

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kapal *Purse Seine*

Kapal pukat cincin (*purse seine*) adalah kapal penangkapan 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 (BBPPI, 2010).

Berdasar jumlah kapal, *purse seiner* dikelompokkan menjadi dua, yaitu *one boat* dan *two boat purse seine*. Jenis kapal *purse seine* dirancang dengan pertimbangan :

1. Keleluasan dalam olah gerak saat penebaran dan penarikan jaring, serta untuk menempatkan jaring diatas kapal, hal ini membutuhkan lebar (B) kapal yang cukup.
2. Stabilitas yang mantap dengan mengurangi frekuensi guncangan dan ayunan, akan memberi kenyamanan bagi nelayan dalam melakukan operasi penangkapan dengan menambah tinggi (D) kapal.

2.2 Alat Tangkap *Purse Seine* (Pukat Cincin)

2.2.1 Deskripsi *Purse Seine*

Purse seine adalah jaring yang umumnya berbentuk empat persegi panjang, tanpa kantong dan digunakan untuk menangkap gerombolan ikan permukaan (*pelagic fish*). *Purse seine* adalah suatu alat penangkapan ikan yang digolongkan dalam kelompok jaring lingkaran (*surrounding nets*) (Martasuganda, et al dalam Ghaffar, 2006).

Berdasarkan standar klasifikasi alat penangkap perikanan laut, *purse seine* termasuk dalam klasifikasi pukat cincin. Von Brandt (1984) dalam Ghaffar

(2006) menyatakan bahwa *purse seine* merupakan alat tangkap yang lebih efektif untuk menangkap ikan-ikan pelagis kecil disekitar permukaan air. *Purse seine* dibuat dengan dinding jaring yang panjang, dengan panjang jaring bagian bawah sama atau lebih panjang dari bagian atas. Dengan bentuk konstruksi jaring seperti ini, tidak ada kantong yang berbentuk permanen pada jaring *purse seine*. Karakteristik jaring *purse seine* terletak pada cincin yang terdapat pada bagian bawah jaring.

Disebut “pukat cincin” karena alat tangkap ini dilengkapi dengan cincin yang mana “tali cincin” (*purse line*) atau tali kerut dilakukan didalamnya. Fungsi cincin dan tali kerut/tali kolor ini penting terutama pada waktu pengoperasian jaring. Sebab dengan adanya tali kerut tersebut jaring yang semula tidak berkantong (dibandingkan dengan jaring payang) akan terbentuk kantong pada tiap akhir penangkapan. Pukat cincin ini ada yang menamakan “kursin”, “jaring kolor”, pukat cincin janggutan”, “jaring slerek”. Pengoperasian *purse seine* sama seperti halnya jaring payang, penangkapan dengan pukat cincin ini dilengkapi dengan rumpun dan kadang-kadang menggunakan lampu untuk malam hari sebagai alat bantu penangkapan (Subani dan Barus, 1989).

Jaring *purse seine* merupakan alat tangkap yang efektif untuk menangkap ikan-ikan pelagis yang berada dalam kawasan yang besar, baik di perairan pantai atau lepas pantai. *Purse seine* dibedakan atas *purse seine* kecil dan *purse seine* besar. *Purse seine* kecil memiliki panjang jaring 200 m dan 300 m, sedangkan *purse seine* besar dengan panjang jaring 400 m dan 600 m jaring berbentuk empat persegi panjang (tanpa kantong), dilengkapi dengan tali kolor yang dilewatkan melalui cincin - cincin yang dikaitkan pada bagian bawah jaring (Sukandar, 2004).

Prinsip penangkapannya adalah menghadang pergerakan ikan kearah horizontal dengan cara melingkari kelompoknya dan menghadang pergerakan

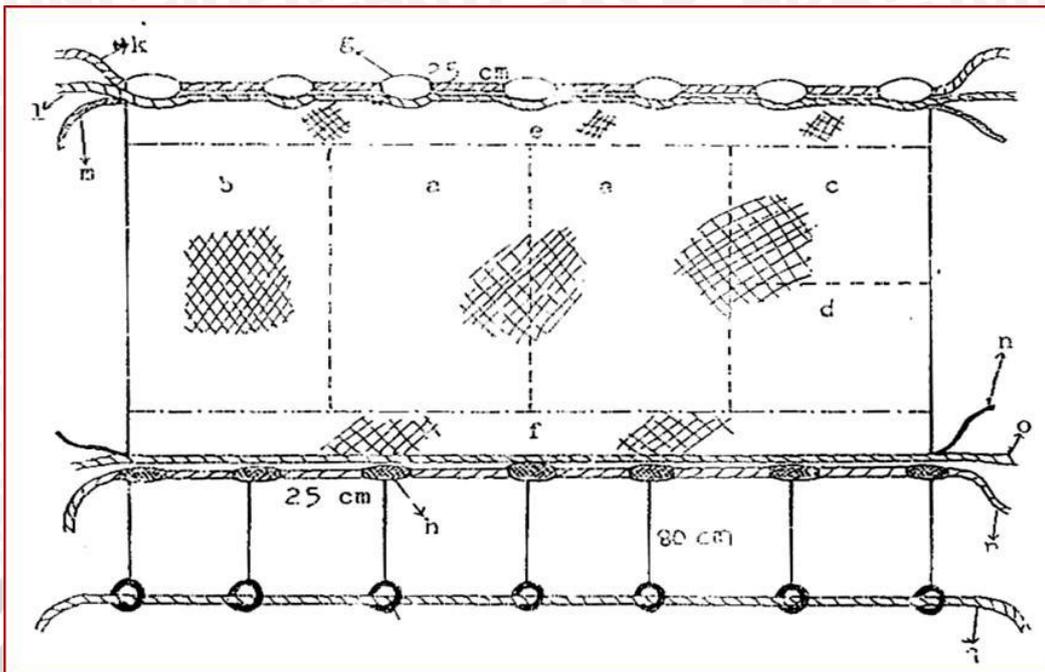
ikan kearah vertikal dengan mengkonstruksi bagian bawah *purse seine* sedemikian rupa sehingga apabila tali kolor ditarik, jaring bagian bawah akan menutup.

2.2.2 Bentuk Jaring *Purse Seine*

Purse seine adalah merupakan dinding dari jaring tanpa kantong yang membentang antara tali ris atas dan tali ris bawah, dan apabila alat ini dilingkarkan pada gerombolan ikan, kemudian bagian bawah jaring ditutup dengan menarik tali kolor (*purse line*) melalui ring-ring, maka jaring akan berbentuk seperti bakul besar, dimana ikan-ikan terkurung didalamnya. Ada bermacam-macam *purse seine* namun secara garis besar *purse seine* bentuk umum dan bagian-bagiannya sama (gambar 1). Berbagai macam *purse seine* dibuat sesuai dengan tujuan dan penggunaannya. Selain itu, perbedaan cara pandang mengenai tujuan, kondisi perairan setempat sehingga memberikan pengaruh pada pengklasifikasian alat tangkap *purse seine*. Dari segi bentuk asal, alat tangkap *purse seine* dapat dibedakan sebagai berikut :

- Tipe Jepang
- Tipe Eropa/Amerika

Kedua bentuk seperti tersebut diatas sebenarnya ada perbedaan yang prinsip. Tipe Jepang umumnya bagian bawah dari jaring lebih panjang daripada bagian atasnya. Sedangkan tipe Eropa/Amerika malah sebaliknya yaitu bagian atas jaring lebih panjang (Manitori, 2006).



Gambar 1. Penampang Jaring *Purse Seine* (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. Selvegde Bagian Atas | n. Tali Ris Bawah |
| f. Selvegde Bagian Bawah | o. Tali Penguat Ris Bawah |
| g. Pelampung | p. Tali Pemberat |
| h. Pemberat | q. Tali Kolor |
| i. Cincin | |

2.2.3 Klasifikasi *Purse Seine*

Klasifikasi *purse seine* berdasarkan Statistik Perikanan Indonesia (2001) dan Klasifikasi Berdasarkan FAO (1971) dalam Suardoyo dkk. (2005).

a. Klasifikasi Berdasarkan Statistik Perikanan Indonesia

Purse seine adalah suatu alat penangkap ikan yang digolongkan dalam kelompok jaring lingkaran (*Surrounding net*) yang dilengkapi tali kerut dan cincin untuk menguncupkan jaring bagian bawah pada saat dioperasikan. Peranan jaring terhadap ikan tangkapan adalah sebagai pengurung ikan agar tidak lari

dari sergapan jaring ketika dilingkarkan. Adapun sasarannya adalah ikan pelagis kecil. Berdasarkan bentuknya, *purse seine* diklasifikasikan menjadi 3 (tiga), yaitu :

- 1) Berbentuk persegi panjang yang dioperasikan dengan satu kapal.
- 2) Berbentuk satu lengkungan (trapesium terbalik) yang dioperasikan dengan satu kapal.
- 3) Berbentuk dua lengkungan simetris yang dioperasikan dengan dua kapal.

Di Indonesia berkembang tipe atau jenis no.2, yang pada bagian bawahnya dimodifikasi sehingga berbentuk trapesium terbalik sama kaki. Pengoperasian *purse seine* melingkari ikan yang bergerombol di sekitar rumpun dan atau lampu (*lure purse seine*), atau secara langsung tanpa menggunakan alat bantu ini. Berdasarkan dimensinya *purse seine* diklasifikasikan sebagai berikut :

- 1) *Purse seine* mini : panjang tidak lebih dari 300 m, berkembang di laut dangkal (Laut Jawa, Selat Malaka, perairan Timur Aceh) atau di sepanjang perairan pantai pada umumnya *coastal fisheries*. Sasaran utamanya adalah ikan pelagis kecil, seperti : ikan layang, ikan tembang, lemuru dan kembung.
- 2) *Purse seine* berukuran sedang : panjang lebih dari 300 m hingga 600 m yang dioperasikan di perairan yang lebih jauh atau di perairan lepas pantai (*off shore fisheries*). Sasaran utamanya adalah ikan tongkol dan kembung.
- 3) *Purse seine* berukuran besar : panjang lebih dari 600 m hingga 1000 m, yang dioperasikan di perairan laut-dalam di dalam Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (*Deep sea fisheries*). Sasaran utama : ikan cakalang dan ikan tuna.
- 4) *Purse seine* super : panjang lebih dari 1000 m, berkembang di perairan laut bebas (*High sea fisheries*).

Prototipe *purse seine* di berbagai perairan telah berkembang sesuai dengan fenomena laut dan tingkah laku renang gerombolan ikan sasaran di masing-masing daerah penangkapan ikan dan penamaan *purse seine* sering dikaitkan dengan ikan sasaran utama penangkapan sehingga berkembang beberapa tipe *purse seine*, antara lain :

- a) *Purse seine* Lemuru/Tembang (*sardine purse seine/anchovy purse seine*).
 - b) *Purse seine* Kembang (*purse seine*).
 - c) *Purse seine* Tongkol (*Jack mackerel purse seine*).
 - d) *Purse seine* Cakalang (*skipjack purse seine*).
 - e) *Purse seine* Tuna (*tuna purse seine*).
 - f) *Purse seine* Cakalang dan Tuna (*skipjack and tuna purse seine*).
- b. Klasifikasi Berdasarkan FAO

Menurut klasifikasi atau penggolongan alat penangkapan ikan dunia yang distandarisasi oleh Organisasi Pangan dan Pertanian Dunia (FAO), *purse seine* termasuk kelompok jaring lingkaran (*surrounding net*). Jaring lingkaran menurut FAO terdiri dari jaring (lingkaran) yang bertali kerut dan jaring (lingkaran) tanpa tali kerut. *Purse seine* yang disingkat PS dimasukkan kelompok jaring lingkaran bertali kerut dengan kode 01.01.00, sedangkan Lampara yang disingkat LA dimasukkan kelompok jaring lingkaran tanpa tali kerut dengan kode 01.2.0.

2.2.4 Komponen Utama *Purse Seine*

Komponen utama pada *purse seine*, yaitu:

1. Jaring Bagian Badan

Jaring bagian badan yang berada di antara kedua sayap merupakan bagian utama yang dominan. Semakin panjang dan dalam jaring yang

dirangkai pada bagian badan, akan semakin memperluas cakupan pukot cincin, untuk mengurung ikan pelagis yang menjadi target / sasaran penangkapan (BPPI, 2005).

2. Jaring Bagian Sayap

Pada pukot cincin “berkantong” tengah, jaring bagian sayap terletak di kedua sisi samping (kiri dan kanan). Ketika purse seine ditebarkan (shooting), kedua bagian sayap dipertemukan sehingga pukot membentuk satu lingkaran (BPPI, 2005).

3. Jaring Bagian Pembentuk Kantong (*Bunt*)

Bagian pembentuk kantong atau *bunt* adalah tempat untuk mengkonsentrasikan ikan yang telah terkurung sehingga memudahkan pada saat memindahkan ikan tangkapan ke atas kapal (palka). Bagian kantong menahan beban hasil tangkapan ikan yang berat sehingga dibuat dari bahan yang kuat, diameter benang lebih besar dan mata jaring lebih kecil dibanding bagian lain (BPPI, 2005).

4. Srampat Atas

Srampat atas ditempatkan dibawah tali ris atas, merupakan jaring penguat yang menghubungkan antara tali ris atas dan bagian jaring yang berada dibawahnya (badan, “kantong” dan sayap). Pada umumnya srampat atas terbuat dari bahan yang kaku (rigid) dan ukuran matanya lebih besar serta diameter benangnya lebih tebal dibandingkan bagian jaring lainnya (BPPI, 2005).

5. Srampat Bawah

Srampat bawah ditempatkan di atas tali ris bawah, seperti halnya srampat atas, srampat bawah merupakan jaring penguat yang menghubungkan antara tali ris bawah dan bagian jaring yang berada diatasnya (badan, sayap dan “kantong”). Jenis bahan, ukuran mata jaring dan tebal benang jaring

srampat bawah sama dengan bahan srampat atas, kuat untuk menahan tarikan tali kerut dan beban ikan hasil tangkapan (BPPI, 2005).

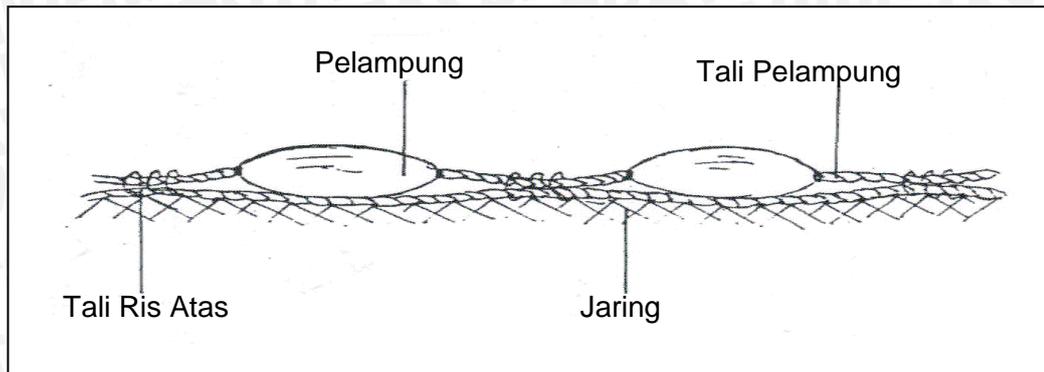
6. Jaring Segi Tiga (*Triangle Net*)

Jaring segitiga ditempatkan di kedua ujung sayap purse seine karena pada saat penebaran (*setting*) bagian ini akan menahan beban tarikan kapal dan menahan bobot keseluruhan jaring. Oleh karena itu sebagian segitiga harus terbuat dari bahan yang kuat dan kaku (BPPI, 2005).

7. Tali Ris Atas

Tali ris atas tersusun dari dua utas tali, yaitu: (a) Tali pelampung (*float line*), yaitu tali yang melewati lubang-lubang pelampung; (b) Tali pengapit tali pelampung (*float side line*). Tali pelampung dan tali pengapit tali pelampung terbuat dari bahan yang sama, (ukuran panjang dan diameter serta jenis bahan sama) tetapi arah pintalan berbeda/berlawanan (S dan Z), supaya tali tidak kusut (BPPI, 2005).

Tali ris atas pada alat tangkap *purse seine* berfungsi untuk menempatkan tali penguat atas atau tali penggantung jaring, agar jaring berada pada kedudukan yang tetap sesuai yang dikehendaki. Adanya tali ris atas akan mempermudah saat penurunan, penarikan dan penaikan ke atas kapal serta melindungi bagian serambat terhadap gesekan langsung dengan badan kapal pada saat operasi penangkapan. Pada konstruksi alat tangkap *purse seine* tali ris atas diikatkan dengan tali pelampung (Sukmawati dalam Atmaja, 2008).



Gambar 2. Hubungan Antara Tali Ris Atas dengan Pelampung

8. Tali Pelampung

Tali pelampung pada *purse seine* berfungsi untuk menempatkan pelampung sedemikian rupa sehingga tersusun teratur sesuai dengan jarak yang kita kehendaki, merata sepanjang bagian atas jaring. Terpisahnya tali pelampung dengan tali ris atas agar dalam perbaikan atau penanganannya lebih mudah. Agar pelampung tidak berubah dari posisinya maka setiap pelampung kedua ujungnya diikat menjadi satu dengan tali ris atas dan tali penguat ris atas (Sukmawati dalam Atmaja, 2008).

9. Pelampung

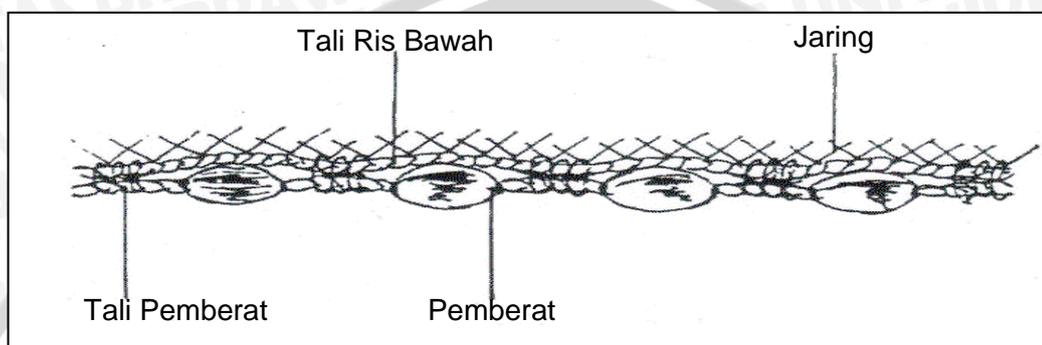
Pelampung tersebut berfungsi untuk memberikan daya apung saat pengoperasian (Sudirman dan Mallawa, 2004).

10. Tali Ris Bawah

Tali ris bawah termasuk tali ris samping pada *purse seine* berfungsi untuk menempatkan tali penguat jaring bagian bawah agar berada pada kedudukan yang tetap. Bersama-sama dengan tali pemberat untuk menempatkan pemberat pada kedudukan yang tetap, mempermudah penurunan dan penarikan jaring, melindungi serambat bagian bawah dan samping terhadap gesekan langsung dengan badan kapal dan tali pemberat sebagai tempat dipasangnya tali cincin. Ujung tali ris bawah, tali pemberat dan tali penguat ris bawah dipermukaan dengan ujung tali pelampung, tali penguat ris atas

dan tali ris atas pada masing-masing sisi dari jaring, yang selanjutnya disambung dengan satu tali selebar (Sukmawati dalam Atmaja, 2008).

Tali ris bawah terdiri dari: (a) Tali pemberat (*lead line*), adalah tali yang dimasukkan dalam lubang-lubang pemberat; (b) Tali pengapit tali pemberat (*sinker side line*) (BPPI, 2005).



Gambar 3. Hubungan Antara Tali Ris Bawah dengan Pemberat

11. Tali Pemberat

Tali pemberat pada *purse seine* berfungsi untuk menempatkan pemberat sedemikian rupa sehingga tersusun secara teratur sesuai dengan jarak yang dikehendaki, merata disepanjang bagian bawah atau dasar dari jaring dan bersama-sama tali ris bawah menempatkan pemberat pada kedudukan yang tetap (Sukmawati dalam Atmaja, 2008).

12. Pemberat

Pemberat berfungsi untuk mempercepat tenggelamnya jaring. Pemberat biasanya terbuat dari timah, karena bahan tersebut bersifat tenggelam dan tahan karat (Sudirman dan Mallawa, 2004).

13. Tali Tegak

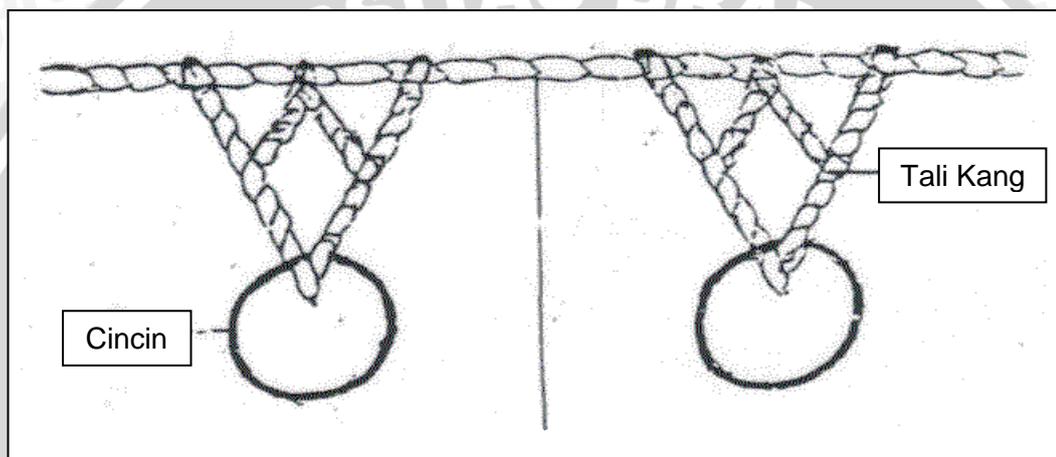
Tali tegak diikatkan di sepanjang tepi sayap pukot cincin, menghubungkan antara tali ris atas dan tali ris bawah untuk memperkokoh bagian sayap pada saat pukot ditarik ke atas kapal (BPPI, 2005).

14. Tali Cincin (*Bridle Line*)

Pada sepanjang tali ris bawah digantungkan sejumlah cincin dengan jarak yang teratur. Tali cincin (*bridle line*) merupakan tali tempat bergantungnya cincin di bawah tali ris bawah (BPPI, 2005).

15. Cincin (*Ring*)

Cincin tersebut terbuat dari logam dengan diameter dan jumlah tertentu, yang didalamnya terdapat tali kerut. Cincin juga berfungsi sebagai pusat pengkerutan jaring (Sudirman dan Mallawa, 2004).



Gambar 4. Cincin, Tali Kang

16. *Selvedge*

Selvedge merupakan bagian dari jaring yang lebih kuat, yang berfungsi untuk memperkuat jaring pada saat pengoperasian (Sudirman dan Mallawa, 2004).

17. Tali Kerut / Tali Kolor / Tali Slerek (*Purse Line*)

Menurut Sadhori (1985) dalam Sukmawati (2006), tali kolor disebut juga tali slerek. Tali kolor ini berfungsi untuk mengumpulkan cincin (*ring*) jaring bagian bawah setelah jaring selesai dilingkarkan. Karena dengan terkumpulnya cincin maka bagian bawah jaring terkumpul menjadi satu sehingga jaring membentuk kantong.

Tali kerut berfungsi untuk mengerutkan jaring bagian bawah agar membentuk bakul, sehingga ikan yang telah terkurung tidak dapat meloloskan diri melalui celah bawah *purse seine*. Tali ini sering disebut tali kolor (*purse line*) (BPPI, 2005).

Tali kolor berfungsi untuk mengumpulkan ring pada saat alat dioperasikan yaitu setelah jaring selesai dilingkarkan maka biasanya tali kolor umumnya menggunakan bahan *Polyethylene* akan tetapi terkadang juga digunakan bahan dari kuralon (PVC). Panjang tali kolor ini biasanya 100-150 m lebih panjang dari jaring utama *purse seine*.

Tali kerut biasanya memiliki panjang 1,5 kali panjang *purse seine* dan terbuat dari bahan yang tahan gesekan (Sudirman dan Mallawa, 2004).

2.2.5 Metode Penangkapan *Purse Seine*

Menurut Sudirman & Mallawa (2004), teknik pengoperasian *purse seine* pada umumnya dikenal dengan dua cara. Cara pertama adalah dengan mengejar gerombolan ikan, biasanya dilakukan pada siang hari. Pencarian gerombolan umumnya didasarkan adanya benda-benda terapung di laut atau gerombolan hiu, lumba-lumba dan sebagainya. Cara kedua adalah dengan menggunakan alat bantu penangkapan seperti rumpon, cahaya, *fish finder*.

Metode penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap *purse seine* diawali dengan pencarian gerombolan ikan. Pencarian tersebut bisa menggunakan dua macam alat bantu, yaitu alat bantu berupa petromak atau rumpon. Alat bantu petromak digunakan untuk pengoperasian di malam hari sedangkan alat bantu rumpon digunakan untuk pengoperasian di siang hari. Rumpon tersebut biasanya di tanam terlebih dahulu di perairan yang dianggap kaya dengan kelompok ikan tertentu selma 4-7 hari sebelum penangkapan dilakukan (Guntur, 1995).

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 :

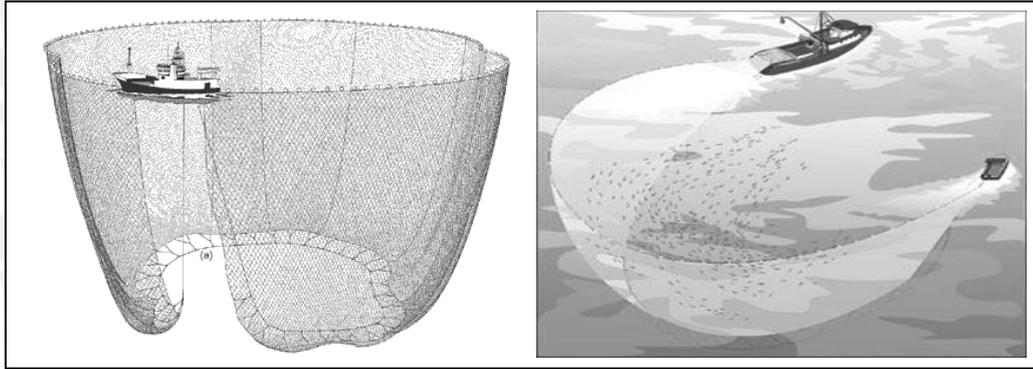
1. Metode penangkapan dengan satu perahu (*one boat system*)

Cara pengoperasionalnya yaitu : perahu *purse seine* mendekati *school* (gerombolan) ikan. Sekoci (*skiff boat*) dilepaskan dan salah satu ujung jaring di pegang *crew* pada *skiff boat*. Perahu mulai melingkari ikan dengan kecepatan penuh, setelah jaring melingkar sempurna, *purse seine* ditarik keatas yaitu pada bagian bawah jaring 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 keatas perahu, maka dilakukan persiapan untuk melakukan penurunan jaring (*setting*) berikutnya.

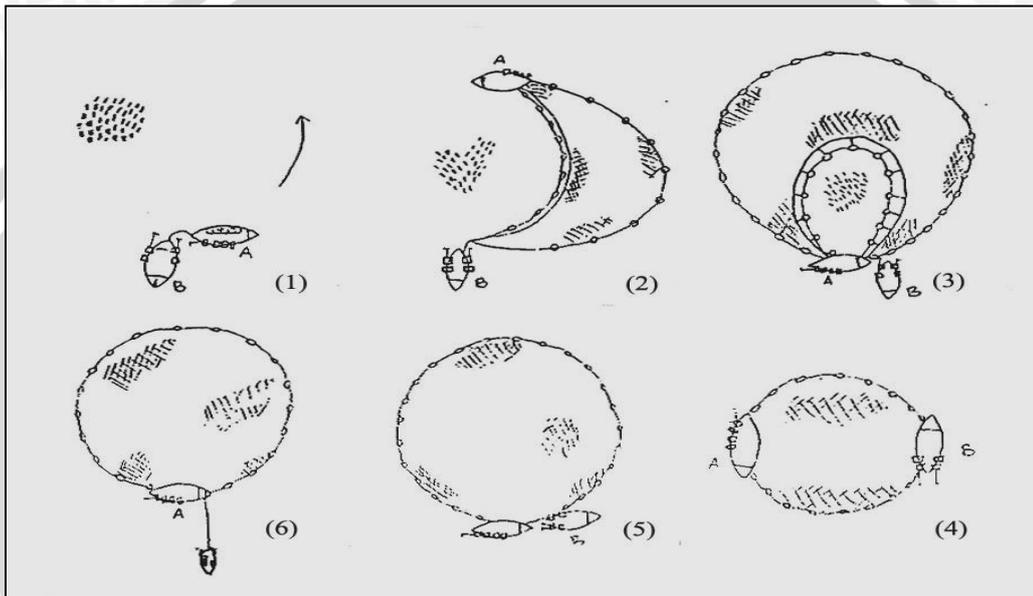
2. Metode penangkapan dengan dua perahu (*two boats system*)

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 keatas perahu induk.





Gambar 5. Alat Tangkap Purse Seine (<http://eurocbc.org/purseseine.gif>, 2010)



Gambar 6. Cara Pengoperasian Purse Seine Menggunakan 2 Kapal

Pengaruh metode penangkapan terhadap ikan yang mempunyai sifat *pelagic schooling* pada dasarnya banyak, namun beberapa kriteria yang harus diperhatikan adalah:

1. Kecerahan Perairan

Bila keadaan perairan sangat jernih mengakibatkan jaring bisa terlihat oleh ikan, sehingga ikan-ikan tersebut terus menghindari dari lingkungan jaring.

2. Pengaruh Alat Tangkap

Kecepatan kapal pada waktu penebaran jaring berpengaruh terhadap hasil tangkapan. Kadang-kadang saat melingkarkan jaring mengalami kemacetan

mesin. Sehingga kecepatan kapal akan terganggu, hal ini memberi kesempatan bagi ikan untuk melarikan diri, baik secara vertikal maupun horizontal.

3. Pengaruh Kecepatan Tali Kolor

Pada umumnya tali kolor ditarik dengan tangan, tidak dengan mesin atau *rolling*, sehingga kecepatan tidaklah stabil dan sangat rendah. Hal ini akan memberi peluang ikan untuk lari secara vertikal ke arah yang lebih dalam meninggalkan lingkaran jaring (Suryatiningsih, 1997).

2.3 Alat Bantu Penangkapan Ikan

Berikut merupakan istilah dan definisi mengenai alat bantu penangkapan ikan, menurut Badan Standardisasi Nasional (2008):

1. Alat bantu penangkapan ikan adalah alat yang digunakan untuk mendukung kegiatan penangkapan ikan.
2. Perlengkapan penangkapan ikan (*fishing equipment*) adalah permesinan dan atau peralatan yang digunakan pada operasi penangkapan ikan.
3. Permesinan penangkapan ikan (*fishing deck machinery*) adalah mesin bantu penangkapan ikan yang digunakan pada pengoperasian alat tangkap.
4. Peralatan perlengkapan penangkapan ikan (*out fitting*) adalah perlengkapan penangkapan ikan yang digunakan pada pengoperasian penangkapan ikan.
5. Pangsi (*winch*) adalah mesin yang berupa kelos (*drum*) untuk menarik dan menggulung tali.
6. Mesin penarik jaring / tali adalah mesin untuk menarik jaring dan atau tali, terdiri dari: (a) *Net hauler* (penarik jaring); *Line hauler* (penarik tali pancing).
7. Mesin penata jaring / tali adalah mesin untuk menata tali atau jaring.
8. Mesin pelempar / penebar tali (*line thrower*) adalah mesin untuk menebarkan alat tangkap.



- repository.ub.ac.id
9. Mesin penggulung adalah mesin bantu penangkapan ikan untuk menggulung tali atau alat lainnya.

Menurut DKP (2006), penggunaan mesin bantu penangkapan merupakan indikator terhadap jenis alat tangkap ikan yang dipergunakan:

1. Long liner: *line hauler, line thrower, conveyor belt, setting tale dan line arranger*
2. Purse seiner: *power block, purse line winch*
3. Gill netter: *net hauler*
4. Trawler: *trawl winch*

Mesin bantu penangkapan ikan (*fishing deck machinery*) yang berada di atas kapal *purse seine*, menurut petunjuk teknis identifikasi sarana perikanan tangkap yang ditulis oleh Gautama S.D. dan Zaenal A. (2005) adalah:

1. *Purse Line Winch*

Purse line winch, digunakan untuk menarik tali kerut pada alat tangkap pukat cincin (*purse seine*).



Gambar 7. *Purse Line Winch*

2. Power Block

Power Block, merupakan mesin bantu yang digunakan untuk menarik jaring pukat cincin (*purse seine*). Berdasarkan fungsi kerja, mesin bantu *power block* digunakan untuk menarik jaring *purse seine* dan *gillnet* yang sebagian besar bertenaga hidrolik serta memiliki daya gerak besar. *Power block* berukuran kecil dan memiliki daya gerak kecil selain bertenaga hidrolik, adapula yang menggunakan tenaga listrik. *Power block* bertenaga mesin Diesel hampir tidak ada, kecuali hasil rekayasa sendiri pada kapal ikan bukan skala industri.



Gambar 8. *Hydraulic Power Block*



Gambar 9. *Electric Power Block*

Pada gambar 10, Penarikan jaring *purse seine* dengan *power block*, penarikan jaring bagian badan jaring dan pelampung. Sedangkan untuk penarikan bagian cincin, sebelumnya telah ditarik terlebih dahulu dengan mesin bantu *purse line winch* (gambar 7).



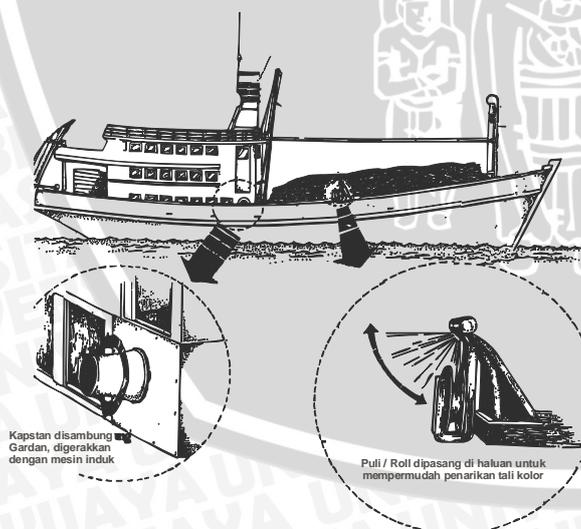
Gambar 10. Pengoperasian *Power Block*

3. Capstan

Capstan, merupakan mesin bantu yang digunakan untuk menarik tali kerut (*purse line*) pada alat tangkap pukat cincin mini (*mini purse seine*). Tenaga penggerak yang digunakan untuk memutar sistim *capstan*, pada umumnya kapal nelayan di Indonesia menggunakan tenaga mesin Diesel. Sebagian besar mesin bantu *capstan* langsung dihubungkan dengan mesin Induk (motor induk/utama penggerak kapal), dengan sistem penyambungan/transmisi menggunakan gardan mobil sebagai transmisi perantara. Mesin bantu kapstan dengan sistem transmisi gardan demikian, masyarakat nelayan lebih sering menyebutnya dengan “kapstan-gardan”.

Gambar 11, Pengoperasian kapstan bertenaga Diesel (disambung dengan gardan dan dihubungkan langsung dengan mesin kapal) untuk menarik tali kolor alat tangkap *mini purse seine*.

Gambar 12, *Capstan* bertenaga hidrolik pada kapal *purse seine* sebagai mesin bantu penarik tali kantong dan tali kolor.



Gambar 11. *Capstan Mini Purse Seine*



Gambar 12. *Kapstan Purse Seine*

Perlengkapan primer penangkapan pukat cincin (*purse seine*) terdiri dari alat penarik tali kerut (*purse line*) dikenal dengan nama *purse winch*, alat penghibob jaring (*power block*), alat penahan cincin (*ring stripper*), dewi-dewi *purse seine* (*purse davits*). *Purse winch* umumnya digerakkan dengan menggunakan tenaga hidrolis yang dapat dikontrol baik manual maupun otomatis. *Winch* ini terdiri dari dua drum utama yang berfungsi sebagai penggulung *purse line*. *Power block* terdiri dari sebuah *keeping* beralur yang dilapisi dengan bahan dari karet (*rubber*) yang untuk memudahkan penghiboban jaring (Zoloyankey, 2009).

2.4 Horse Power (HP) Mesin

Engine adalah suatu alat yang memiliki kemampuan untuk merubah energi panas yang dimiliki oleh bahan bakar menjadi energi gerak. *Horse Power* (HP) mesin dapat diartikan sebagai satu satuan yang digunakan untuk mengukur banyaknya upaya yang telah dilakukan selama waktu tertentu. Salah satu faktor keberhasilan operasi penangkapan dengan alat tangkap *Purse Seine* antara lain kecepatan melingkari daerah penangkapan, luas lingkaran jaring harus bisa melingkupi gerombolan ikan dan kecepatan menarik jaring. Hal ini berhubungan langsung dengan HP mesin yang digunakan. Ada pengaruh antara HP mesin yang berbeda terhadap hasil tangkapan ikan yang diperoleh (Ernawati, 2004).

Horsepower adalah satuan tenaga yang dihasilkan oleh *engine* per satuan waktu atau kemampuan melakukan kerja. Rumus untuk *horsepower* :

$$Hp \equiv \frac{Torque \times Rpm}{5252}$$

Torque (momen puntir atau torsi) adalah gaya puntir. *Crankshaft* membuat *torque* menjadi gaya di *flywheel*, *torque converter* atau bagian mekanis lainnya untuk berputar. *Torque* menentukan kemampuan mengalami

pembebebanan: *Torque* juga merupakan ukuran kapasitas pembebebanan dari *engine*. Rumusan dari *torque* adalah:

$$\text{Torque} \equiv 5252 \times \frac{\text{hp}}{\text{rpm}} (\text{Lb.ft})$$

Perlu di ketahui, dalam Manual Book Mitsubishi (1989):

1 HP = 550 ft – Lb/sec = 0,746 Kw

1 PS = 75 Kg – m/sec = 0,7355 Kw

1 HP = 1,01 PS

2.5 Kecepatan Penarikan *Purse Line*

2.5.1 Pengertian Kecepatan

Kecepatan adalah satuan “turunan” dari satuan standar. Secara sederhana dapat disebutkan bahwa kecepatan diperoleh dari kombinasi dua buah satuan standar yaitu antara panjang dan satuan waktu. Panjang / jarak dibagi dengan waktu, itulah kecepatan. Satuannya bisa m/s, kilometer/jam (kph), mil/jam (mph), knot (*nautical mile* per jam). Cara mengukur kecepatan adalah dengan mengkombinasikan dua satuan standar tersebut, yaitu dengan mengukur panjang / jarak serta waktu yang diperlukan. Mengukur panjang / jarak, bisa dilakukan dengan meteran. Mengukur waktu dengan arloji atau stopwatch (www.b0cah.org, 2010).

Dalam Prado (1991), dinyatakan hubungan panjang kapal, kedalaman perairan, tarikan dan kecepatan gulung pada alat bantu penarik jaring. Beberapa contoh ini menunjukkan beberapa jenis yang umum digunakan:

Tabel 1. Hubungan Panjang Kapal, Kedalaman Perairan, Tarikan dan Kecepatan Gulung Pada Alat Bantu Penarik Jaring

Panjang Kapal (m)	Kedalaman Perairan (m)	Tarikan (kg)	Kecepatan Gulung (m/menit)
10	<100	150-300	20-35
10-15	< 200	200-500	25-45
15-20	300 >	500-900	50-70

Sumber: Prado, 1991

Karakteristik pangsai penarik tali kerut dalam penggunaannya, menurut

Brissoneau dan Lotz dalam Prado (1991) :

Tabel 2. Karakteristik Pangsai Penarik Tali Kerut Dalam Penggunaannya

Panjang Kapal	Jumlah Drum	Kapasitas Drum		Tarikan Saat Drum Kosong (ton)	Kecepatan Pada Saat Kosong (m/detik)	Daya (DK)
		Garis Tengah Kabel (mm)	Panjang Kabel (m)			
20	2	15,4	1300	8	0,5	44
20-25	2	15,4	1000	11	0,42	70
25-30	2	17,6	1000	17	0,37	100
30-40	3	17,6	1000	21	0,30	100
		17,6	800	21	0,30	
		17,6	600	21	0,30	
45-60	3	20	2200	27	0,35	150
		20	975	27	0,35	
		20	975	24,5	0,35	
60-70	3	22	2420	27	0,35	300
		22	1120	27	0,35	
		22	1120	24,8	0,35	

Sumber: Prado, 1991

Kecepatan pengoperasian *purse seine* dalam Prado (1991), dinyatakan:

- Pelemparan jaring *purse seine* umumnya sekitar 2-5 menit.
- Kecepatan melingkar pada umumnya adalah:

Tabel 3. Kecepatan Melingkar

Panjang <i>Purse Seine</i> (m)	Durasi (menit)
300	7-10
800	10-15
1200-1400	15-25

Sumber: Prado, 1991

- Kecepatan menarik dengan *power block* pada umumnya adalah:

Tabel 4. Kecepatan Menarik dengan *Power Block*

Panjang <i>Purse Seine</i> (m)	Durasi (menit)
300	20-25
800	40-60
1200-1400	60-100

Sumber: Prado, 1991

2.5.2 Rumus dan Perhitungan Kecepatan

1. Rumus Kecepatan

Kecepatan atau velositas adalah suatu vektor dari besar dan arah gerakan. Nilai absolut skalar (*magnitudo*) dari kecepatan disebut kelajuan (bahasa Inggris: *speed*). Rumus kecepatan yang paling sederhana adalah:

$$V = s / t \quad \text{Kecepatan} = \text{Jarak} / \text{Waktu}$$

Dengan demikian, satuan SI kecepatan adalah m/s dan merupakan sebuah besaran turunan. Perubahan kecepatan tiap satuan waktu dikenal sebagai percepatan atau akselerasi (www.id.wikipedia.org, 2010).

2. Daya yang Diperlukan

$$P = \frac{(F \times V)}{75}$$

Dimana : P = daya nyata dari pangsi atau pengguling (DK)

F = kekuatan tarik yang diperlukan(kgf)

V = kecepatan tarik yang diperlukan (m/detik)

Dalam menduga daya mesin penggerak yang diperlukan untuk menghasilkan daya nyata pada suatu pangsi, perlu sekali menambahkan 25% untuk daya yang hilang akibat dari transmisi mekanik, atau menambahkan 100% bagi transmisi hidraulik. Sebagai contoh, jika daya nyata pangsi yang dikehendaki adalah 10 DK (P), dan transmisinya adalah

mekanik, maka daya mesin penggerak 12,5 DK dibutuhkan untuk menghasilkannya (Prado,1991).

3. Kecepatan Putar yang Dikehendaki

Dalam Prado (1990), dinyatakan kecepatan putar yang dikehendaki:

$$R \approx \frac{1000 \times v}{3 \times \varnothing}$$

Dimana : R : Kecepatan putaran pangs (winch) / penggulung (hauler) (RPM)

v : Kecepatan gulung (hauling) yang dikehendaki (meter/menit)

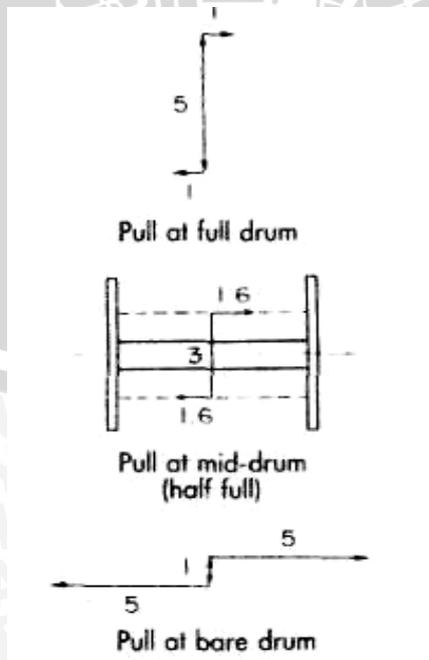
∅ : Diameter drum saat terisi penuh (mm)

4. Kekuatan Tarik (Pulling Force)

Pada kecepatan gulung yang tetap (constant), kekuatan tariknya cenderung menurun sejalan dengan bertambahnya isi drum.

$$\text{Kekuatan tarik (pulling force)} = \frac{\text{moment putar}}{\text{garis tengah efektif kelos}}$$

Moment putar (tors) adalah tetap pada contoh berikut ini = 5



Pada garis tengah drum yang tetap (constant), kekuatan tariknya cenderung menurun sejalan dengan pertambahan kecepatannya.

Kerja yang dilakukan oleh drum = tarikan x kecepatannya = tetap (constan)

Contoh : Tarikan pada drum yang terisi separuh pada 1,0 mtr/dtk= 1,6 ton

Tarikan pada drum yang terisi separuh pada 1,6 mtr/dtk = 1,0 ton

0,6 ton 1 mtr/dtk = 1,0 ton x 1,6 mtr/dtk (Prado,1991)

5. Tegangan pada Bahan yang Digulung

$$T = \frac{75 \times P}{V}$$

Dimana: T = Tegangan pada bahan (kgf)

P = Daya dari pangsi atau alat penggulung (DK)

V = Kecepatan gulung (meter/detik) (Prado,1991)

6. Kekuatan Tarik Pangsi dan Kelos untuk *Purse Seine*

Kekuatan tarik yang dibutuhkan oleh pangsi penarik tali kerut untuk suatu pukat yang beratnya telah diketahui dalam Prado (1991), dapat dihitung dengan rumus berikut ini :

$$F = \frac{4}{3} \left(\frac{W_n}{2} + W_r + W_s \right)$$

W_n = berat jaring di udara (t = ton)

W_s = berat di udara dari iris bawah dan cincin kerut (t)

W_r = berat di udara dari pemberat (ballast) pada ris bawah (t)

2.6 Waktu Penangkapan

Perhitungan periode hari bulan dilakukan sejak bulan gelap hingga awal periode gelap bulan berikutnya, pada jeda waktu tersebut terjadi beberapa perubahan kondisi bulan dari gelap hingga terang. Perubahan kondisi bulan

tersebut di bagi menjadi empat fase. Fase bulan baru atau bulan gelap (*new moon*), fase bulan kuadran 1 (*sabit pertama*), fase bulan purnama (*full moon*) dan fase bulan kuadran 2 (*sabit terakhir*). Periode perubahan kondisi bulan tersebut rata-rata terjadi setiap tujuh hari, sehingga dalam satu bulan dapat diperkirakan menjadi 29 hari atau lebih tepatnya 29,531 hari (Rakhmadevi 2004).

Aktivitas perikanan khususnya perikanan *light fishing*, sangat terpengaruh dengan adanya perubahan intensitas cahaya, karena ikan sebagai target penangkapan merupakan jenis ikan pelagis yang memiliki tingkat kepekaan terhadap cahaya cukup tinggi. Menurut Gunarso (1985) ikan mampu merespon perubahan intensitas cahaya dengan rentang 0,01-0,001 lux, tergantung tingkat kemampuan ikan beradaptasi. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Nicol (1963) diacu dalam Sudirman (2003) menyebutkan bahwa sebagian besar ikan laut memiliki sensitivitas tinggi terhadap perubahan cahaya.

Penggunaan cahaya untuk kegiatan penangkapan, memiliki tujuan untuk menggumpulkan ikan, karena ikan memiliki sifat ketertarikan terhadap cahaya sifat tersebut umumnya disebut sebagai fototaksis positif (Sudirman 2003). Sifat fototaksis ini banyak dimanfaatkan untuk kegiatan penangkapan karena menguntungkan terhadap nelayan, hal ini disebabkan ikan dapat dengan mudah dikumpulkan dengan menggunakan cahaya buatan. Menurut Gunarso (1985) ikan berkumpul di sekitar cahaya karena cahaya mengindikasikan keberadaan makanan. Hal ini dibuktikan dengan percobaan dimana ikan dalam kondisi lapar akan lebih cepat merespon cahaya dibandingkan ikan dalam kondisi kenyang.

2.7 Ikan yang Tertangkap oleh *Purse Seiner*

Ikan yang menjadi tujuan utama penangkapan dari *purse seine* adalah ikan-ikan "*Pelagic Shoaling Species*", yang berarti ikan-ikan tersebut haruslah membentuk *shoal* (gerombolan), berada dekat dengan permukaan air (sea

surface). Misal : ikan layang, ikan lemuru, ikan tongkol, ikan tengiri, ikan kembung, ikan tembang dan lain-lain (Tambunan, 2010).

Ikan pelagis umumnya merupakan *filter feeder*, yaitu jenis ikan pemakan plankton dengan jalan menyaring plankton yang masuk untuk memilih jenis plankton yang disukainya ditandai oleh adanya tapis insang yang banyak dan halus. Lain halnya dengan selar. Selar termasuk ikan buas, makanannya ikan kecil dan *crustasea*. Pada siang hari ikan pelagis kecil berada di dasar perairan membentuk gerombolan yang padat dan kompak (*shoal*), sedangkan pada malam hari naik ke permukaan membentuk gerombolan yang menyebar (*scatted*). Ikan juga dapat muncul ke permukaan pada siang hari, apabila cuaca mendung disertai hujan gerimis. Selain itu, ikan pelagis pada umumnya memiliki kecenderungan bergerombol berdasarkan kelompok ukuran dan beruaya mengikuti makanannya (Suyedi, 2001).

Ikan pelagis adalah ikan yang umumnya berenang mendekati permukaan perairan hingga kedalaman 200m. Ikan pelagis umumnya berenang berkelompok dalam jumlah yang sangat besar. Sumberdaya ikan pelagis dibagi berdasarkan ukuran, yaitu kelompok pelagis kecil seperti ikan selar (*Selaroides leptolepis*) dan sunglir (*Elagastis bipinnulatus*), klupeid teri (*Stolephorus indicus*), japuh (*Dussumieria spp*), tembang (*Sardinella fimbriata*), lemuru (*Sardinella Longiceps*) dan siro (*Amblygaster sirm*), dan kelompok skrombroid seperti kembung (*Rastrellinger spp*) (www.pelabuhanperikanan.or.id, 2010).

Di Indonesia sumberdaya ikan pelagis kecil diduga merupakan salah satu sumberdaya perikanan yang paling melimpah dan paling banyak ditangkap untuk dijadikan konsumsi masyarakat Indonesia dari berbagai kalangan bila dibandingkan dengan tuna yang sebagian besar produk unggulan ekspor dan hanya sebagian kelompok yang dapat menikmatinya. Ikan pelagis umumnya hidup di daerah neritik dan membentuk *schooling* juga berfungsi sebagai

konsumen antara dalam *food chain* (antara produsen dengan ikan-ikan besar) sehingga perlu upaya pelestarian. Tingkat pemanfaatan ikan pelagis kecil di Indonesia sebesar 56,59 % dari total potensi yang dimiliki. Sehingga peluang untuk pengembangannya masih 43,41%. Namun usaha pengembangan dan pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis di Indonesia harus memperhatikan kondisi lingkungan perairan, karena di beberapa tempat kondisi sumberdaya ikan pelagis telah mengalami *overfishing* (Suyedi, 2001).

Perairan Selat Madura memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap perikanan di Jawa Timur. Diantara produksi beberapa jenis ikan pelagis kecil, produksi ikan layang memiliki rata-rata produksi yang paling tinggi bila dibandingkan dengan jenis ikan pelagis kecil yang lain. Secara berurutan, hasil produksi ikan pelagis kecil yang ada di perairan Selat Madura adalah ikan layang (*Decapterus spp*), lemuru (*Sardinella Longiceps*), teri (*Stolephorus indicus*), kembung (*Rastrellinger spp*), tembang (*Sardinella fimbriata*), selar (*Caranx sexfasciatus*) dan yang terendah adalah produksi ikan belanak (*Mugil cephalus*) (Alfika, 2008).

2.8 Aspek Ekonomi (Pendapatan)

Analisis pendapatan bertujuan untuk mengetahui komponen-komponen *input* dan *output* yang digunakan dalam usaha, serta besarnya keuntungan yang diperoleh dari suatu usaha. Keuntungan usaha diperoleh dari selisih antara total penerimaan (*total revenue*) dan total biaya (*total cost*). Bila penerimaan total lebih besar dibandingkan dengan biaya total maka usaha tersebut dikatakan untung, jika sebaliknya usaha tersebut dikatakan merugi (Djamin, 1984).

Djamin (1984) selanjutnya juga menjelaskan formula yang digunakan untuk menghitung keuntungan usaha adalah:

$$\mu = TR - TC$$

Keterangan:

- μ : keuntungan (rupiah)
TR : total penerimaan (rupiah)
TC : total biaya (rupiah)

Kriteria:

- TR > TC : usaha menguntungkan
TR < TC : usaha mengalami kerugian
TR = TC : usaha impas

