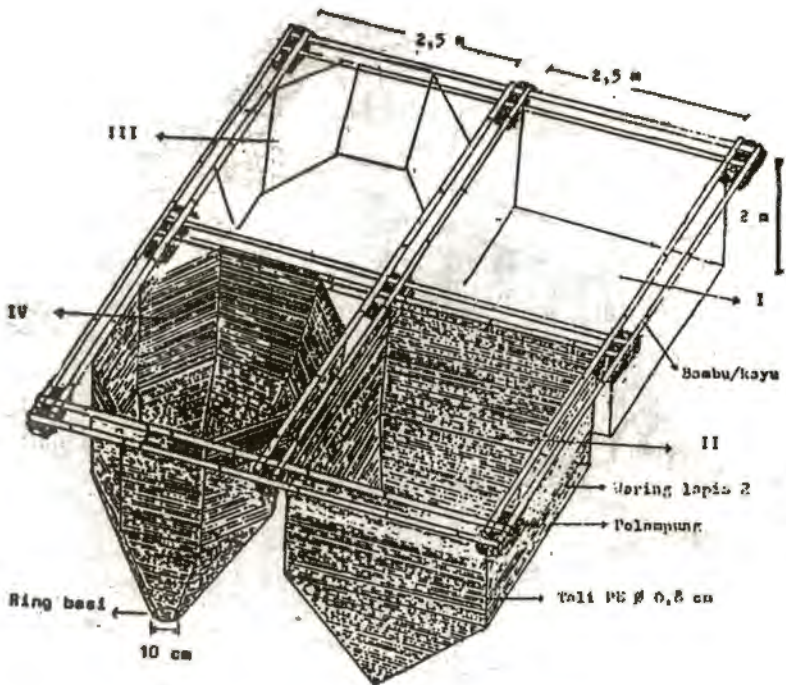
Lampiran 8 d : Detail desain sistim tali dan jangkar
salah satu payaos yang dicoba B PFI.



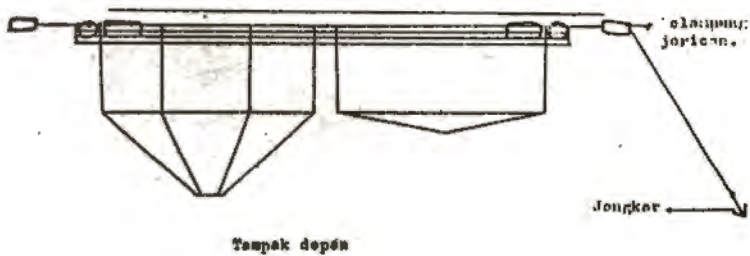
Lampiran 9 : Desain Pancing Pole and Line



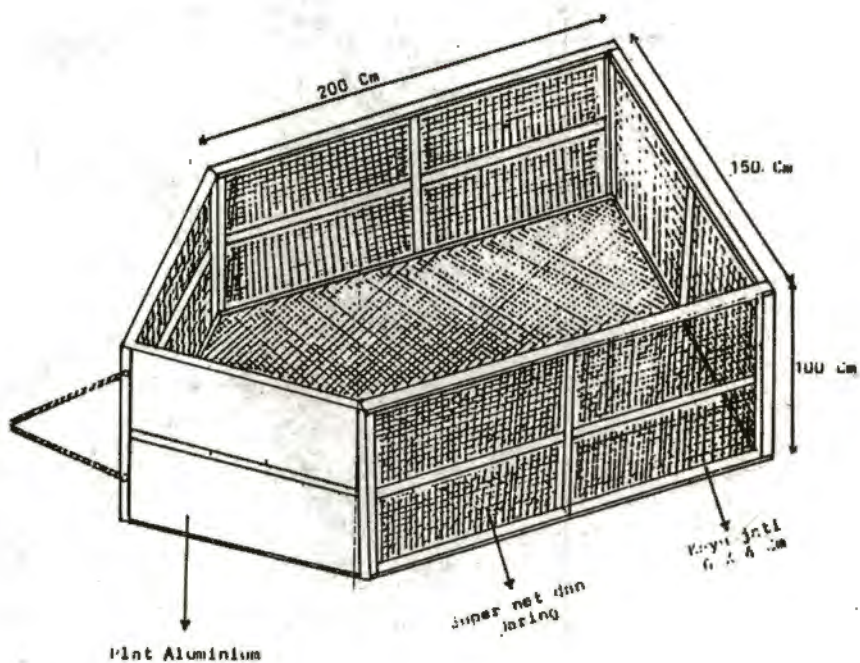
Lampiran 10 a : Skets Karamba Apung untuk menampung umpan hidup



Gb. Floating cage (tampak keseluruhan)



Lampiran 10 b : Skets Carrier cage untuk umpan hidup (Pole and Line)



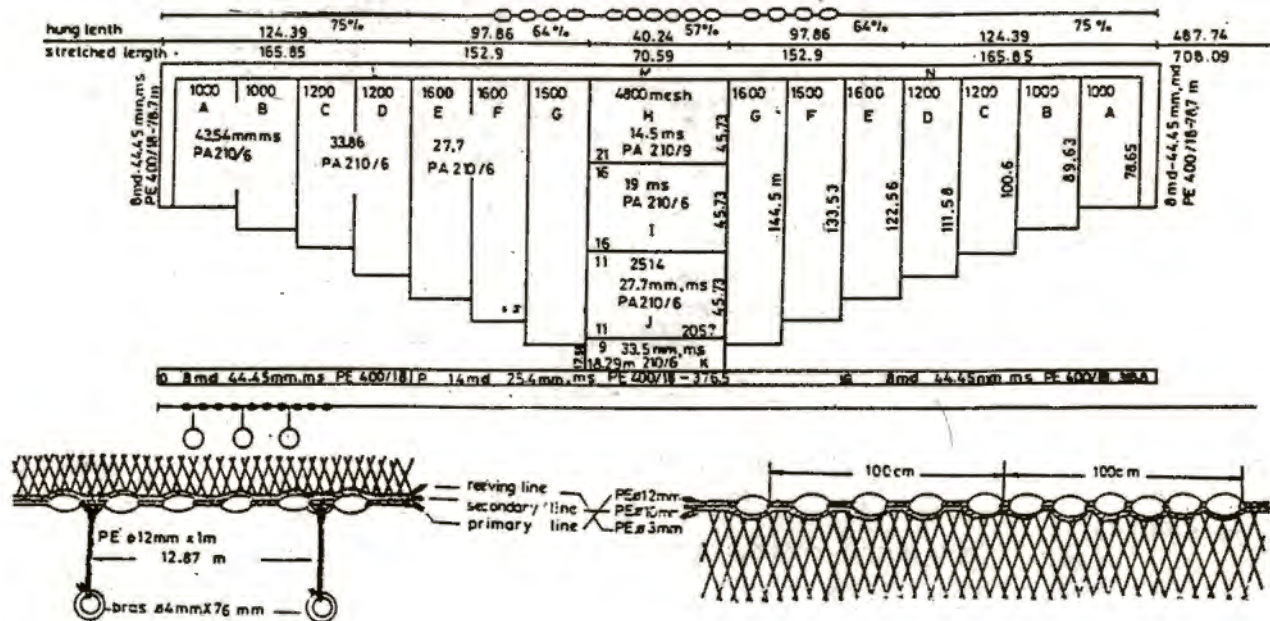
Keterangan : Semua kerangka dari kayu jati.

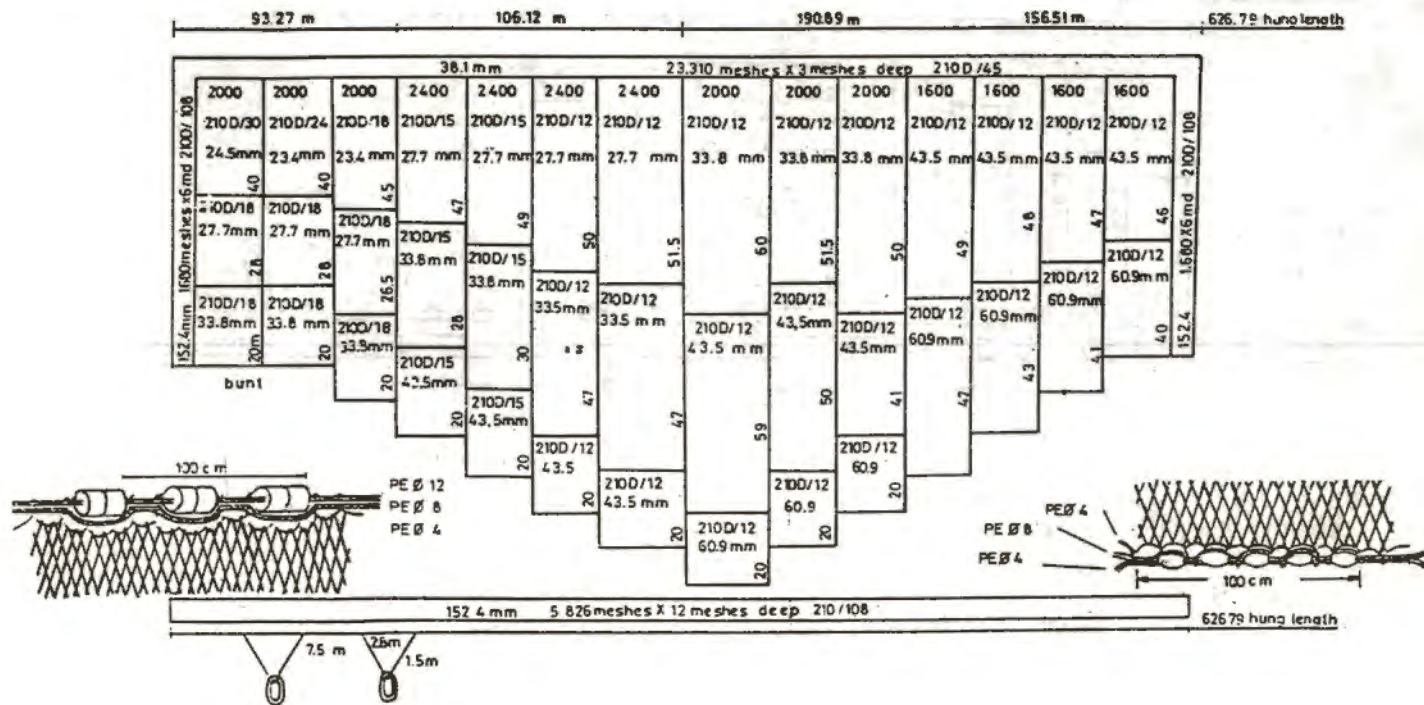
Lampiran 11 : Desain Purse Seine Tuna type PHILLIPINA

Nama alat : Ring Net
 Lokasi : Seluruh perairan Phillipina
 Kapal : Panjang : 22,3 meter
 Tonage : 25 GT
 Mesin : 65 PK
 Crew : 20 orang

REFERENSI :

Status of the Tuna Fishing Industry
 in the Phillipines
 oleh : Ruperto Gonzales

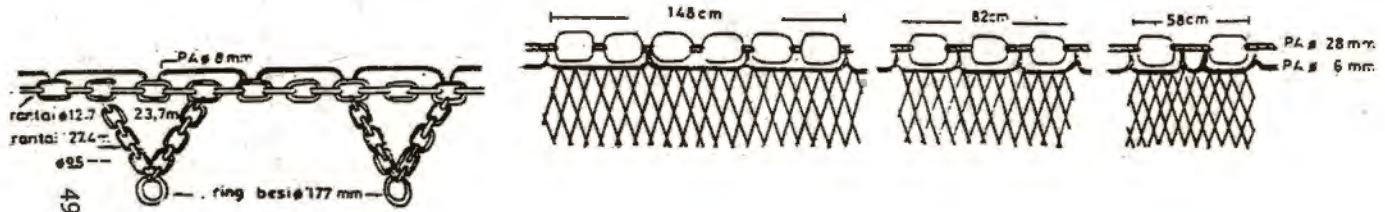




Nama Alat : Tuna Purse Seine
Lokasi : Laut Cina Selatan
Sulu dan Laut Sulawesi

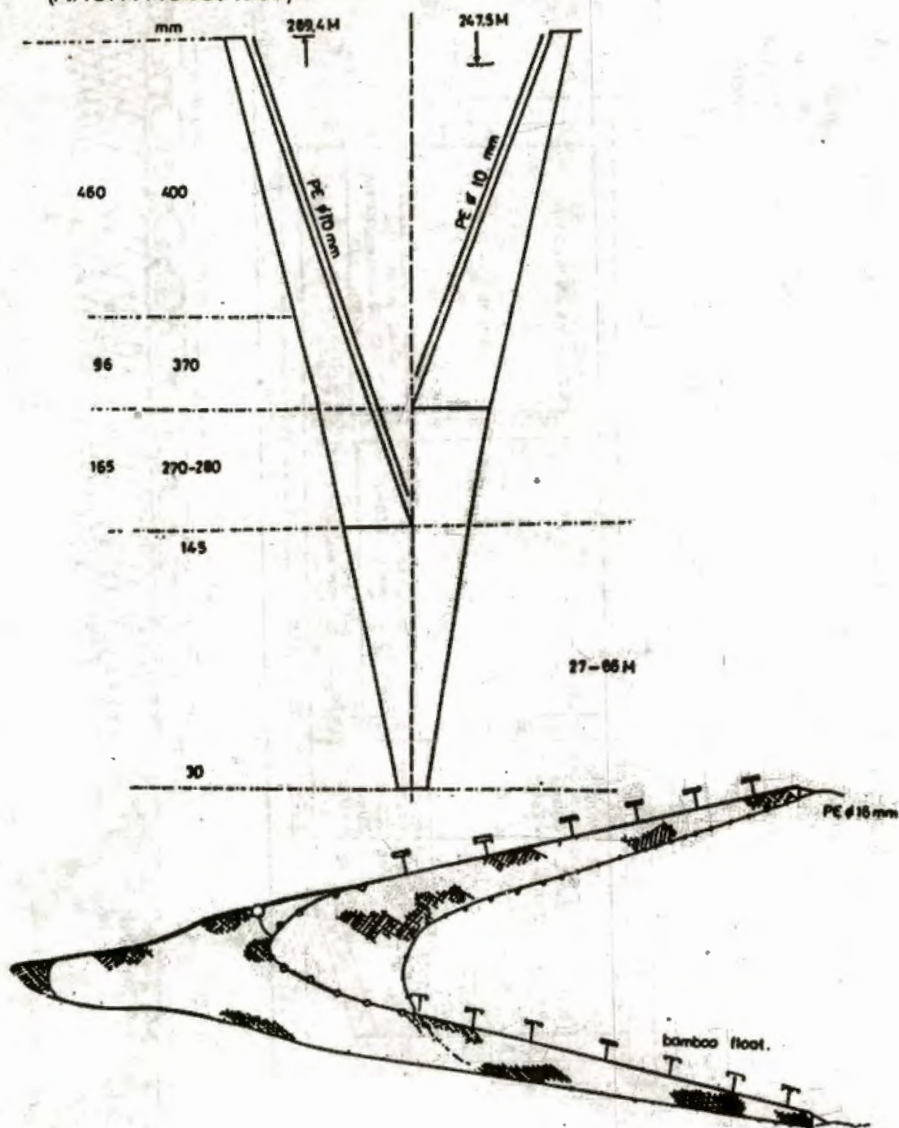
Status of the Tuna Fishing Industry
in the Phillipines
oleh : Ruperto Gonzales

Panjang : 36,9 meter
Tonage : 450 GT
Mesin : 1.125 PK
Crew : 35 orang



LAMPIRAN 14.

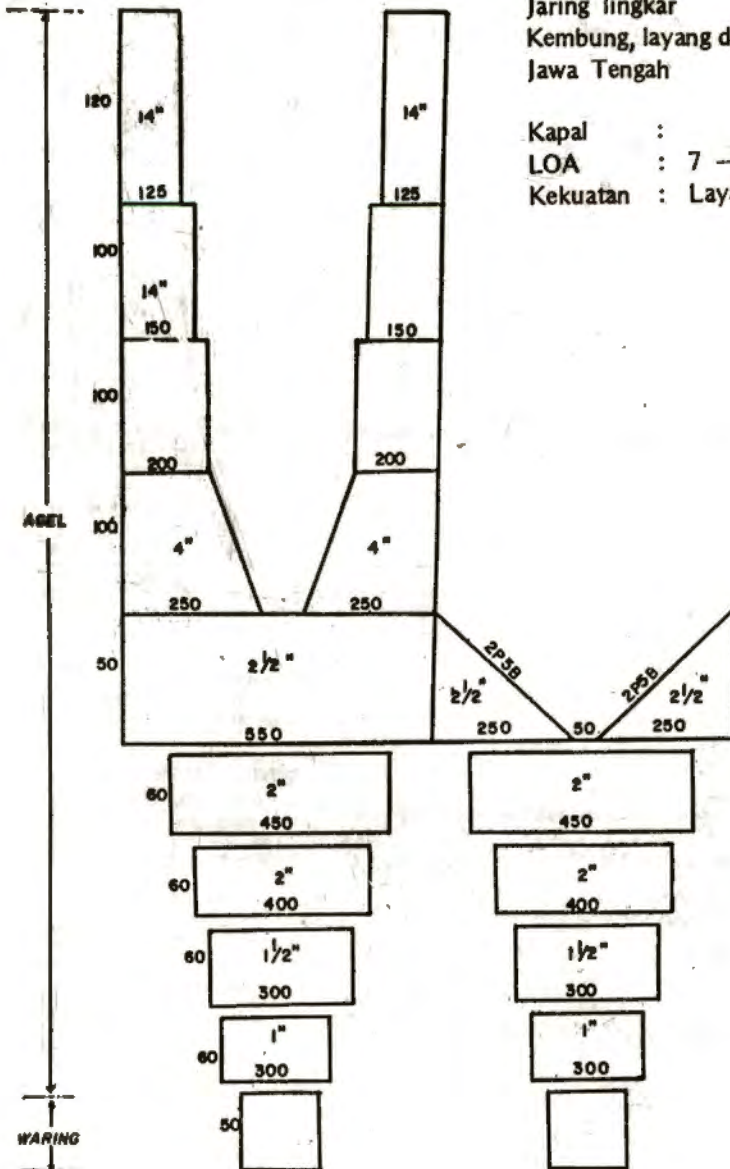
PAYANG, PELABUHAN RATU (WEST JAWA)
(ANONYMOUS. 1983)



Lampiran 15

Payang
Jaring lingk
Kembung, layang dan tongkol
Jawa Tengah

Kapal :
LOA : 7 - 9 meter
Kekuatan : Layar/tempel



Lampiran 16.

Nama alat : Tuna drift gill net

Lokasi : Laut Cina Selatan, Samudera Pasific,
Laut Sulu, Bobol dan Laut Sulawesi

Kapal/Perahu :

Panjang : 11,6 meter

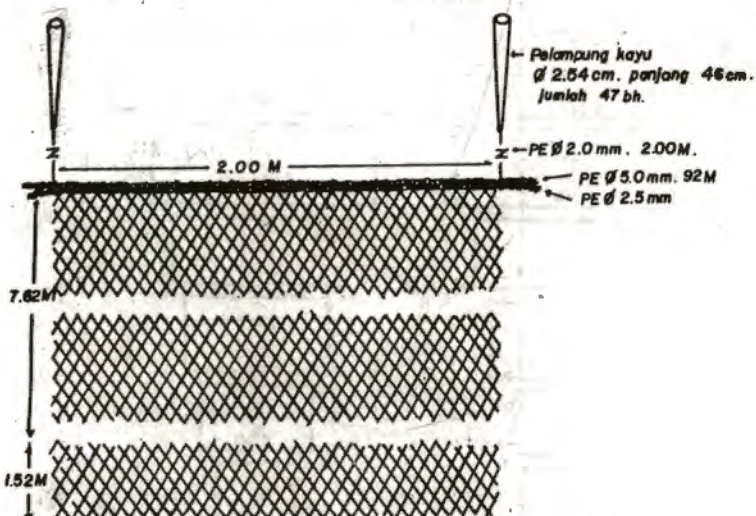
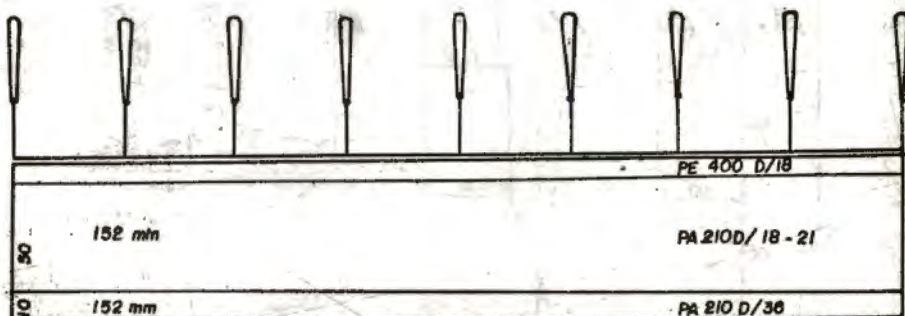
Tonage : 1,5 GT

Mesin : 16 HP

Crew : 3 - 4 orang

REFERENSI :

Catalogue of Tuna Fishing Gears
of the Phillipines
oleh : Arsenio de Jesus



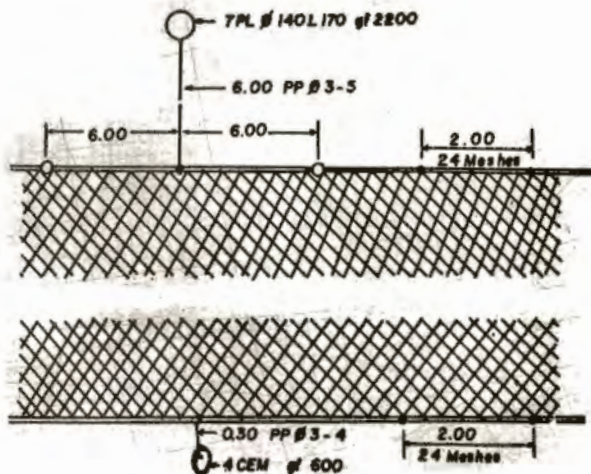
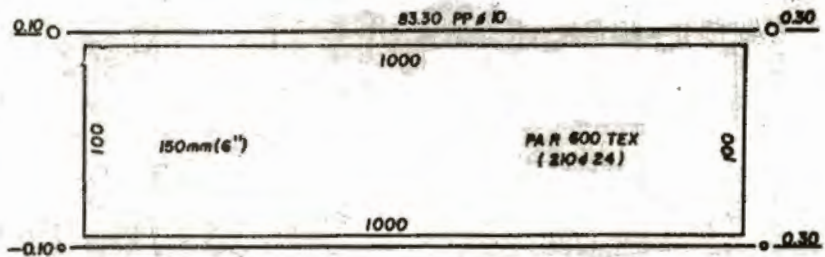
Lampiran 17 : Desain Gill Cakalang

Nama alat : Drift net
 Species : Cucut, cakalang, yellowfin tuna, tongkol, layaran
 Lokasi : Srilangka

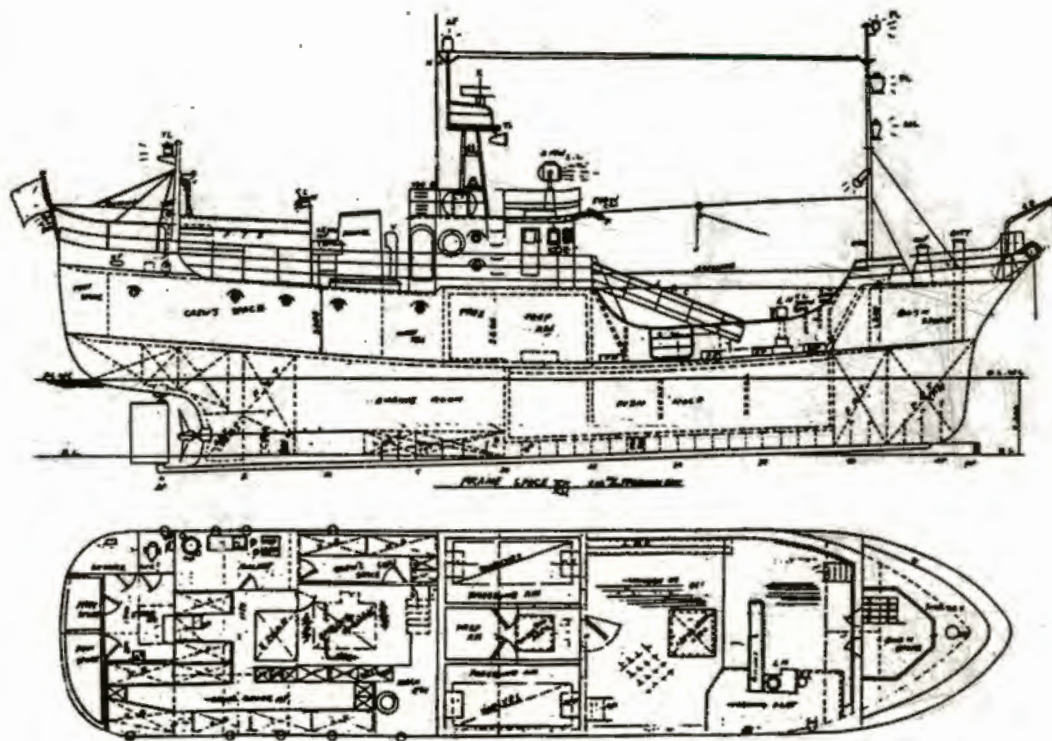
Kapal :
 Panjang : 8,6 meter
 Mesin : 10 – 15 PK

REFERENSI :

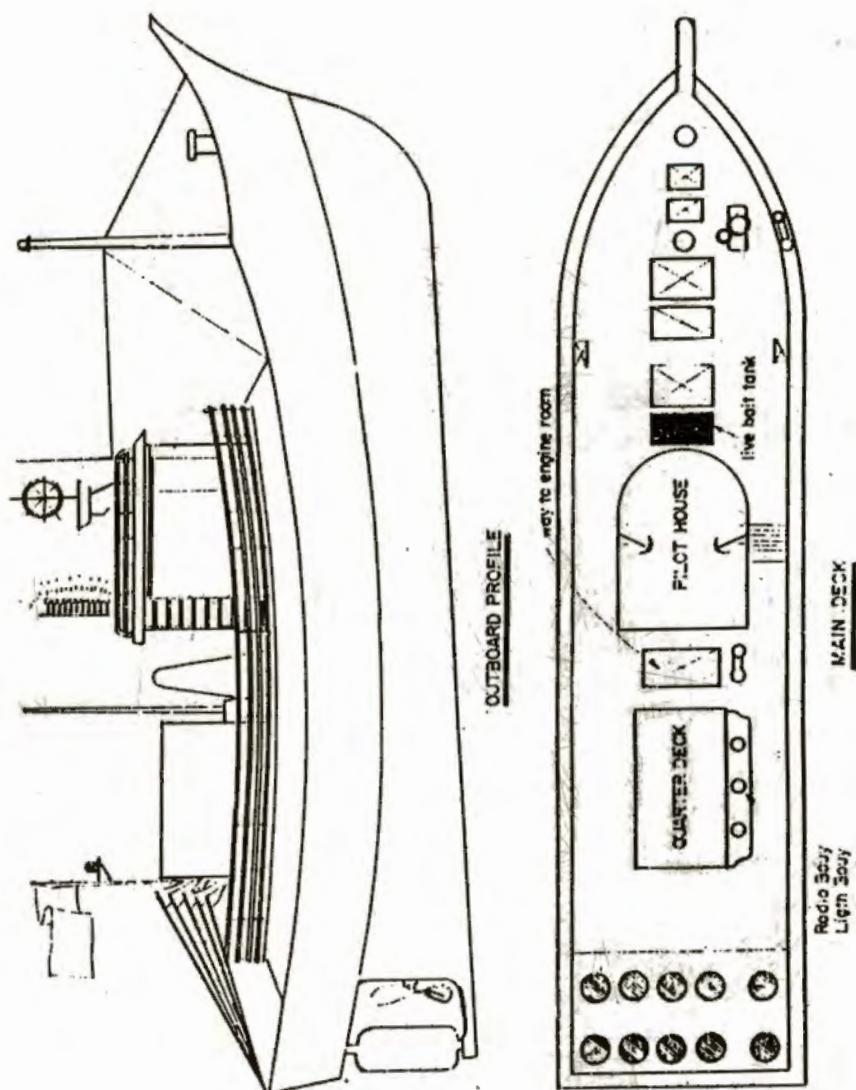
**Small scale Tuna Fishing Gears
in the Indo-Pasific Region
oleh : Mistuo Yesaki**

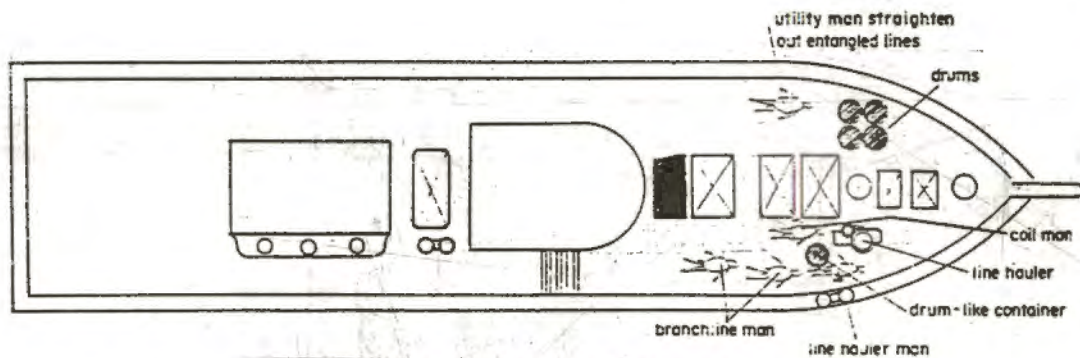
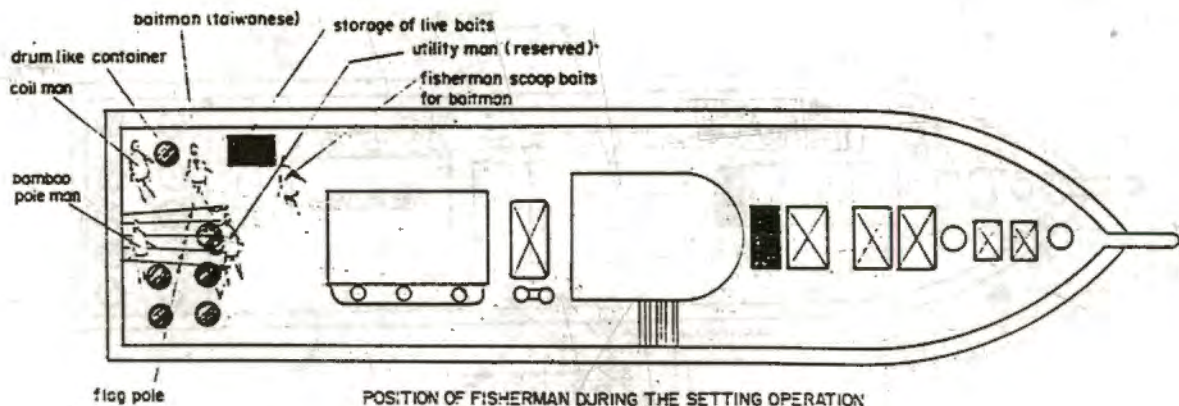


Lampiran 18 : General Arrangement Long Liner 100 GT
(FUJISHIN SHIP BLOC - JAPAN)



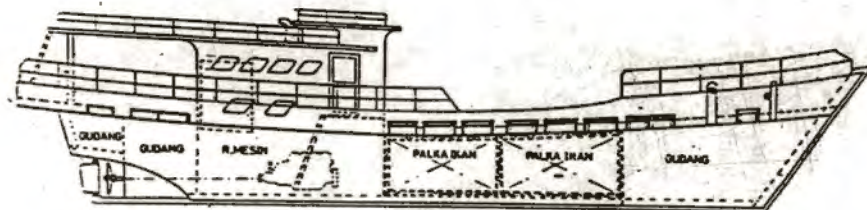
Lampiran 19a : GENERAL ARRANGEMENT (Taiwanese Longliner)





Lampiran 19b : Posisi Nelayan selama penarikan (hauling).

Lampiran 20.

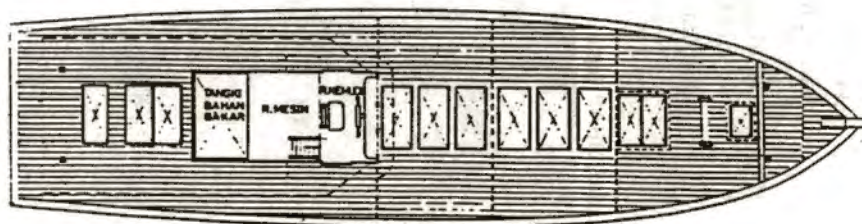


UKURAN UTAMA

LOA : 21,50 m

B : 5,50 m

U : 1,75 m



KM TYPE CUNGKING

DAFTAR PUBLIKASI INFIS MANUAL

- Seri No. 1, 1989 : Petunjuk dalam perkembangbiakan Udang Putih (Banana Prawn, terjemahan Oleh Ir. Iin S. Djunaidah dan Muh Syahrul Latief, BBAP Jepara
- Seri No. 2, 1989 : Paket teknologi pembenahan udang skala rumah tangga, Oleh Dr. Ir. Made L Nurdjana, Ir. Iin S Djunaidah, Ir. Bambang Sumartono, BBAP Jepara.
- Seri No. 3, 1989 : Pengelolaan air di tambak Oleh Ir. Bambang S. Ranoemihardjo, BBAP Jepara.
- Seri No. 4, 1989 : Budidaya ikan kerapu di kurungan terapung Oleh Nugroho Aji, Ir. Muhammad Murdjani MSc dan Drs. Notowinarto, BBL Lampung.