

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. BIOLOGI UDANG

1. TAKSONOMI UDANG

Udang yang tertangkap oleh alat tangkap shrimp trawler adalah udang yang tergolong kedalam :

- a. Phyllum : arthropoda
- b. Sub phyllum : mandibulata
- c. Class : crustaceae
- d. Sub class : malacostraca
- e. Ordo : decapoda
- f. Sub ordo : natantia
- g. Famili : penaeidae
- h. Genus : penaeus atau penaeid

Menurut Darmono (1981), udang penaeus termasuk dalam famili penaeidae, ordo natantia dalam class decapoda. Banyak spesies hidup dilaut dangkal sampai kelaut dalam. Beberapa spesies ditemukan di daerah sub tropis. Tetapi banyak lagi ditemukan di daerah tropis.

Udang penaeus yang sangat populer dan paling banyak dijumpai didaerah Asia adalah penaeus monodon (udang windu), penaeus merguensis (udang putih/pisang), penae

us japonicus (udang kuruma), penaeus indicus (udang pi sang india), penaeus semiculcatus (udang harimau) dll.

2. TINGKAH LAKU UDANG

Beberapa sifat atau tingkah laku udang dapat kita uraikan sebagai berikut :

a. Mengubur diri

Dalamnya penguburan ini bervariasi, tergantung pada besar kecilnya udang. Biasanya bagian punggungnya berjarak 3 cm dari permukaan pasir. Dalam keadaan ini udang biasanya bernapas melalui tabung repirasi.

b. Ganti kulit

Dalam proses penggantian kulit ini yang diganti adalah kutikulanya. Diduga penyebabnya adalah berubahnya kualitas air ataupun karena makanan serta proses pengeluaran zat-zat tertentu dari tubuh udang.

c. Migrasi

Migrasi adalah proses perpindahan sekelompok udang dari habitat yang satu ke habitat yang lain. Proses ini diduga terjadi karena terbatasnya persediaan makanan dari suatu tempat, sehingga mereka mencari tempat lain yang masih memiliki persediaan cukup makanan.

3. DAERAH PENANGKAPAN

Menurut Soemarto (1985), bahwa daerah penangkapan udang pada umumnya berada diperairan pantai dekat dengan muara sungai, dimana daerahnya ditandai dengan dasar pasir berlumpur, berbatu serta biasanya berbatasan dengan darat

an yang berhutan bakau atau pantai berawa. Daerah hutan berbakau merupakan tempat berlindung dan mencari makan larva dan udang muda.

Sedangkan menurut **Ayodhya 1981**, berpendapat bahwa syarat-syarat bagi daerah penangkapan untuk kapal ini :

- a. Dasar perairan terdiri dari pasir, lumpur atau campuran dari keduanya
- b. Kecepatan arus pada mid water tidak besar (< 3 knot)
- c. Kecepatan arus pasang tidak begitu besar
- d. Kondisi cuaca laut, arus, topan dan gelombang (memungkinkan keamanan operasi penangkapan)
- e. Perubahan miliocyanografis terhadap makhluk dasar laut relatif kecil sehingga kontinuitas resources terjamin.
- f. Mempunyai daya produktivitas yang tinggi serta resources yang melimpah.

B. KONSTRUKSI

1. BENTUK UMUM

Beberapa alat penangkapan ikan yang bahan utamanya terdiri atas lembaran jaring atau webbing mempunyai bentuk bentuk disain tertentu dengan persyaratan yang berbeda-beda.

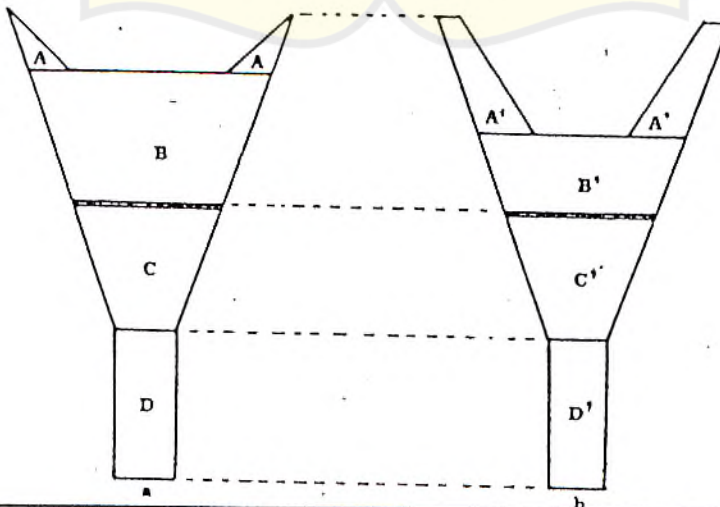
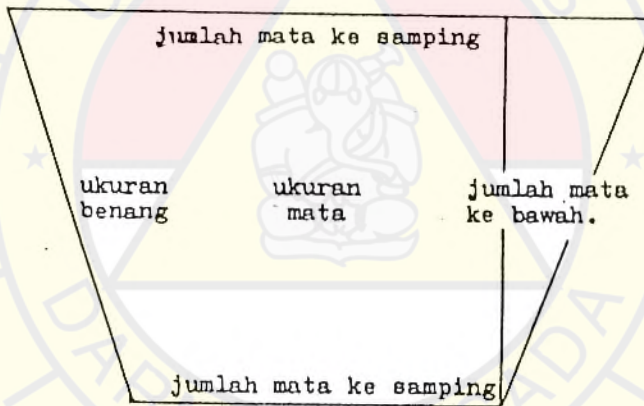
Diantara syarat-syarat yang menggambarkan disain shrimp trawler adalah :

- Lebar jaring digambarkan 1/2 lebar mata jaring dalam keadaan ditarik rentang (stretchmesh)



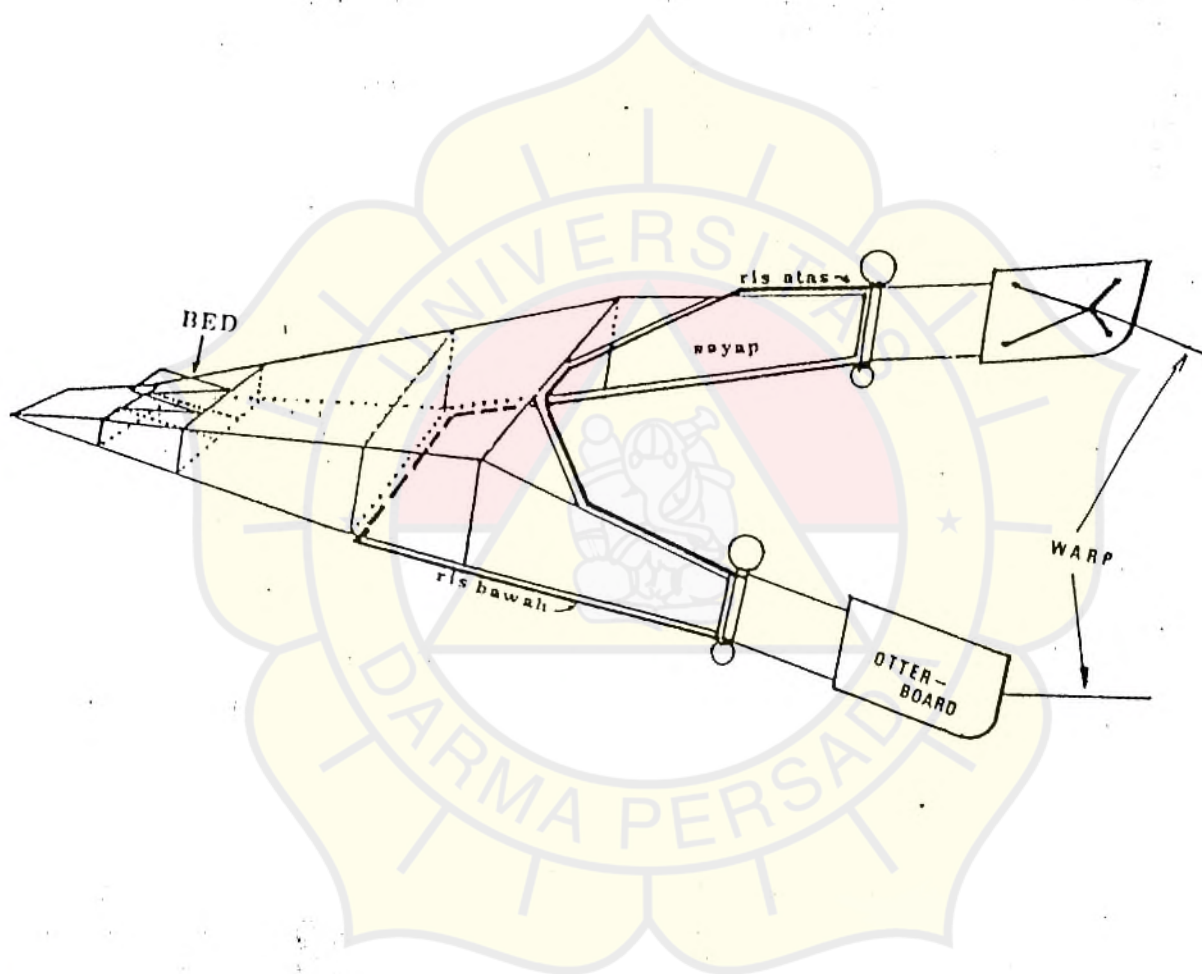
- Panjang jaring yang digambarkan menurut panjang mata mata jaring dalam keadaan ditarik rentang
- Data-data yang perlu dan harus dicantumkan diantara :
 - * jumlah mata pada panel bagian atas (upper edge) dan jumlah mata pada panel bagian bawah (lower edge)
 - * ukuran mata dan nomor benang pada tiap-tiap panel
 - * bahan lain yang dipergunakan dan ukurannya serta jenis bahan tsb
 - * jumlah mata kearah dalam.

Contoh gambar:

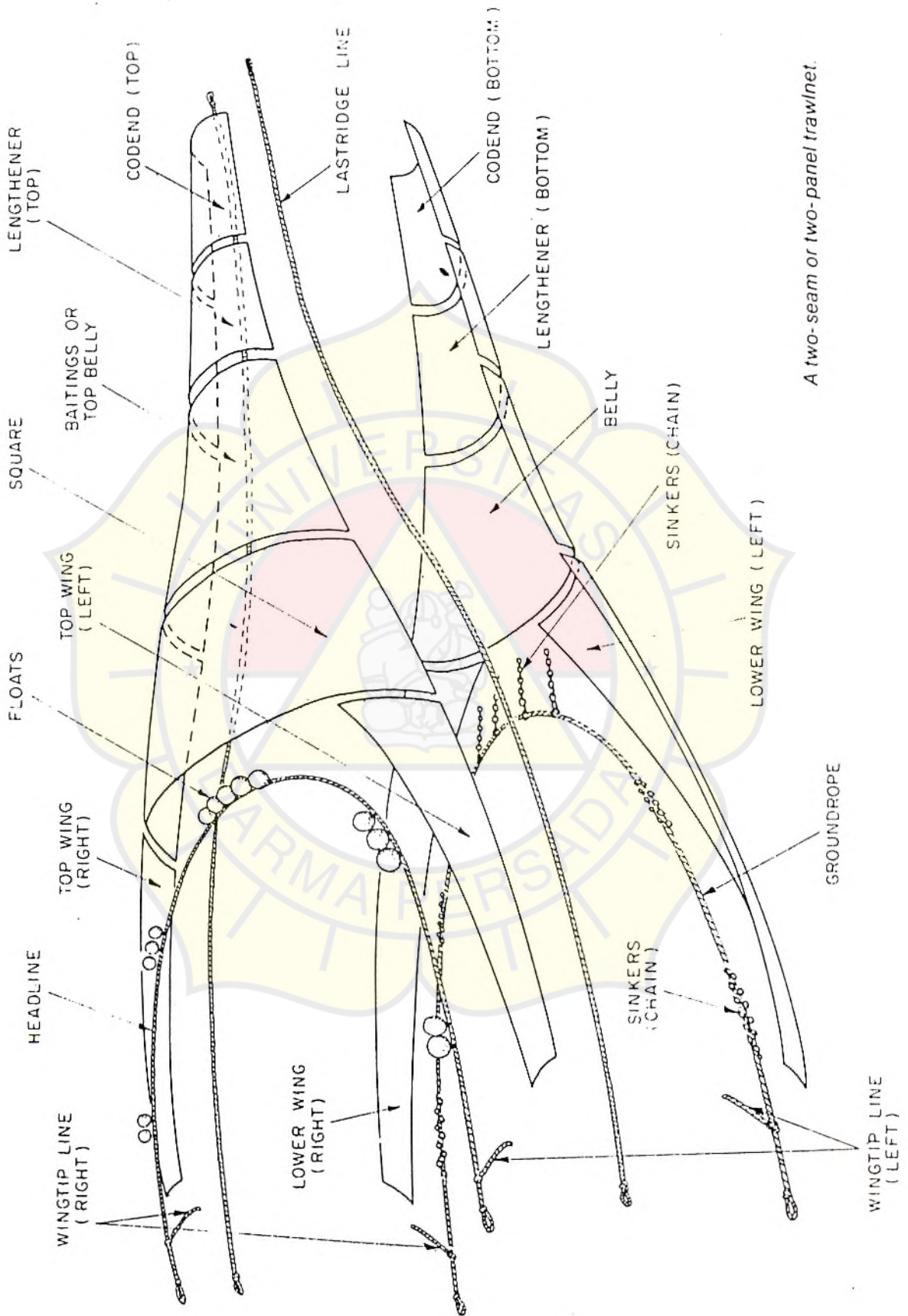


2. BAGIAN-BAGIAN SHRIMP TRAWLER

Bagian-bagian shrimp trawler dapat dilihat pada gambar berikut beserta keterangan serta penjelasan pada gambar gambar berikutnya.



Konstruksi Alat Tangkap Pukat Udang



A two-seam or two-panel trawl net.

b. Berdasarkan Lapisan Air Dimana Jaring Trawl Ditarik, Trawl Dapat Dibedakan :

1. surface trawl (trawl permukaan air)

Jaring ditarik didekat permukaan air, tujuannya menangkap ikan-ikan pelagis yang berada dibawah permukaan air.

Trawl permukaan air ini menghadapi kesulitan sebab umumnya ikan-ikan permukaan merupakan ikan-ikan yang cepat.

2. midwater trawl (trawl pertengahan)

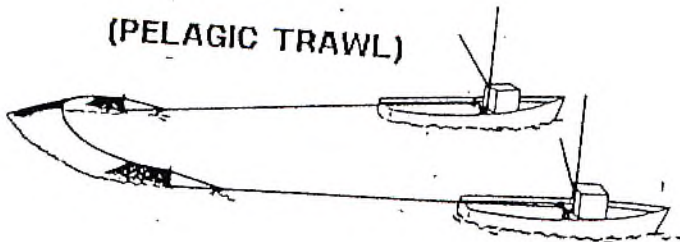
Jaring ditarik pada lapisan tengah pada kedalaman tertentu yaitu pada "swimming laye" daripada jenis-jenis ikan tertentu (sardine, lemuru) penariknya secara horisontal.

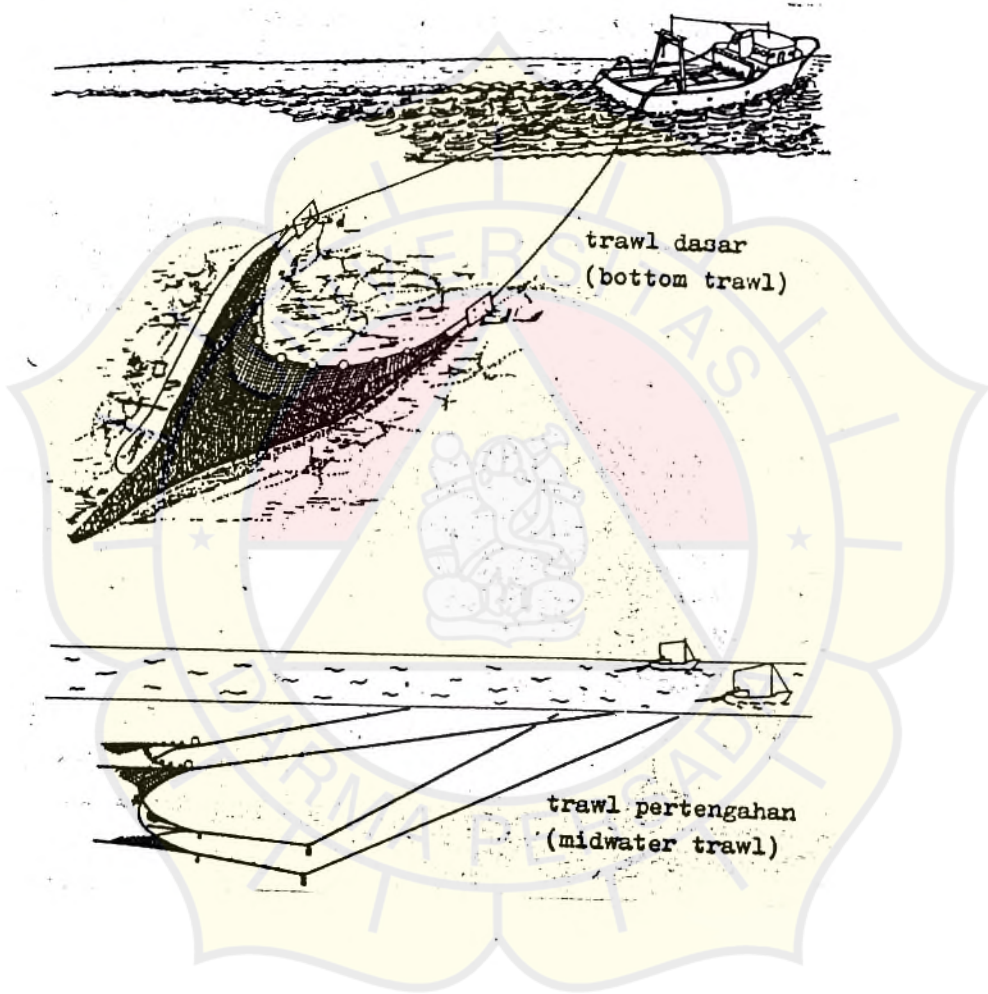
3. Bottom trawl (trawl dasar)

Jenis trawl yang paling umum ditarik diatas dasar perairan yang menjadi sasaran ialah ikan-ikan demersal.

1. TRAWL PERMUKAAN

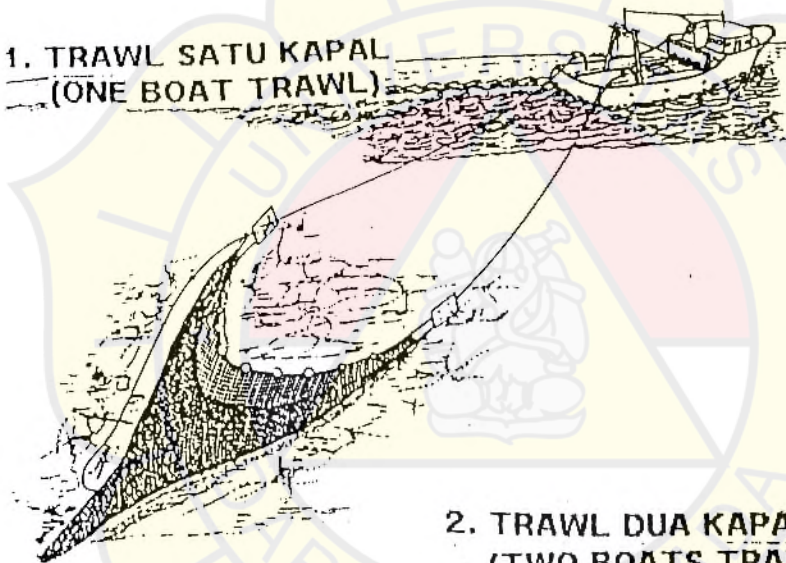
(PELAGIC TRAWL)



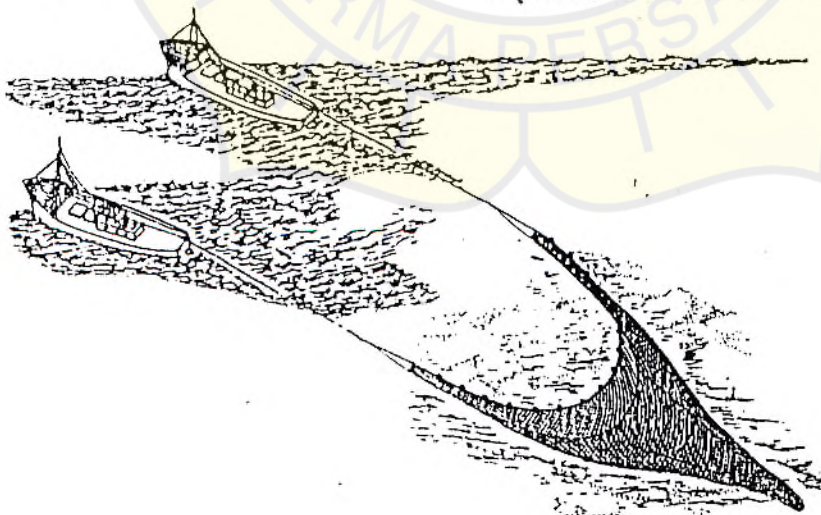


- c. Berdasarkan Jumlah Kapal Yang Menarik, yaitu :
1. Trawl satu kapal (one boat trawl)
 2. Trawl dua kapal (two boat trawl)
- d. Berdasarkan Jumlah Trawl Yang Ditarik Pada Tiap-tiap Kapal, yaitu :
1. Trawl tunggal
 2. Trawl ganda (double rig trawl)

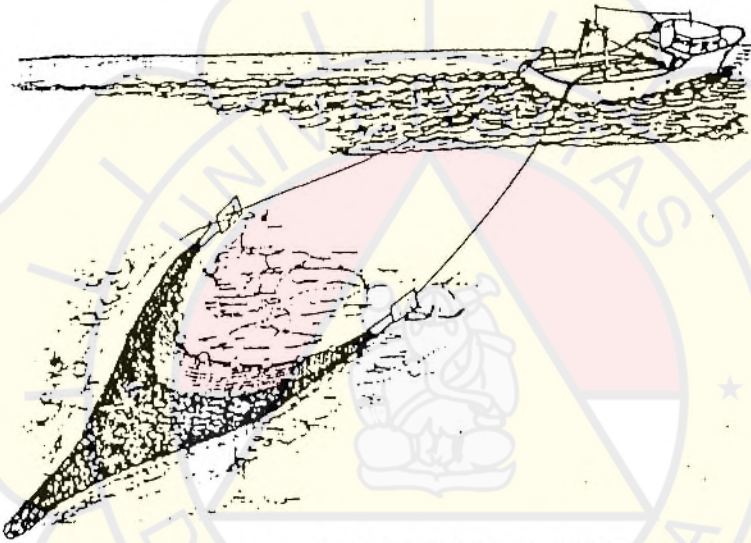
1. TRAWL SATU KAPAL
(ONE BOAT TRAWL)



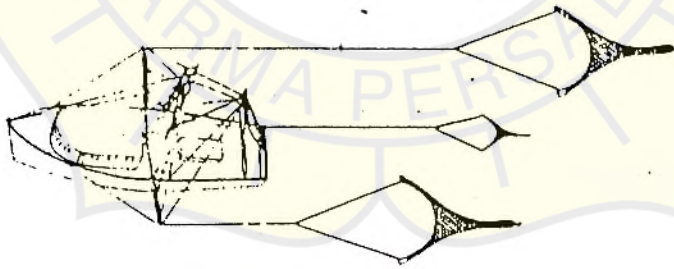
2. TRAWL DUA KAPAL
(TWO BOATS TRAWL)



1. TRAWL TUNGGAL



2. TRAWLGANDA (DOUBLE RIG TRAWL)



3. BAHAN DAN UKURAN

a. Tali penarik (warp)

Panjang tali penarik biasanya diperhitungkan dengan pedoman dalamnya perairan tempat pukat tsb dioperasikan. Pada umumnya panjang tali penarik berkisar antara 5 ÷ 6 kali dalamnya perairan.

Dalam operasional sebagai persediaan dapat disediakan tali penarik sepanjang 200 ÷ 300 m atau lebih.

b. Bridle line

Bridle lain adalah tali yang menghubungkan antara sayap jaring dengan otter board. Tujuan utama pemberian bridle line adalah untuk menggiring ikan agar terkumpul ditengah-tengah jaring untuk kemudian disaring.

Pada umumnya panjang bridle line sekitar 6 m. Bahkan pada shrimp trawler, umumnya tidak menggunakan bridle line. Bahan bridle line adalah sama dengan tali penarik atau warp.

c. Dan leno

Dan leno adalah sebatang kayu yang dipasang pada tiap-tiap ujung sayap shrimp trawler yang gunanya untuk membuat agar sayap shrimp trawler berdiri vertikal didalam air. Oleh karena itu, pada ujung atas Dan leno ini biasanya diberi pelampung sedangkan pada ujung bawahnya diberi pemberat agar Dan leno berdiri tegak.

d. Tali ris

Ada dua macam tali ris pada shrimp trawler yaitu tali ris atas dan tali ris bawah. Tali ris atas biasanya disebut head line sedangkan tali ris bawah disebut ground rope (foot rope).

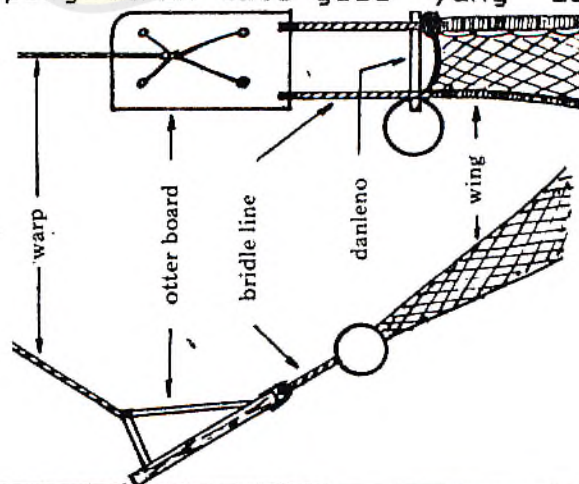
e. Layang-layang

Untuk membuat agar mulut jaring terbuka selebar mungkin kadang-kadang dibagian atas mulut jaring diberi layang-layang (kite).

Prinsip kerja layang-layang ini sebenarnya sama dengan prinsip kerja otter board. Perbedaannya adalah bila otter board berlari kearah samping kalau tarikan, layang-layang akan lari keatas bila ditarik, sehingga mulut jaring bagian atas akan terangkat keatas yang berarti akan makin memperlebar terbukanya mulut jaring kearah atas.

f. Otter board

Otter board berfungsi untuk membuka sayap jaring ke arah samping yang cara kerjanya seperti layang-layang. Besar kecilnya bukaan otter board kearah samping ditentukan oleh cara pengaturan tali goci yang ada pada otter board tsb.



4. MACAM-MACAM JENIS PUKAT TARIK (TRAWL)

Berbagai macam jenis trawl net dapat dikelompokkan berdasarkan :

a. Cara Terbukanya Mulut Jaringan

beam trawl

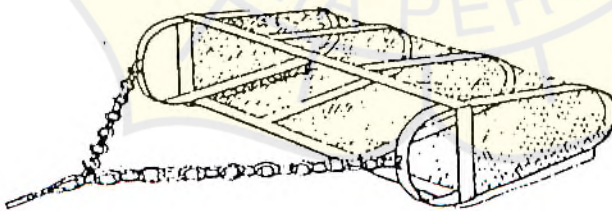
Beam trawl adalah sejenis trawl yang terbukanya mulut jaringan karena adanya beam (rangka) yang di pasang pada mulut jaringan tsb. Beam pada mulut jaringan dapat dibuat dari besi atau kayu.

paranzella

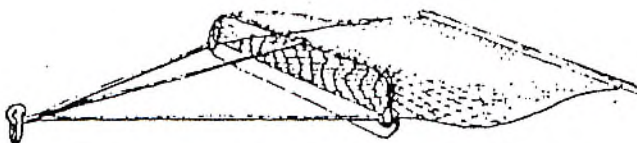
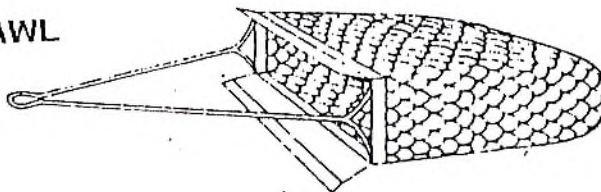
Bila terbukanya mulut jaringan karena ditarik oleh dua kapal yang berjalan sejajar dan dengan kecepatan yang sama.

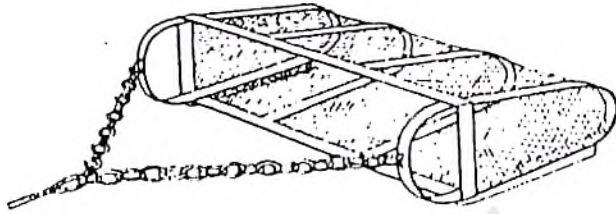
otter trawl

Terbukanya mulut jaringan yang disebabkan oleh adanya papan yang ditarik, yaitu dua buah papan yang dipasang pada masing-masing sayap dari jaringan trawl.

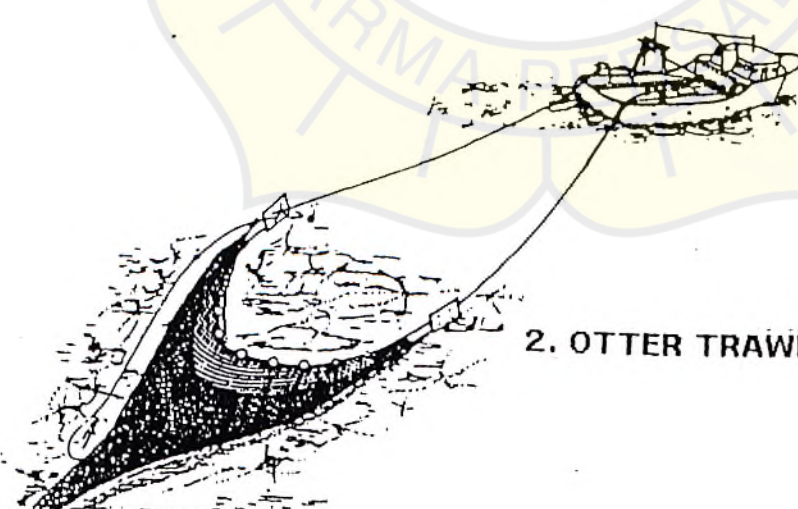
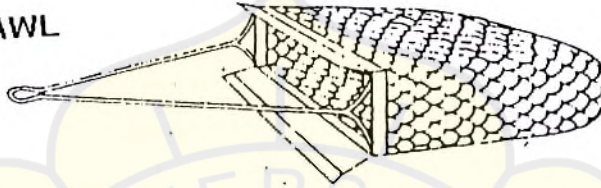


1. BEAM TRAWL

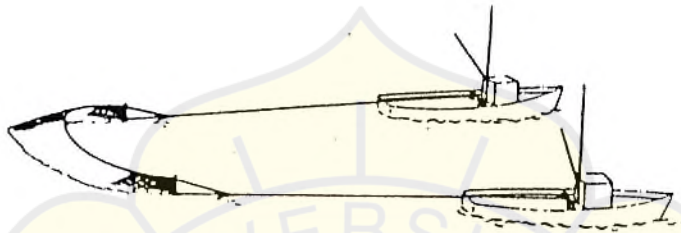




1. BEAM TRAWL



2. OTTER TRAWL



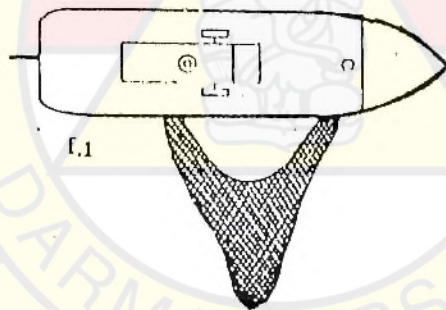
3. PARANZELLA TRAWL



e. Berdasarkan Tempat Penurunan Dan Penaikkan Alat Ke atas Kapal, yaitu :

1. Side trawl, cara penurunan dan pengangkatan jaring dilakukan dari samping/sisi kapal.
2. Stern trawl, cara penurunan dan pengangkatan jaring dilakukan dari belakang atau buritan kapal.

1. TRAWL SAMPING (SIDE TRAWL)



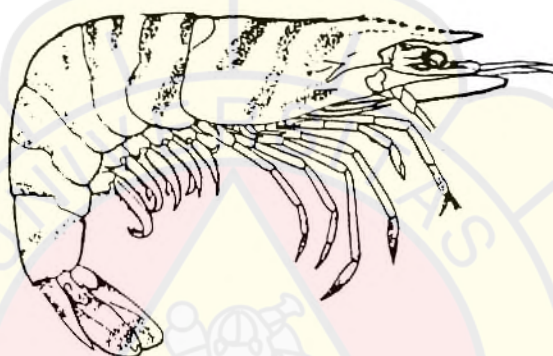
2. TRAWL BURITAN (STERN TRAWL)



f. Berdasarkan Jenis-jenis Makhluk Yang Akan Ditangkap

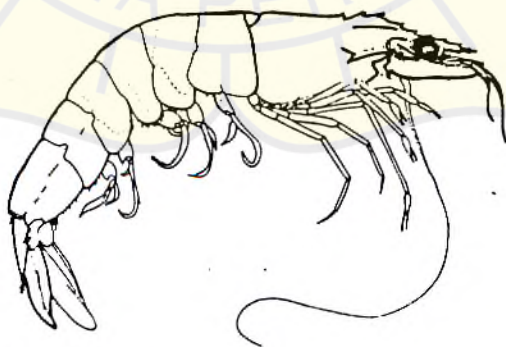
1. Trawl udang (shrimp trawl)
2. Trawl herring (herring trawl)
3. White fish trawl

Nama Indonesia : *Udang Windu.*
Latin : *Penaeus semisulcatus, Penaeus monodon.*
Inggris : *Tiger Prawn.*



Alat penangkap :
Trawl, gillnet (jaring klitik), sero, bagan.

Nama Indonesia : *Udang Putih.*
Latin : *Penaeus merguensis, Penaeus indicus.*
Inggris : *Banana (white)prawn.*

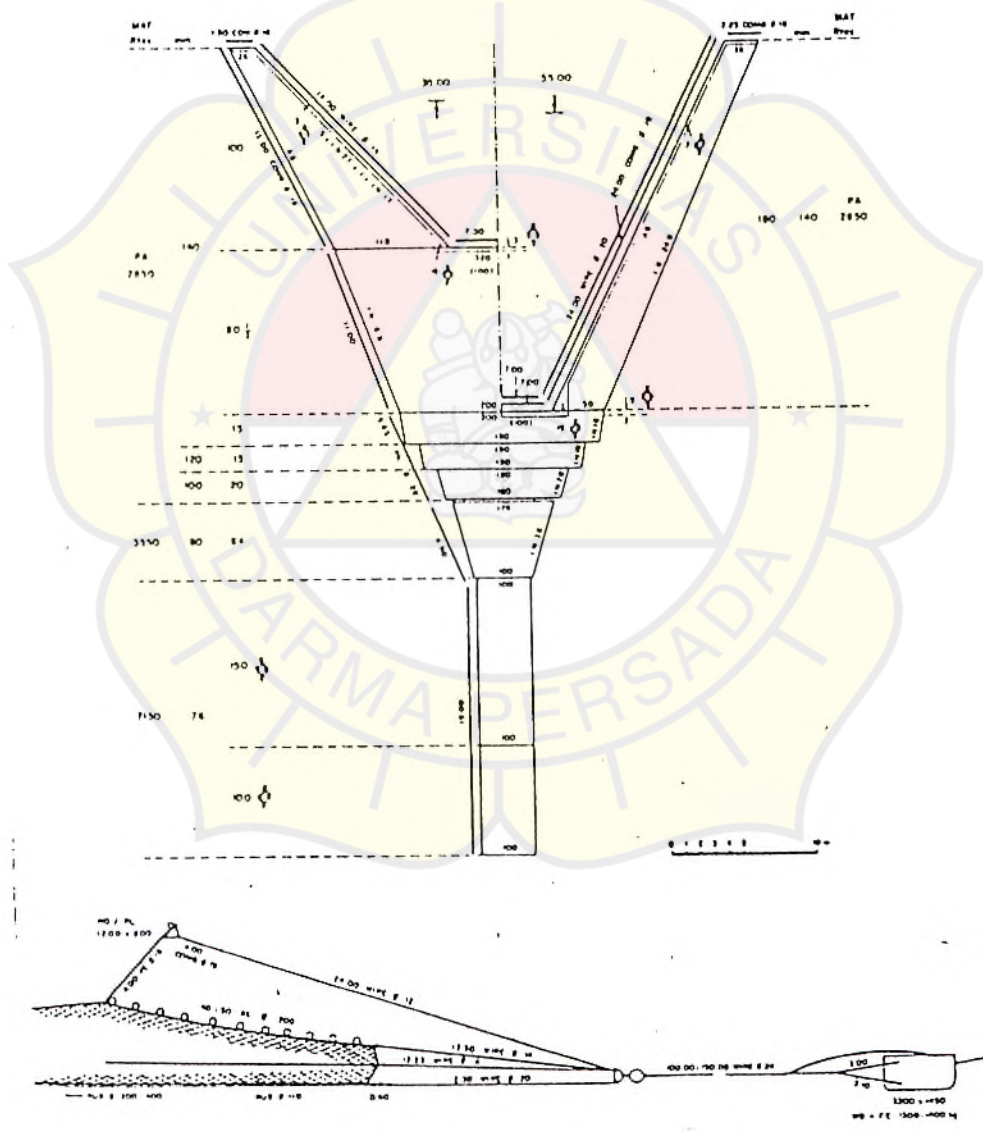


Alat penangkap :
Jaring klitik, trawl, pukot harimau.

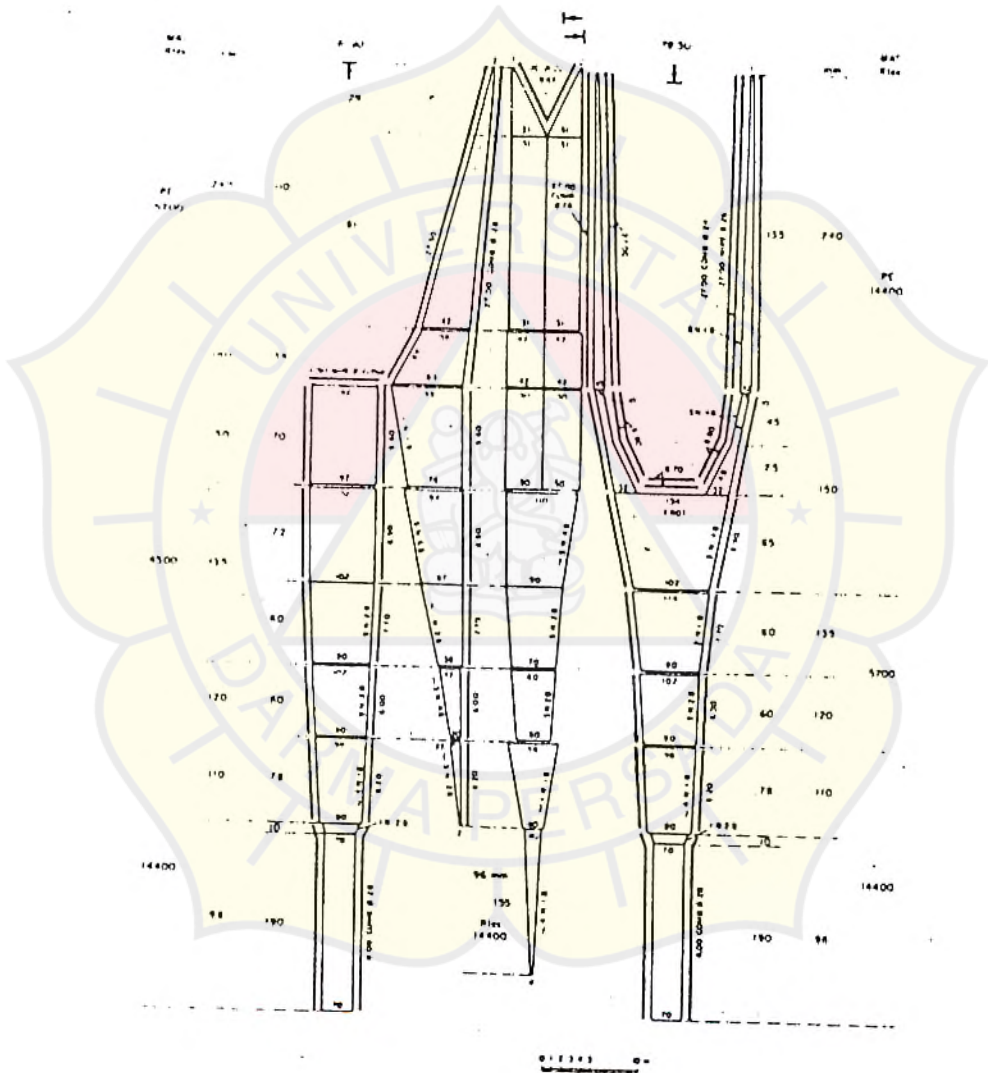
g. Berdasarkan Banyaknya Bagian (panel), yaitu :

1. Trawl dua panel (two seams panel)
2. Trawl empat panel (four seams panel)
3. Trawl enam panel (six seams panel)

1. TRAWL DUA PANEL (TWO SEAMS TRAWL)



3. TRAWL ENAM PANEL (SIX SEAMS TRAWL)



5. KAPAL PENANGKAPAN

Menurut Jaringan Informasi Perikanan Indonesia 1989, kapal trawl adalah kapal yang mempergunakan trawl sebagai alat tangkapnya dan mempunyai mesin tenaga yang sesuai untuk menarik jaring dengan kecepatan yang memadai. Serta mempunyai winch dan perlengkapan untuk menarik jaring keatas dek dan pengangkatan cod end keatas dek.

Menurut DR. Bonar P. Pasaribu 1985, perhitungan teknis operasional pada umumnya kapal trawl mempunyai L yang besar, B yang lebih sempit dan D yang besar. Nilai L yang lebih besar akan menguntungkan bagi kecepatan dan menambah kemampuan memecah gelombang, nilai B yang dibuat lebih kecil kurang menguntungkan bagi stabilitas kapal. Sedang nilai D yang besar memungkinkan badan kapal dapat terbenam lebih dalam hingga memungkinkan memperbesar tenaga menarik jaring.

Sheer yang tinggi perlu untuk kapal shrimp trawler karena menguntungkan bagi ketahanan terhadap gelombang stabilitas serta pembuangan air laut yang tersebar ke geladak. Begitu tenaga penggeraknya harus mempunyai HP yang tinggi karena selain untuk kecepatan menuju dan mencari daerah penangkapan ikan, digunakan pula untuk menarik jaring serta untuk penarikan tali utama.

Mengingat kapal ikan mempunyai fungsi operasional yang lebih rumit dan berat maka diperlukan persyaratan khusus yang merupakan keistimewaan dan karakteristik kapal ikan. Menurut Soemarto 1979, dalam pembuatan kapal trawl harus memperhatikan syarat-syarat sbb :

- a. Bentuk yang menjamin kestabilan, daya menyamping rolling yang baik dengan muatan berat
- b. Sanggup dengan tenaga sendiri ke dan dari fishing ground dapat melakukan operasi penangkapan secara kontinue
- c. Sanggup berlayar di laut dengan baik yaitu dengan segala cuaca yang mungkin terjadi
- d. Perlengkapan yang cukup untuk keamanan dan kesenangan anak buah kapal
- e. Tempat persediaan yang cukup untuk bahan bakar dan makanan serta air untuk keperluan operasi dalam waktu yang telah ditentukan dan untuk keperluan yang keperluan yang tidak terduga.

Penataan ruangan pada kapal shrimp trawler agar mempunyai stabilitas yang tinggi adalah sbb :

- a. Anjungan dan ruang akomodasi dibagian depan
 - b. Ruangan mesin dari bagian tenggah ke buritan
 - c. Palkah dibawah geladak utama
 - d. Ruangan kerja di geladak belakang
-

Umumnya perlengkapan dari kapal shrimp trawler adalah trawl winch. Dimana trawl winch ini berfungsi untuk menarik dan mengulur warp.

Sedangkan untuk mengontrol panjang warp dipasang brake. Sistem untuk menggerakkan trawl winch ada tiga macam, yaitu sbb :

- a. Trawl winch yang digerakkan mesin induk
- b. Trawl winch yang digerakkan tenaga listrik
- c. Trawl winch yang digerakkan oleh sistem hidraulik

Pada kapal shrimp trawler ini juga dilengkapi dengan rigger yang berupa bangunan yang menyerupai sayap pada kiri dan kanan kapal yang pada ujungnya diikatkan block (kerek).

Selain itu pula dilengkapi dengan peralatan navigasi, misalnya auto pilot, magnet compass, radar, fish finder (echo sounder), SSB radio telephone, peta peta navigasi maupun peta fishing ground dan lain-lain.

C. OPERASI PENANGKAPAN

1. PERSIAPAN

Sebelum operasi penangkapan ikan terlebih dahulu segala sesuatu peralatan dan perlengkapan operasional agar dipersiapkan secara teliti.

Seperti penyusunan alat ditempatnya agar mudah diturunkan, pemeriksaan mesin-mesin (mesin induk, winch),

pembersihan palkah, perbekalan es (bila dikapal tidak ada mesin pendingin) dan sebagainya.

2. DAERAH PENANGKAPAN

Setelah segala persiapan dilakukan dengan sempurna, baru kapal dapat dilayarkan menuju daerah penangkapan yang telah direncanakan.

Daerah penangkapan yang cocok untuk kapal shrimp trawler adalah daerah perairan yang mempunyai dasar rata, tidak terdapat karang atau tonggak-tonggak, dan dasar perairan tsb berlumpur atau lumpur campur pasir. Umumnya didekat muara sungai.

3. PENURUNAN JARING

Penurunan jaring pada operasi dengan menggunakan shrimp trawler dapat dilakukan pada setiap saat baik siang maupun malam hari asalkan cuaca cukup baik dan memungkinkan untuk penurunan jaring. Setelah kapal sampai di daerah penangkapan yang dituju, jaring dapat segera diturunkan.

Penurunan jaring mula-mula dari bagian kantong/cod end, BED, kemudian perut (belly), sayap (wing), lalu bridle line (apabila jaring menggunakan bridle line), otter board dan yang terakhir tali penarik.

4. PENAIKKAN ALAT

Selama operasi jaring tsb terus ditarik sampai \pm 2 jam, kemudian baru dapat dinaikkan kembali keatas kapal untuk diambil ikannya. Urutan penarikan jaring adalah

merupakan kebalikan dari urutan penurunan jaring. Bila seluruh bagian alat telah naik keatas kapal, pengambilan ikan dapat dilakukan dengan cara mengangkat pangkal-pangkal kantong dengan menggunakan boom, kemudian tali pada ujung kantong dibuka agar ikan yang berada dalam kantong tercurah keatas kapal. Menurut **Ayodhya, 1981**, hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengoperasian shrimp trawler adalah sbb :

a. Kecepatan Kapal

Lebih baik jika kapal menarik jaring dengan kecepatan yang besar, tetapi hal ini sukar karena dipengaruhi oleh hal-hal sebagai berikut :

- keadaan terbukanya mulut jaring
- kekuatan kapal untuk menarik jaring
- ketahanan jaring terhadap air
- resistance yang semakin membesar dengan adanya hasil tangkapan yang terjaring.

b. Lamanya Waktu Penarikan

Lamanya waktu penarikan jaring berdasarkan kepada pengalaman-pengalaman dan tergantung juga kepada banyaknya ikan yang diduga akan tertangkap. Akan tetapi pada umumnya berkisar antara 2,5 ÷ 3 jam bahkan kadang-kadang hanya 1 ÷ 2 jam.

c. Panjangnya Mengarea Warp

Hal yang perlu diperhatikan dalam mengarea warp :

- kedalaman perairan
- sifat dasar perairan

5. PENANGANAN HASIL TANGKAP

1. Ciri-ciri Udang Bermutu Ekspor

Menurut Soetomo 1988, untuk mendapatkan nilai jual yang tinggi udang hasil tangkapan haruslah dipertahankan mutunya agar tetap baik dan layak untuk diekspor, dimana persyaratannya adalah :

- udang harus bebas dari bintik hitam
- dagingnya masih kenyal dan rasanya manis
- kulitnya kuat dan licin, tidak mudah terkelupas
- warnanya masih asli sesuai dengan jenisnya
- berbau segar, khas sesuai dengan jenisnya
- ukurannya seragam.

2. Penanganan Udang Diatas Kapal

Menurut Ilyas Sofyan 1983, prinsip yang dianut dalam penanganan ikan adalah mempertahankan kesegaran ikan dengan cermat dan hati-hati, segera dan cepat menurunkan suhu sekitar 0°C, memperlakukan ikan secara bersih, higienik dan sehat, serta selalu memperhatikan faktor waktu dan kecepatan bekerja selama rantai penanganan.

Penanganan udang diatas kapal meliputi :

a. Penanganan pendahuluan

- setelah hasil tangkapan dicurahkan diatas dek kapal, udang harus segera dipisahkan dari ikan-

- ikan yang merupakan hasil tangkapan sampingan.
- semaksimal mungkin dijaga agar udang jangan sampai terhimpit, terinjak dan tidak tertumpuk terlalu tinggi dalam basket, sebab hal ini dapat menyebabkan udang rusak.
 - semua udang yang berada di geladak kapal harus dilindungi dari terik matahari dan pengaruh pengeringan udara.
 - tumpukan udang harus ditaburi dan ditutup dengan hancuran es atau es curai.
 - setelah sortasi atau pemisahan udang selesai dilakukan secepatnya udang dicuci dari kotoran atau pasir yang menempel pada tubuh udang.
 - lakukan segera pemotongan kepala udang yang akan dibekukan tanpa kepala, karena bagian ini memiliki populasi bakteri terbesar.

b. Persiapan sebelum pembekuan

Udang setelah dipotong kepalanya kemudian dimasukkan kedalam wadah plastik dan dicuci dengan cara merendam dalam bak yang berisi air bersih. Setelah selesai pencucian, udang disortir menurut ukuran dan mutu kesegarannya, selanjutnya udang ditimbang dan disusun dalam inner carton.

Selama kegiatan penyortiran dan penyusunan, udang harus senantiasa bersih dan didinginkan. Udang yang telah disusun dalam inner carton kemudian di

beri air sebagai medium pembekuan. Pemberian air ini harus cukup menutupi udang, hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya dehidrasi pada udang selama pembekuan dan penyimpanan beku.

c. Pembekuan

Pembekuan adalah proses penarikan panas yang ada pada tubuh udang oleh plat-plat pembeku sehingga suhu udang menjadi sangat rendah dan kristal-kristal air didalam tubuh udang menjadi beku.

Udang sebaiknya dibekukan dalam bentuk balok dari pada terpisah dan dalam jumlah yang banyak serta diberi gelasan agar tidak mudah mengalami dehidrasi, oksidasi dan kerusakan fisik. Jika udang dikemas dilaut kedalam kemasan enceran, maka sebelum pembekuan berat sudah harus ditimbang dengan tepat dan disusun dalam kemasan yang rapi dan teratur, untuk menghindari pengemasan kembali di darat. Hal ini penting untuk menjamin bahwa balok udang telah dikemas dan dibekukan dengan sempurna.

3. Palkah Ikan

Tujuan dari pengoperasian sebuah kapal penangkapan adalah membawa pulang hasil tangkapan bermutu tinggi. Sehubungan dengan hal tsb, bagian terpenting dalam sebuah kapal perikanan adalah palkah ikan.

Untuk keperluan itu maka palkah ikan harus didisain,

dikonstruksi dan dibuat dari jenis-jenis material yang memenuhi persyaratan.

Menurut Sofyan Ilyas 1983 syarat-syarat tsb adalah :

- a. harus mampu menyerap panas dari ikan dan mengeluarkannya dari sistem palkah dan juga mengeluarkan udara terkurung yang busuk.
- b. Harus memiliki pengaturan sistem aliran pembuangan yang baik air lelehan es, lendir, darah dan bakteri yang terkumpul didasar palkah dapat terbuang dengan seksama.
- c. Harus diinsulasi dengan sebaik mungkin terhadap terobosan dan resapan panas dari luar.
- d. Secara sanitasi dan hygienik, palkah harus aman bagi ikan dan resapan panas dari luar.
- e. Lapisan penutup permukaan harus terbuat dari bahan yang terbuat dari bahan yang sifatnya kedap air, permukaannya halus dan keras serta tidak menimbulkan korosi, ringan dan dapat memantulkan cahaya.
- f. Dalam pemilihan disain, konstruksi dan bahan yang dipergunakan, selain memperhatikan pertimbangan ekonomis, perlu pula memperhatikan peraturan setempat maupun ketentuan internasional.

B. DASAR TAHANAN HIDRAULIS JARING SHRIMP TRAWLER

1. PERSAMAAN TAHANAN JARING

Berdasarkan hasil dari percobaan-percobaan pada jaring trawl, tahanan hidraulis didapat dari pendekatan pada rumus berikut salah satu dari persamaan untuk ke tahanan jaring.

$$R = 25 (D/L) v^2 \lambda^2$$

Dimana :

| | | |
|-----------|--|---------|
| R | = tahanan | (kg) |
| D | = diameter tali jaring | (mm) |
| L | = panjang tali yang direntangkan | (mm) |
| λ | = ukuran jaring | (m) |
| | yang didapat dari panjang head rope atau ground rope | |
| v | = kecepatan | (m/sec) |

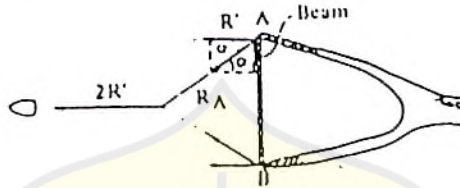
2. TEGANGAN TALI PENARIK (WARP)

a. Double Trawl

Jika kapal segera menarik jaring sebelum ujung sayap, tegangan R' tali penarik adalah $1/2$ dari dari jumlah tahanan jaring $2R'$.

b. Beam Trawl

Didalam kasus beam trawl, jika kita abaikan tahanan kayu tsb, tegangan RA dibagi menjadi dua komponen yaitu komponen R' yang horizontal dan vertikal.



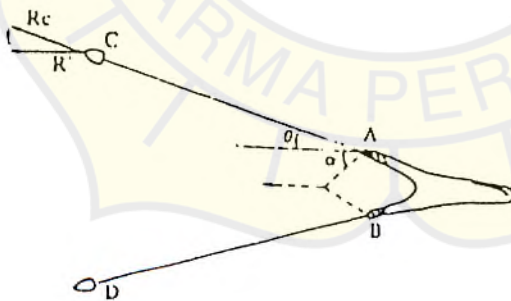
c. Two Boat Trawl

Tegangan tali penarik R_C pada kapal tsb memiliki dua komponen, yaitu R_A yang vertikal. Disini, $2R$ adalah jumlah tahanan jaring.

Hubungan sudut θ dan sudut α , didapat :

$$R_C \times \cos \theta = R_A \cos \alpha$$

$$\frac{\cos \theta}{\cos \alpha} = \frac{R_A}{R_C}$$



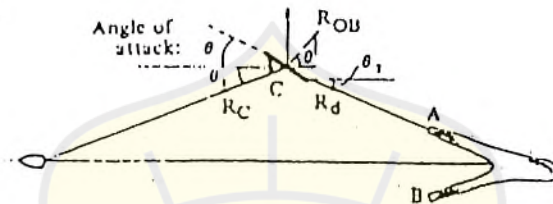
d. Otter Trawl

$$R_c \cos \theta_1 = R_d \cos \theta_2 + R_{OB} \cos \theta_3$$

Dimana :

$$R_d \cos \theta_2 = R'$$

$R_{OB} \cos \theta =$ gaya angkat pada otter board



3. PERHITUNGAN POKOK TAHANAN JARING SHRIMP TRAWLER DAN KELENGKAPANNYA

1. Tahanan Jaring

$$R = 25.0 d/l \lambda^2 v^2$$

2. Tahanan Otter Board

Tahanan dari otter board adalah berdasarkan dari hasil dari tahanan dimana otter board menerima aliran air dan gesekan dari tahanan antara otter board dan dasar laut.

Tahanan daripada otter board dapat dinyatakan sbb :

$$D = C_d / 2 \rho v^2 S$$

Dimana :

C_d = koefisien tahanan dari variasi reynold number.

ρ = massa jenis air laut
 = $105 \text{ kg sec}^2/\text{m}^4$.

S = luas otter board (m^2)

v = kecepatan kapal pada waktu towing (m/sec)

3. Tahanan Warp dan Hand Rope

Tahanan huydraulis dari warp dan hand rope selama dalam operasi penangkapan, D' (kg) juga dinyatakan dalam rumus sbb :

$$D' = C_d' \cdot \rho \cdot d \cdot L \cdot v^2$$

Dimana :

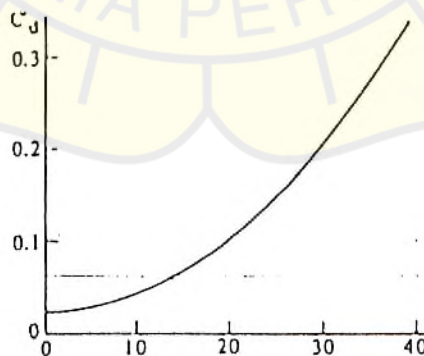
D = diameter warp atau hand rope (m)

L = panjang warp atau hand rope (m)

v = kecepatan towing (m/sec)

C_d' = koefisien dari tahanan pada aliran air dan hasil ini akan bermacam-macam menurut sudut sudut attack α

Grafik hubungan antara α dan C_d'



4. Total Tahanan Jaring

Total tahanan R' dapat dinyatakan sbb :

$$R' = R + D$$

Dimana :

R = tahanan jaring (kg)

D = tahanan otter board (kg)

