

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Produktivitas

#### 2.1.1 Pengertian Produktivitas

Menurut Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 38 Tahun 2003, produktivitas alat tangkap merupakan tingkat kemampuan alat tangkap untuk memperoleh hasil tangkapan ikan per tahun. Cara perhitungan produktivitas alat tangkap ada dua tahapan, yaitu :

##### 1. Hasil Tangkapan per Upaya Penangkapan

Hasil tangkapan per upaya penangkapan adalah pembagian antara produksi hasil tangkapan dengan upaya penangkapan yang beroperasi dari suatu perairan. Hasil tangkapan berupa jumlah ikan hasil tangkapan dari salah satu kelompok sumber daya ikan dengan satuan berat (ton atau kg). Sedangkan upaya penangkapan berupa jumlah unit atau trip per hari operasi penangkapan. Dasar perhitungan, yaitu :

$$\text{Hasil Tangkapan per Upaya Penangkapan} = \frac{\text{Hasil tangkapan (ton atau kg)}}{\text{Upaya (unit atau trip)}}$$

##### 2. Laju Tangkap Perikanan (CPUE)

Laju tangkap perikanan dengan menggunakan data series, minimal selama lima (5) tahun. Semakin panjang series waktu yang digunakan semakin tajam prediksi yang diperoleh. Cara perhitungannya adalah dengan cara membagi total hasil tangkapan dengan total effort standard sebagaimana dijelaskan diatas. Dasar penghitungan, yaitu :

$$\text{Laju tangkap perikanan} = \frac{\text{Total hasil tangkapan (ton atau kg)}}{\text{Total effort standart (trip hari operasi)}}$$

Menurut Choliq dan Reswati (1994), produktivitas merupakan rasio antara keluaran dan masukan. Apabila nilai produktivitas tersebut bernilai positif maka didapatkan nilai tambah, akan tetapi bila nilai produktivitas negatif maka usaha tersebut tidak mendapatkan nilai tambah (keuntungan).

Menurut Badan Perencanaan Nasional (BPN) (2007), untuk menentukan produktivitas penangkapan dapat digunakan kemampuan laju tangkap dengan cara mengukur rata-rata hasil tangkapan (*catch rate*), yaitu : perbandingan antara hasil tangkapan ikan yang diperoleh dengan upaya penangkapan (trip, waktu operasi, waktu *towing*) yang dilakukan.

### 2.1.2 Faktor-Faktor Dalam Produktivitas

Dalam pengukuran tingkat produktivitas dari *purse seine* harus diketahui hasil tangkapan dari alat tangkap tersebut, dengan melihat faktor-faktor yang mempengaruhi hasil tangkapannya, baik berupa faktor produksi ataupun faktor sumberdaya itu sendiri. Faktor-faktor produksi yang mempengaruhi hasil tangkapan diantaranya, yaitu lamanya *setting*, lamanya mengangkat jaring (*hauling*), *tonnage* kapal, kekuatan mesin, dan jumlah anak buah kapal. Sedangkan faktor-faktor sumberdaya diantaranya adalah laju kelahiran dan laju kematian (Jurnal Penelitian Perikanan, 2006).

Produktivitas adalah interaksi terpadu antara 3 faktor mendasar yaitu investasi, manajemen dan tenaga kerja atau input dan output. Komponen pokok dari investasi adalah modal, karena modal merupakan landasan gerak suatu usaha, namun modal saja tidaklah cukup, untuk itu harus ditambah komponen teknologi (Riyanto, 1998).

Menurut Riyanto (1998), modal adalah kolektifitas dari barang-barang modal, baik yang berupa barang aktif maupun modal pasif. Barang modal sendiri

diartikan sebagai barang yang ada dalam rumah tangga perusahaan dimana fungsi produksinya untuk membentuk pendapatan.

Pada umumnya modal yang dibutuhkan dalam rangka menyelenggarakan usaha perikanan, misalnya bidang penangkapan, seperti membeli kapal dan alat penangkapan ikan, juga pemeliharaan dan pembelanjaan bahan-bahan yang digunakan untuk mengoperasikan alat tangkap.

## **2.2 Purse Seine**

*Purse Seine* disebut juga “pukat cincin” karena alat tangkap ini dilengkapi dengan cincin untuk mana “tali cincin” atau “tali kerut” di lalukan di dalamnya. Fungsi cincin dan tali kerut / tali kolor ini penting terutama pada waktu pengoperasian jaring. Sebab dengan adanya tali kerut tersebut jaring yang tadinya tidak berkantong akan terbentuk pada tiap akhir penangkapan (Sukandar, *et al.* 2004).

Jaring lingkar atau *purse seine* yang merupakan satu jenis alat tangkap yang banyak digunakan dalam operasi penangkapan untuk jenis ikan yang hidup bergerombol. Jaring lingkar memiliki efektifitas yang cukup tinggi dalam menghasilkan tangkapan ikan karena ikan yang ditangkap dalam jumlah banyak dan bergerombol. Prinsip dasar alat tangkap jaring lingkar adalah menutup jalan renang ikan baik horizontal maupun vertikal (pada jenis jaring lingkar dengan kolor) sehingga ikan terperangkap dalam alat tangkap (Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Pertanian, 2010).

Prinsip menangkap ikan dengan *purse seine* adalah dengan melingkari suatu gerombolan ikan dengan jaring, setelah itu jaring bagian bawah dikerucutkan, dengan demikian ikan-ikan terkumpul di bagian kantong. Dengan kata lain dengan memperkecil ruang lingkup gerak ikan. Ikan-ikan tidak dapat melarikan diri dan akhirnya tertangkap.

Fungsi mata jaring dan jaring adalah sebagai dinding penghadang, dan bukan sebagai pengerat ikan (Afiq, 2008).

Jaring berbentuk empat persegi panjang yang terdiri dari sayap, badan, dilengkapi pelampung, pemberat, tali ris atas, tali ris bawah dengan atau tanpa tali kerut/pengerut dan salah satu bagiannya berfungsi sebagai kantong yang pengoperasiannya melingkari gerombolan ikan pelagis (Standar Nasional Indonesia, 2008).

### **2.2.1 Jenis-Jenis Jaring Lingkar (*Purse Seine*)**

Menurut Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Pertanian (2010), dalam perkembangannya hingga sekarang ini terdapat berbagai jenis jaring lingkar (*purse seine*) yang telah umum digunakan untuk operasi penangkapan ikan. Jenis-jenis jaring lingkar dapat diklasifikasikan berdasarkan jumlah kapal yang digunakan yaitu:

#### **1. Jaring lingkar dengan 1 kapal (*one boat system*)**

Pengoperasian jaring lingkar dengan menggunakan 1 kapal relatif lebih mudah bila dibandingkan dengan sistem 2 kapal karena tidak terlalu beresiko terjadinya kesalahan arah haluan kapal saat pelingkaran yang dapat menyebabkan ketidak sempurnaan bentuk jaring atau bahkan tabrakan antara 2 kapal. Sistem 1 kapal lebih sering digunakan untuk pengoperasian jaring lingkar pada malam hari dengan bantuan lampu dan rumpon. Selain itu sistem 1 kapal lebih memungkinkan untuk menggunakan kapal yang berukuran lebih besar sehingga jarak dan area operasinya dapat lebih luas. Dengan kapal yang lebih besar yang berarti menggunakan tenaga penggerak utama yang juga lebih besar memungkinkan proses pelingkaran gerombolan ikan dapat dilakukan dengan cukup cepat.

## 2. Jaring lingkaran dengan 2 kapal (*two boats system*)

Pengoperasian jaring lingkaran dengan sistem 2 kapal memungkinkan untuk melakukan penangkapan ikan pada siang hari atau melakukan operasi dengan mengejar gerombolan ikan yang tampak di permukaan laut. Hal ini dapat dilakukan karena dengan sistem ini pelingkaran gerombolan ikan dengan jaring dapat dilakukan dengan cepat sebelum ikan menyadari telah terperangkap.

Menurut Sukandar (2004), *purse seine* termasuk alat tangkap jaring lingkaran bertali kerut. Sering disebut juga dengan jaring kantong/jaring kolor/pukat cincin. Pada bagian atas dipasang pelampung. Sedang bagian bawah jaring dipasang pemberat. Cara pengoperasiannya adalah dengan cara melingkarkan jaring pada gerombolan ikan. Setelah itu bagian bawah jaring dikerutkan dengan cara menarik tali kolornya sehingga ikan terkumpul dibagian kantong. *Purse seine* ada dua jenis: Bentuk selendang (bagian kantong berada ditepi) dan bentuk janggutan (bagian kantong berada di tengah). Bagian kantong umumnya lebar mata jaring  $\frac{3}{4}$  inch dan mempunyai ukuran benang yang lebih besar daripada bagian sayap. Lebar mata bagian sayap antara 1" – 2". Dalam pengoperasiannya *purse seine* dapat menggunakan satu kapal atau dua kapal.

### a. *Purse seine* dengan satu kapal (*purse seine* mini)

- Bahan dan alat:
  - *Purse seine* yang digunakan adalah jenis janggutan
  - Perahu ukuran 15 x 4 x 1,5 meter
  - Mesin berkekuatan 27 PK, dengan anak buah kapal 20-25 orang
- Hasil tangkapan: ikan-ikan pelagis seperti ikan lemuru, kembung, tongkol
- Dalam operasinya menggunakan alat bantu rumpon dan lampu

- Daerah penyebaran: *purse seine* mini dapat ditemukan di daerah kabupaten Lamongan, kabupaten Probolinggo, kabupaten Situbondo, kabupaten Pasuruan dan kabupaten Sampang.

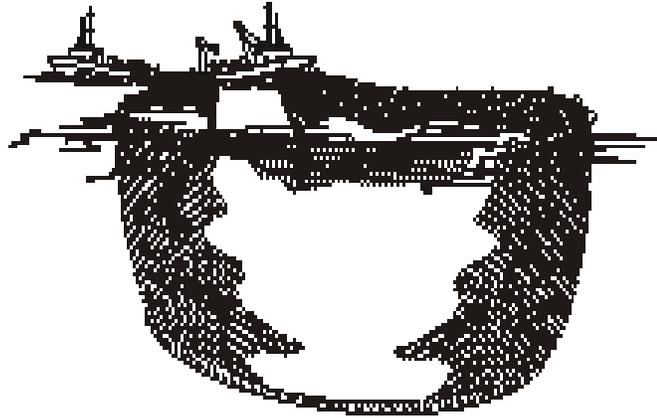
b. *Purse seine* dengan dua kapal

- Bahan dan alat:
  - *Purse seine* yang digunakan jenis selendang
  - Perahu: di Muncar menggunakan perahu ukuran 20 x 5 x 2 m di Sidem dan Prigi ukuran 15 x 3,5 x 1,5 m
  - Mesin: di Muncar mesin dengan kekuatan 30 PK (Yanmar) di Sidem menggunakan mesin 27 PK (Yanmar)
- Alat bantu: rumpon dan lampu
- Hasil tangkapan: ikan-ikan pelagis seperti tongkol, lemuru, sisik, kembung
- Daerah penyebaran: kabupaten Banyuwangi, kabupaten Tulungagung

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) (2008), jaring lingkaran berbentuk empat persegi panjang atau trapesium yang dilengkapi cincin dan tali kerut/pengerut, pengoperasiannya mengkerutkan jaring pada bagian bawah dengan cara menarik tali kerut/pengerut yang pengoperasiannya menggunakan satu kapal atau dua kapal



Gambar 1. Pukat cincin satu kapal



Gambar 2. Pukat cincin dua kapal

### 2.2.2 Sejarah Alat Tangkap

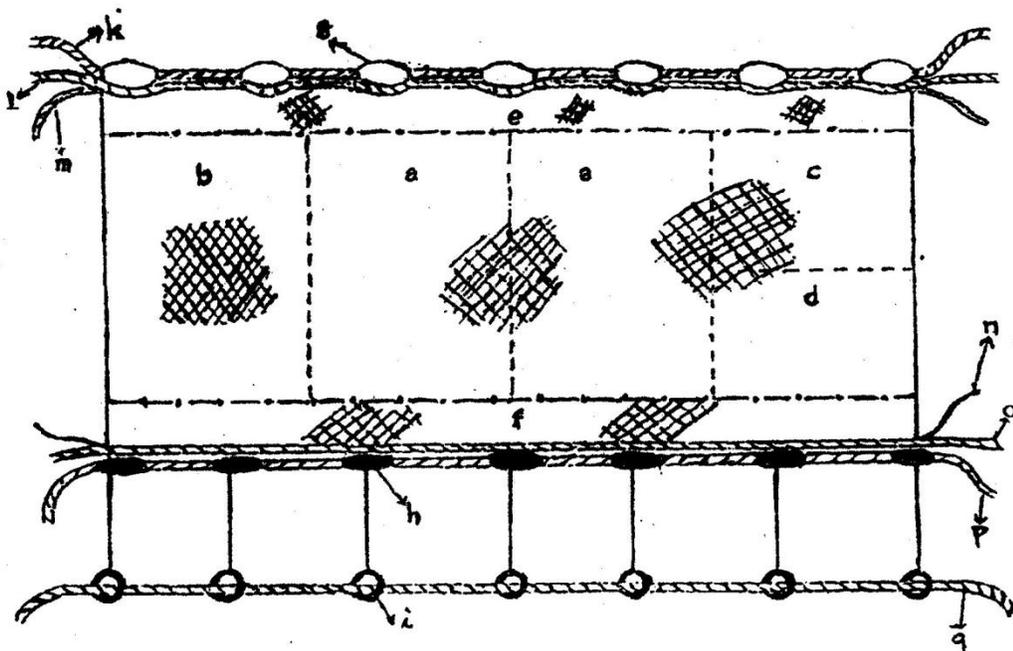
Menurut Maryuto (1982) dalam Sukandar (2004), sebagian para ahli perikanan menganggap bahwa alat tangkap *purse seine* berasal dari Amerika dan pertama kali digunakan pada tahun 1826. Kemudian menyusul Swedia pada tahun 1880, yang selanjutnya barulah Jepang memperkenalkan *purse seine* yang digunakan untuk menangkap ikan Sardine.

*Purse seine* yang sering disebut dengan pukat cincin sejak lama telah dikenal oleh masyarakat nelayan Indonesia walaupun dengan nama dan konstruksi yang berbeda di tiap daerah seperti pukat inggar, pukat sengin, gae dan giop. Pukat cincin/*purse seine* pertama kali dikenal di Indonesia yang diperkenalkan pertama kali di daerah Pantai Utara Jawa oleh BPPL pada tahun 1970 dalam rangka kerjasama dengan para pengusaha perikanan di Batang (pak Jadjuri) dan berhasil dengan baik. Kemudian di aplikasikan di Muncar (1973/1974) dan selanjutnya mengalami perkembangan pesat.

### 2.2.3 Karakteristik Alat Tangkap

Jaring *purse seine* mempunyai karakteristik tersendiri karena setiap daerah bentuk *purse seine* mempunyai perbedaan dengan daerah lainnya. Pada umumnya di Indonesia menggunakan tipe Muncar karena awalnya *purse seine* berkembang di daerah Muncar dengan pesat.

Sedangkan untuk secara umumnya bentuk yang ada di Muncar mengikuti bentuk konstruksi *purse seine* tipe Amerika. Tetapi dalam tiap waktu bentuk *purse seine* tidak akan tetap tetapi selalu mengalami perubahan akibat hasil dari modifikasi yang dilakukan oleh nelayan setempat. Perbedaan antar bentuk dari tipe Jepang dan Amerika adalah dilihat dari tali kolor bawahnya kalau tipe Amerika mempunyai bentuk tali kolor yang lurus sedangkan pada tipe Jepang membentuk gelombang (Sukandar, 2004).



Gambar 3. Konstruksi *purse seine* (sumber: Sukandar, 2004)

Keterangan:

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| a. Bodi                  | j. tali kang              |
| b. Sayap                 | k. tali pelampung         |
| c. Kantong bagian atas   | l. tali penguat ris atas  |
| d. Kantong bagian bawah  | m. tali ris atas          |
| e. Selvedge bagian atas  | n. tali ris bawah         |
| f. Selvedge bagian bawah | o. tali penguat ris bawah |
| g. Pelampung             | p. tali pemberat          |
| h. Pemberat              | q. tali kolor             |
| i. Cincin                |                           |

### 2.2.4 Bahan dan Spesifikasinya

Menurut Afiq (2008), bahan dan spesifikasi dari alat tangkap *purse seine* adalah sebagai berikut:

#### ❖ Bagian jaring

Nama bagian jaring ini belum mantap tapi ada yang membagi 2 yaitu “bagian tengah” dan “jampang”. Namun yang jelas alat tangkap ini terdiri dari 3 bagian yaitu:

- jaring utama, bahan nilon 210 D/9 #1”
- jaring sayap, bahan dari nilon 210 D/6 #1”
- jaring kantong, #3/4”

Srampatan (*selvedge*) dipasang pada bagian pinggiran jaring yang fungsinya untuk memperkuat jaring pada waktu dioperasikan terutama pada waktu penarikan jaring. Bagian ini langsung dihubungkan dengan tali temali. Srampatan (*selvedge*) dipasang pada bagian atas, bawah, dan samping dengan bahan dan ukuran mata yang sama, yakni PE 380 (12, #1”). Sebanyak 20,25 dan 20 mata.

#### ❖ Tali temali

1. Tali pelampung.  
Bahan PE Ø 10mm, panjang 420m.
2. Tali ris atas.  
Bahan PE Ø 6mm dan 8mm, panjang 420m.
3. Tali ris bawah.  
Bahan PE Ø 6mm dan 8mm, panjang 450m.
4. Tali pemberat.  
Bahan PE Ø 10mm, panjang 450m.
5. Tali kolor bahan.  
Bahan kuralon Ø 26mm, panjang 500m.

## 6. Tali slambar

Bahan PE Ø 27mm, panjang bagian kanan 38m dan kiri 15m

### ❖ Pelampung

Ada 2 pelampung dengan 2 bahan yang sama yakni *synthetic rubber*. Pelampung Y-50 dipasang dipinggir kiri dan kanan 600 buah dan pelampung Y-80 dipasang di tengah sebanyak 400 buah. Pelampung yang dipasang di bagian tengah lebih rapat dibanding dengan bagian pinggir.

### ❖ Pemberat

Terbuat dari timah hitam sebanyak 700 buah dipasang pada tali pemberat.

### ❖ Cincin

Terbuat dari besi dengan diameter lubang 11,5cm, digantungkan pada tali pemberat dengan seutas tali yang panjangnya 1m dengan jarak 3 m setiap cincin. Kedalam cincin ini dilakukan tali kolor (*purse line*).

## 2.2.5 Hasil Tangkapan

Ikan yang menjadi tujuan utama penangkapan dari *purse seine* adalah ikan-ikan yang "*pelagic shoaling species*", yang berarti ikan-ikan tersebut haruslah membentuk *shoal* (gerombolan), berada dekat dengan permukaan air (*sea surface*) dan sangatlah diharapkan pula agar densitas shoal itu tinggi, yang berarti jarak antara ikan dengan ikan lainnya haruslah sedekat mungkin. Dengan kata lain dapat juga dikatakan per satuan volume hendaklah jumlah individu ikan sebanyak mungkin. Hal ini dapat dipikirkan sehubungan dengan volume yang terbentuk oleh jaring (panjang dan lebar) yang dipergunakan.

Jenis ikan yang ditangkap dengan *purse seine* terutama di daerah Jawa dan sekitarnya adalah : layang (*Decapterus spp*), bentang, kembung (*Rastrehinger spp*) lemuru (*Sardinella spp*), slengseng, cumi-cumi dll (Sukandar, 2004).

Jenis-jenis ikan yang menjadi tujuan penangkapan dengan jaring lingkaran adalah ikan tongkol, kembung, tembang, selar, cakalang, tuna sirip kuning dan ikan pelagis lainnya. Jenis-jenis ikan tersebut di atas kebanyakan adalah golongan ikan pelagis yang hidup berkelompok/bergerombol. Walaupun begitu, operasi penangkapan dengan jaring lingkaran tidak dapat dilakukan setiap saat karena gerombolan ikan tersebut hanya berada di permukaan air pada waktu-waktu tertentu seperti siang atau sore hari. Oleh karena itu, dalam operasi penangkapan jaring lingkaran sering digunakan berbagai alat bantu untuk mengumpulkan ikan sehingga dapat memaksimalkan hasil tangkapan (Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Pertanian, 2010).

#### **2.2.6 Daerah Penangkapan**

Menurut Sukandar (2004), *purse seine* dapat digunakan dari *fishing ground* dengan kondisi sebagai berikut:

- a. *A spring layer of water temperature* adalah areal permukaan dari laut
- b. Jumlah ikan berlimpah dan bergerombol pada area permukaan air
- c. Kondisi laut bagus

*Purse seine* banyak digunakan di pantai utara Jawa/Jakarta, Cirebon, Juwana dan pantai Selatan (Cilacap, Prigi, dll).

#### **2.2.7 Alat Bantu Penangkapan**

Menurut Sukandar (2004), Alat bantu yang digunakan dalam penangkapan dengan *purse seine* adalah:

- a. *Roller*: yaitu alat tempat lewatnya tali kolar/*purse line* saat ditarik oleh kapal. Bertujuan agar tali kolar tersebut tidak seberapa besar menerima gesekan dengan perahu.

- b. Sampan/perahu kecil: berfungsi untuk tempat lampu dalam pengumpulan ikan
- c. Serok: berfungsi untuk mengambil atau menyerok ikan-ikan hasil tangkapan dari bagian jaring ke atas perahu.

Dibeberapa daerah, pengoperasian alat tangkap jaring lingkaran dibantu dengan pemasangan rumpon yang terbuat dari rangkaian daun kelapa. Rumpon berfungsi sebagai tempat berkumpulnya ikan-ikan kecil yang merupakan mangsa ikan-ikan yang lebih besar yang menjadi tujuan penangkapan jaring lingkaran. Sekarang ini jaring lingkaran telah mengalami perkembangan yang cukup pesat yang pengoperasiannya membutuhkan berbagai alat dan mesin bantu penangkapan. Keberadaan alat dan mesin bantu penangkapan ini bertujuan agar pengoperasian jaring lingkaran dapat lebih efektif dan efisien sehingga mendapatkan hasil tangkapan yang maksimal. Hal ini tentunya membutuhkan kemampuan dan keahlian tambahan untuk dapat mengoperasikannya dengan baik (Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Pertanian, 2008).

Menurut Afiq (2008), alat bantu penangkapan *purse seine* adalah sebagai berikut:

❖ Lampu

Fungsi lampu untuk penangkapan adalah untuk mengumpulkan kawanan ikan kemudian dilakukan operasi penangkapan dengan menggunakan berbagai alat tangkap, seperti *purse seine*. Jenis lampu yang digunakan bermacam-macam, seperti oncor (obor), petromaks, lampu listrik (penggunaannya masih sangat terbatas hanya untuk usaha penangkapan sebagian dari perikanan industri). Ikan-ikan itu tertarik oleh cahaya lampu kiranya tidak terlalu dipermasalahkan sebab adalah sudah menjadi anggapan bahwa hampir semua organisme hidup termasuk ikan yang media hidupnya

itu air terangsang (tertarik) oleh sinar / cahaya (*phototaxis* positif) dan karena itu mereka selalu berusaha mendekati asal / sumber cahaya dan berkumpul disekitarnya.

#### ❖ Rumpon

Rumpon merupakan suatu bangunan (benda) menyerupai pepohonan yang dipasang (ditanam) di suatu tempat ditengah laut. Pada prinsipnya rumpon terdiri dari empat komponen utama, yaitu : pelampung (*float*), tali panjang (*rope*) dan atraktor (pemikat) dan pemberat (*sinkers / anchor*).

Rumpon umumnya dipasang (ditanam) pada kedalaman 30-75 m. Setelah dipasang kedudukan rumpon ada yang diangkat-angkat, tetapi ada juga yang bersifat tetap tergantung pemberat yang digunakan. Dalam praktek penggunaan rumpon yang mudah diangkat-angkat itu diatur sedemikian rupa setelah *purse seine* dilingkarkan, maka pada waktu menjelang akhir penangkapan, rumpon secara keseluruhan diangkat dari permukaan air dengan bantuan perahu penggerak (*skoci, jukung, canoes*).

Untuk rumpon tetap atau rumpon dengan ukuran besar, tidak perlu diangkat sehingga untuk memudahkan penangkapan dibuat rumpon mini yang disebut "pranggoan" (jatim) atau "leret" (Sumut, Sumtim). Pada waktu penangkapan mulai diatur begitu rupa, diusahakan agar ikan-ikan berkumpul disekitar rumpon dipindahkan atau distimulasikan ke rumpon mini. Caranya ada beberapa macam misalnya dengan menggiring dengan menggerak-gerakkan rumpon induk dari atas perahu melalui pelampung-pelampungnya. Cara lain yang ditempuh yaitu seakan-akan meniadakan rumpon induk untuk sementara waktu dengan cara menenggelamkan rumpon induk atau mengangkat separo dari rumpon yang diberi daun nyiur ke atas permukaan air. Terjadilah sekarang ikan-ikan yang semula berkumpul di sekitar rumpon pindah beralih ke rumpon mini dan disini dilakukan penangkapan.

Sementara itu bisa juga digunakan tanpa sama sekali mengubah kedudukan rumpon yaitu dengan cara mengikat tali slambar yang terdapat di salah satu kaki

jaring pada pelampung rumpon, sedang ujung tali slambar lainnya ditarik melingkar di depan rumpon. Menjelang akhir penangkapan satu dua orang nelayan terjun kedalam air untuk mengusir ikan-ikan di sekitar rumpon masuk ke kantong jaring. Cara yang hampir serupa juga dapat dilakukan yaitu setelah jaring dilingkarkan di depan rumpon maka menjelang akhir penangkapan ikan-ikan di dekat rumpon di halau engan menggunakan galah dari satu sisi perahu.

### 2.2.8 Teknik Operasi Penangkapan

Cara pengoperasian *purse seine* satu perahu dan dua perahu mempunyai beberapa perbedaan. Menurut Maryuto (1982), cara pengoperasian *purse seine* satu perahu dan dua perahu adalah sebagai berikut:

a. Metode penangkapan dengan satu perahu (*one boat system*)

Cara pengoperasionalnya yaitu perahu *purse seine* mendekati *school* (gerombolan) ikan. Sekoci (*skiff boat*) dilepaskan dan salah satu ujung jaring dipegang *crew* pada skiff boat. Perahu mulai melingkari ikan dengan kecepatan penuh, setelah jaring melingkar sempurna, *Purse Seine* ditarik keatas yaitu pada bagian bawah jarring terlebih dahulu. Penarikan jaring (*hauling*) dilakukan setelah penarikan tali slerek selesai dan bagian bawah jaring tertutup. Bersamaan dengan *hauling* jaring-jaring terangkat ke atas perahu bagian samping atau belakang sampai ikan terkumpul pada bagian kantong, setelah selesai diangkat ke atas perahu, maka dilakukan persiapan untuk melakukan penurunan jaring (*setting*) berikutnya.

b. Metode penangkapan dengan dua perahu (*two boat system*)

Setelah gerombolan ikan ditemukan, perahu *purse seine* siap bergerak menuju ke bagian depan gerombolan ikan, dan dengan cepat penebaran jaring dilakukan dengan membentuk setengah lingkaran untuk masing-masing perahu

dengan arah yang berlawanan sampai kedua ujung jaring bertemu. Setelah itu kedua ujung *purse seine* diikatkan satu sama lain baru *purse seine* ditarik sehingga bagian bawah jaring tertutup. Bila penarikan kedua ujung jaring selesai, ikan-ikan yang terkumpul pada bagian kantong diangkat ke atas perahu induk.

Menurut Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Pertanian (2010), pengoperasian alat tangkap Purse seine adalah sebagai berikut:

#### **A. Mengoperasikan jaring lingkaran (*purse seine*)**

Terdapat 2 jenis metode operasi penangkapan dengan jaring lingkaran yaitu:

➤ Mengejar gerombolan ikan

Metode operasi penangkapan dengan mengejar gerombolan ikan umumnya dilakukan pada pagi atau sore hari dimana ikan sedang aktif mencari makan di dekat permukaan air.

➤ Mengumpulkan ikan

Metode mengumpulkan ikan membutuhkan alat bantu penangkapan untuk menarik perhatian ikan (*atraktif*) sehingga ikan berkumpul di sekitar tempat tersebut. Jenis alat bantu yang digunakan pada kapal-kapal jaring lingkaran di Utara Jawa adalah: rumpon, lampu dan lampu petromaks. Pada umumnya pengoperasian alat tangkap dengan metode ini dilakukan pada dini hari sebelum matahari terbit atau sore hari menjelang malam sehingga efektifitas lampu dapat maksimal. Namun di beberapa daerah, pada pengoperasian jaring lingkaran kecil (*mini purse seine*) dengan alat bantu rumpon (tanpa lampu), penangkapan ikan dilakukan pada siang hari disekitar rumpon yang telah dipasang beberapa waktu sebelumnya.

## B. Prosedur penurunan jaring lingkaran dan pelingkaran gerombolan ikan

Walaupun terdapat dua jenis metode operasi penangkapan dengan jaring lingkaran, namun secara garis besar keduanya memiliki prosedur penurunan (*setting*) alat tangkap yang hampir sama, perbedaannya hanya pada beberapa kegiatan sebelum penurunan alat tangkap.

Pada metode pengumpulan ikan dilakukan pemikatan ikan menggunakan rumpon dan cahaya sedang pada metode pengejaran gerombolan ikan tidak dilakukan. Berikut ini proses penurunan jaring lingkaran yang dilakukan bersamaan dengan pelingkaran gerombolan ikan berdasarkan metode yang digunakan:

### a) Metode mengumpulkan ikan

1. Kapal mencari daerah penangkapan yang diperkirakan banyak terdapat ikan termasuk memeriksa rumpon-rumpon yang ditaruh permanen.
2. Setelah mendapat lokasi penangkapan disekitar rumpon, rakit rumpon diikat pada kapal (pada beberapa kapal rumpon permanen ditarik ke atas kapal dan diganti dengan rumpon besar baru yang dibawa).
3. Kapal segera labuh jangkar untuk menunggu malam.
4. Menjelang sore hari, lampu-lampu besar segera dinyalakan untuk menarik ikan-ikan berkumpul disekitar rumpon sampai dini hari (umumnya *setting* dilakukan pada pagi hari).
5. Menjelang pagi sebelum matahari terbit, proses persiapan *setting* mulai dilakukan.
6. Lampu pompa minyak tanah (petromaks) dinyalakan satu persatu dan ditaruh di atas rakit.
7. Rumpon besar ditarik dan diganti rumpon kecil atau rumpon permanen ditarik dan disisakan kurang lebih 15 – 20 meter untuk kemudian ditenggelamkan kembali.

8. Rakit pompa minyak tanah perlahan-lahan diturunkan ke laut dengan dijaga oleh 2 – 3 orang juru arus. Dengan tali, rumpon kecil diikatkan pada rakit pompa minyak tanah.
9. Tali ris dan tali kerut depan diikatkan pada tongkat tanda.
10. Lampu besar dipadamkan.
11. Mesin utama kapal dihidupkan.
12. Jangkar ditarik menggunakan gardan.
13. *Roller* segera dipasang pada kedudukannya.
14. Kapal perlahan-lahan bergerak menjauhi rakit lampu pompa minyak tanah dan rumpon untuk mengambil posisi pelingkar.
15. Awak kapal yang bertugas pada penurunan jaring lingkaran bersiap pada posisinya masing-masing
16. Dalam menentukan titik awal penurunan alat tangkap (*setting*) perlu memperhatikan hal-hal berikut ini:
  - Arus

Arah arus perlu diperhatikan karena ketika jaring lingkaran telah berada di dalam air maka akan sangat terpengaruh oleh kekuatan arus. Posisi yang diharapkan adalah arus mendorong alat tangkap menjauhi badan kapal sehingga alat tangkap tidak masuk ke bawah kapal (kapal masuk ke dalam lingkaran jaring) sehingga penaikan alat tangkap tidak terlalu berat atau tidak tersangkut baling-baling.
  - Angin

Arah arus juga perlu diperhatikan karena bagian kapal yang berada di atas air akan terpengaruh oleh angin. Posisi yang salah dapat menyebabkan kapal terdorong masuk ke lingkaran jaring karena itu diharapkan jaring

berada antara kapal dan arah datangnya angin sehingga badan kapal terdorong menjauhi jaring.

➤ Panjang jaring

Panjang jaring berarti luas area pelingkar. Pada saat pelingkar, semakin besar haluan kapal berarti area pelingkar akan semakin luas yang berarti membutuhkan jaring yang semakin panjang. Jarak minimal jaring dengan gerombolan ikan adalah 50 meter.

17. Bersamaan dengan melajunya kapal, bagian-bagian jaring mulai turun ke laut. Agar proses penurunan jaring lingkaran berlangsung cepat, lancar dan untuk menghindari kemungkinan terbelit atau tersangkutnya bagian-bagian jaring maka beberapa petugas membantu dan mengawasi proses penurunan tersebut.
  18. Dengan panduan lampu pada rakit dan tongkat tanda, nakhoda memperkirakan derajat haluan kapal. Menjelang mendekati lampu tanda atau titik akhir, kapal dipercepat maksimal agar proses penurunan alat tangkap segera selesai sebelum ikan melarikan diri.
  19. Beberapa meter sebelum titik akhir, kecepatan kapal di netralkan hingga kapal melaju dengan sisa tenaga. Pada beberapa kapal ketika benar-benar mendekati titik akhir, mesin kapal diputar balik agar kapal tiba-tiba berhenti pada kecepatan tinggi. Hal ini tergantung dari teknik yang biasa dilakukan oleh masing-masing nakhoda.
  20. Ketika kapal mencapai juru tanda yang memberikan tongkat tanda maka proses penurunan jaring lingkaran telah selesai.
- b) Metode mengejar gerombolan ikan
1. Kapal mencari adanya gerombolan ikan yang naik ke permukaan air. Hal ini biasanya terlihat pada pagi antara jam 07.00 sampai 10.00 atau sore hari antara jam 15.00 – 17.30 ketika sinar matahari tidak terlalu terik.

2. Beberapa anak buah kapal menempati posisi yang cukup tinggi seperti di atas anjungan untuk mendapatkan pandangan yang lebih luas untuk mencari tanda-tanda adanya gerombolan ikan. Beberapa tanda-tanda kemungkinan adanya gerombolan ikan adalah:

➤ Burung laut

Terlihatnya kelompok burung laut yang terbang berputar-putar, menukik dan menyambar-nyambar permukaan air. Burung laut seperti camar (*Laridea*) mencari mangsa berupa ikan-ikan kecil yang juga merupakan mangsa dari ikan-ikan lebih besar seperti cakalang dan tongkol. Oleh karena itu besar kemungkinan adanya kawanan burung laut mengindikasikan adanya gerombolan ikan yang menjadi tujuan penangkapan jaring lingkaran.

➤ Buih-buih atau riakan air di permukaan laut

Adanya buih-buih atau riakan air di permukaan laut dapat disebabkan gerakan gerombolan ikan besar yang sedang mengejar dan memangsa ikan-ikan kecil yang berada di dekat permukaan air. Buih-buih atau riakan air tersebut berpindah-pindah sesuai dengan pergerakan ikan. Beberapa saat menghilang namun kemudian tampak lagi pada lokasi yang lain. Untuk mencari tanda berupa riakan air ini lebih sulit dibandingkan dengan tanda burung-burung laut. Namun, dengan adanya riakan air ini lebih dapat dipastikan keberadaan, arah ruaya dan besarnya gerombolan ikan.

➤ Lumba-lumba

Keberadaan lumba-lumba walau tidak pasti mengindikasikan adanya gerombolan ikan. Hal ini dikarenakan mangsa lumba-lumba adalah beberapa jenis ikan yang juga merupakan tujuan penangkapan jaring lingkaran.

➤ Ikan yang melompat-lompat

Ikan yang melompat-lompat ke permukaan laut jelas menandakan keberadaan ikan. Beberapa jenis ikan yang menjadi tujuan penangkapan jaring lingkaran sering terlihat melakukan ini seperti: tongkol, cakalang dan tuna sirip kuning. Tanda ini lebih tampak dari kejauhan dibandingkan dengan tanda riakan air.

➤ Perbedaan warna air laut

Perbedaan warna air laut yang dimaksud disini apabila di permukaan laut tampak ada warna yang lebih gelap/pekat yang luasnya mencakup beberapa puluh meter dibandingkan dengan warna air disekelilingnya. Tanda ini cukup sulit diidentifikasi karena banyak faktor dapat menyebabkan perbedaan warna permukaan laut dan rendahnya posisi pengamat yang berada di kapal, kecuali apabila dilihat dari ketinggian tertentu misalnya menggunakan pesawat udara atau satelit. Penggunaan sarana tersebut akan sangat membantu penangkapan karena luasnya cakupan pandangan dan dapat memberikan data yang lebih akurat tentang arah ruaya dan besarnya gerombolan ikan. Selain itu, terkadang bila tampak ada batang kayu terapung, nakhoda akan mengamati untuk memeriksa kemungkinan adanya gerombolan ikan disekitarnya. Dari sekian banyak tanda-tanda yang menunjukkan adanya gerombolan ikan seperti diuraikan di atas, yang paling sering ditemui dan digunakan di lapangan adalah tanda-tanda berupa buih-buih di permukaan laut, ikan yang melompat-lompat dan burung laut yang terbang berputarputar.

3. Bila telah ditemukan adanya gerombolan ikan maka kapal dengan cepat akan segera mendekati.

4. Anak buah kapal segera bersiap di posisinya masing-masing sama seperti pada mengumpulkan gerombolan ikan.
5. Kapal semakin mendekat untuk mengetahui beberapa informasi seperti: arah renang, kedalaman perairan, jenis ikan, kecepatan renang, tingkah laku ikan, kepadatan (densitas) dan besarnya gerombolan ikan tersebut. Jarak terdekat dengan gerombolan ikan yang masih memungkinkan adalah 50 meter untuk menghindari kemungkinan ikan ketakutan dan kabur. Selain itu perlu juga diketahui arah arus, angin dan matahari.
6. Setelah itu segera ditentukan titik awal penurunan jaring.
7. Kapal melakukan olah gerak untuk mengambil posisi untuk bersiap melakukan pelingkar. Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada saat melakukan pelingkar:
  - Prinsip pelingkar gerombolan adalah menghadang arah renang ikan.
  - Diameter pelingkar minimal 50 meter dengan gerombolan ikan sebagai porosnya.
  - Kecepatan kapal maksimal agar pelingkar dapat segera diselesaikan.
8. Proses penurunan alat tangkap sama dengan metode mengumpulkan gerombolan ikan.

Diantara kedua metode tadi terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu:

1) Metode mengumpulkan gerombolan ikan

Pada metode ini, lebih mudah menentukan titik awal penurunan jaring sesuai dengan arah arus dan angin. Hal ini dikarenakan arah renang gerombolan ikan cenderung membentuk lingkaran (*shoaling*) memutar rumpon dan rakit petromaks. Namun beberapa bulan sebelum melakukan penangkapan harus memasang beberapa rumpon terlebih dahulu.

## 2) Metode mengejar gerombolan ikan

Kesulitan terbesar dari metode ini adalah memperkirakan arah renang gerombolan ikan sehingga titik awal penurunan jaring/pelingkaran harus tepat dan dilakukan dengan cepat. Pelingkaran yang sesuai dengan arah arus dan angin sulit untuk dilakukan sehingga ketika dilakukan penarikan jaring kapal harus sering melakukan olah gerak. Oleh karena itu pada metode ini sering digunakan sistem 2 buah kapal (*two boats system*) untuk mempercepat proses pelingkaran dan memudahkan penarikan jaring.

### C. Prosedur penaikan jaring lingkaran

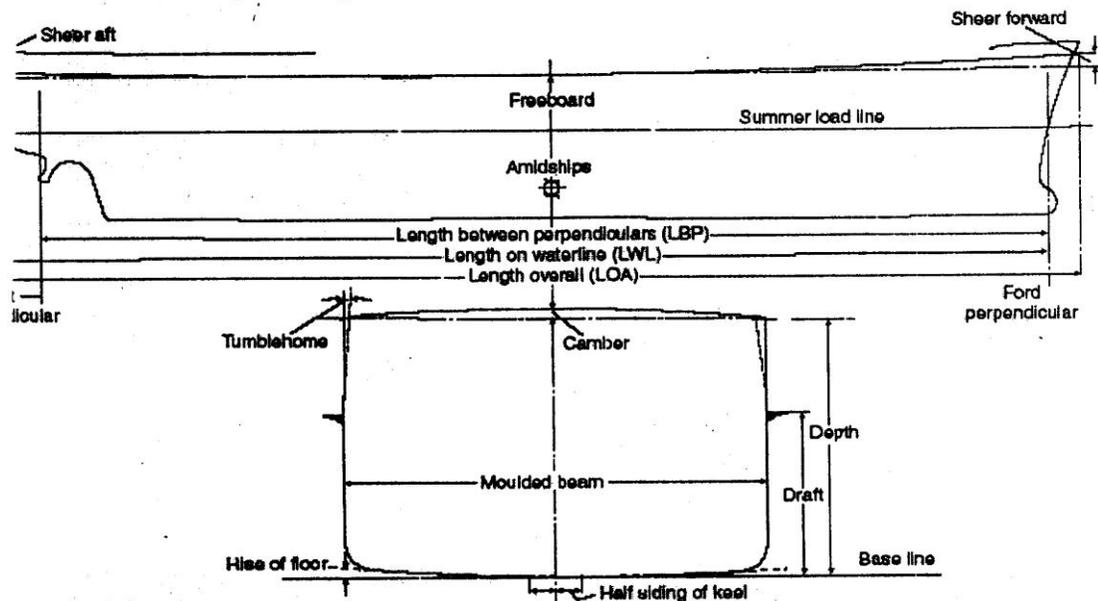
1. Petugas yang telah memegang tongkat tanda segera melepas tali ris dan tali kerut depan. Tali kerut depan dan belakang dilewatkan ke *roller* sebelum diserahkan ke 2 orang petugas *gardan*.
2. Kedua petugas *gardan* menerima tali kerut tersebut dan melilitkan pada *gardan*. Dengan aba-aba dari petugas pengawas di dekat *side roller*, petugas *gardan* melakukan penarikan tali kerut secara bersama-sama untuk menutup arah renang vertikal ikan. Penarikan tali kerut depan dan belakang dilakukan dengan putaran yang sama agar tidak terlalu berat.
3. Ketika cincin-cincin hampir mencapai *side roller*, petugas pengawas memberikan tanda agar penarikan dihentikan.
4. Tali kerut dikaitkan ke *stopper* agar tidak kembali tenggelam.
5. *Side roller* dan 2 *roller* lainnya dilepaskan dari dudukannya.
6. Pengangkatan cincin-cincin ke atas kapal dilakukan oleh beberapa awak kapal secara bersama-sama. Pada beberapa kapal lainnya, pengangkatan cincin dilakukan dengan menggunakan *boom*.
7. Setelah cincin terangkat maka bagian bawah jaring telah tertutup dan berbentuk kerucut.

8. Pada metode mengumpulkan gerombolan ikan, rakit pompa minyak tanah, rumpon dan para juru arus segera naik ke kapal.
9. Kemudian dilakukan penarikan badan jaring yang dimulai dari tali ris atas (pelampung) bersamaan secara perlahan-lahan oleh seluruh awak kapal.
10. Posisi kapal dijaga dengan melakukan olah gerak untuk selalu berada di atas arah arus sehingga badan jaring yang masih berada di dalam air tidak masuk ke bagian bawah (lambung) kapal atau tersangkut pada baling-baling (*propeller*). Pada metode pengejaran gerombolan ikan sering terjadi kapal masuk ke lingkaran jaring sehingga diperlukan bantuan kapal lain untuk menarik dan melepaskan kapal dari perangkap tersebut.
11. Badan jaring ditarik hingga hanya tersisa ruang yang dirasa cukup (bagian kantong pada jaring yang memiliki kantong) untuk menampung ikan hasil tangkapan.
12. Tali ris atas dibagian kantong diikatkan ke *boom* untuk menahan berat ikan hasil tangkapan.
13. Kemudian ikan mulai dinaikan ke kapal dengan menggunakan serokan (caduk), untuk serokan besar digerakkan dengan *boom* sedang serokan kecil menggunakan tenaga manusia.
14. Setelah semua ikan terangkat, jaring diangkat dan disusun beramai-ramai pada setengah bagian kapal ke arah belakang, siap untuk digunakan kembali.

### **2.3 Ukuran-Ukuran Utama Kapal**

Ukuran dan karakteristik utama sebuah kapal ditentukan oleh misi atau pelayanan yang diinginkan. Disamping pertimbangan-pertimbangan fungsional tersebut, terdapat juga persyaratan lain seperti stabilitas, tahanan kapal yang kecil dan efisiensi populasi yang tinggi, dan batasan-batasan pelayaran pada sarat atau

lebar kapal, yang semuanya mempengaruhi pemilihan ukuran dan bentuk kapal. Struktur kapal harus dirancang dengan memperhatikan pertimbangan tersebut untuk menerima beban-beban yang akan diterima dari lingkungan laut. Dengan demikian struktur kapal memiliki beberapa karakteristik khas yang tidak ditemui pada struktur buatan manusia lainnya (Irwanto, 2005).



Gambar 4. Ukuran-ukuran pokok kapal (sumber: Sunardi, *et al.* 2008)

1. Panjang kapal

Lpp : *Lenght Between Perpendicular* (panjang antara garis tegak), AP-FP

Lwl : *length at waterline* (panjang antara garis air)

Loa : *Length Over All* (panjang seluruh)

: *A Midship* (tengah kapal), tengah-tengah Lpp

2. Lebar kapal

B *breadth* (lebar): lebar kapal terbesar dengan memperhitungkan tebal kulit

B *Moulded*: lebar kapal terbesar tanpa memperhitungkan tebal kulit

3. Tinggi geladak (*depth*), jarak tegak dari garis dasar (*base line*) sampai garis geladak terendah, ditepi diukur di tengah-tengah panjang kapal (Lpp).
4. Sarat air (T)  
(*Draft/draught*), jarak tegak dari garis dasar (*base line*) sampai pada garis air muat

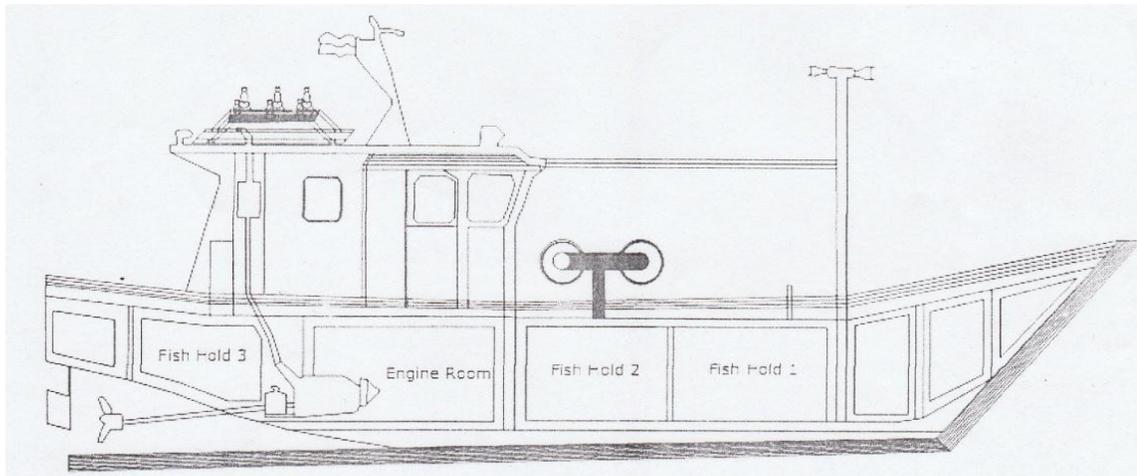
FP : *Fore perpendicular* (garis tegak haluan)

Garis tegak yang dibuat melalui perpotongan antara tinggi haluan dengan garis muat air

AP : *after perpendicular* (garis tegak buritan)

Garis tegak yang dibuat melalui sumbu poros kemudi

#### 2.4 Kapal *Purse Seine*



Gambar 5. Kapal *purse seine* (sumber: BBPPI Semarang)

Kapal *purse Seine* atau pukat cincin adalah kapal penangkap ikan yang mengoperasikan pukat cincin yang dilengkapi dengan salah satu atau beberapa perlengkapan penangkapan ikan berupa blok daya, derek tali kerut, sekoci kerja, dan tempat peluncur (Standar Nasional Indonesia, 2008).

Kapal *purse seine* harus mempunyai kemampuan untuk beroperasi di daerah perairan pantai dengan berbagai kondisi cuaca dan iklim, sehingga kapal *purse seine* termasuk dalam perikanan pantai. Perkembangan teknologi kapal *purse seine* semakin maju dengan jangkauan daerah penangkapan (*fishing ground*) semakin luas dan jenis ikan yang tertangkap semakin beragam. Kapal *purse seine* sangat memerlukan adanya tempat penyimpanan jaring, ruang akomodasi, gardan (*line hauler*) sehingga operasi penangkapan berjalan dengan cepat dan efisien.