

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kapal

##### 2.1.1 Pengertian Kapal

Kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu, yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, energi lainnya, ditarik atau ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah (PM 8 tahun 2013).

##### 2.1.2 Kapal Perikanan

Pengertian kapal Perikanan menurut Undang-Undang Perikanan No. 9 Tahun 1985 adalah semua jenis kapal atau perahu yang dipergunakan dalam usaha penangkapan ikan, binatang lainnya dan tumbuhan air pada perairan bebas yang bukan milik perseorangan (*common property*), termasuk kapal pengangkut hasil tangkapan dan kapal pengangkut nelayan, sedang yang tidak termasuk yaitu kapal pengangkut alat tangkap.

Jenis kapal ikan (sarana apung penangkapan) harus sesuai dengan jenis alat penangkap ikan yang digunakan dalam pengoperasian penangkapan ikan, tergantung dari perbandingan ukuran utama dan koefisien bentuk dan kecepatan kapal (Deptan, 1985).

##### 2.1.3 Kapal Pukat Cincin (*Purse Seine*)

Dalam penelitian ini, kapal yang digunakan adalah kapal penangkap ikan jenis *purse seine mini*. Kapal yang digunakan untuk pengoperasian alat tangkap mini *purse seine* ukurannya berkisar antara 10 – 15 GT dengan dimensi panjang 10 – 15 meter, lebar 3 – 5 meter dan dalam 1,2 – 1,4 meter. Mesin penggeraknya berkekuatan antara 33 – 45 HP. Pengaturan ruang untuk penempatan alat

tangkap atau jaring serta alat bantu penangkapan bahkan ruang kerja harus di tata sedemikian rupa sehingga memperlancar kegiatan di atas kapal sebelum dan saat kegiatan penangkapan berlangsung. Untuk konstruksi kapal purse seine memang didesain khusus agar pengaturan ruangan sesuai dengan kebutuhan, selain itu kapal purse seine harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

1. Kapal harus mampu bergerak cepat, terutama pada saat mengejar ikan dan proses pelingkarang jaring. Untuk itu mesin penggeraknya harus cukup kuat dayanya.
2. Kapal purse seiner maksimal mempunyai panjang 10 % dari panjang jaring. Untuk mini purse seiner, panjang kapal sekitar 15 meter dan mempunyai radius melingkar kurang lebih 32 meter.
3. Stabilitas kapal harus mantap, karena pada saat beroperasi penarikan jaring dari salah satu sisi kapal. Karena itu biasanya konstruksi kapal purse seiner mempunyai lebar yang cukup atau menggembung di bagian tengah.

(Departemen Pertanian, 1992):

*Purse seine* sering disebut pukat jaring, pukat cincin atau pukat kantong, karena bentuk jaring tersebut waktu dioperasikan berbentuk seperti kantong. *Purse seine* juga disebut jaring kolor karena pada bagian bawah jaring (tali ris bawah) dilengkapi dengan tali kolor yang gunanya untuk menyatukan bagian bawah jaring sewaktu operasi. *Purse seine* digunakan untuk menangkap ikan yang bergerombol di permukaan laut. Oleh karena itu, jenis-jenis ikan yang tertangkap dengan alat penangkapan *purse seine* adalah jenis-jenis ikan pelagis yang hidupnya bergerombol, seperti layang, lemuru, kembung, sardinella, tuna, dan lain-lain.

## 2.2 Mesin

### 2.2.1 Pengertian Mesin

Mesin adalah alat mekanik atau elektrik yang mengirim atau mengubah energi untuk melakukan atau membantu pelaksanaan tugas manusia. Biasanya membutuhkan sebuah masukan sebagai pelatuk, mengirim energi yang telah diubah menjadi sebuah keluaran, yang melakukan tugas yang telah disetel. Mesin dalam bahasa Indonesia sering pula disebut dengan sebutan pesawat, contoh pesawat telepon untuk terjemahan bahasa Inggris *telephone machine*. Namun belakangan kata pesawat cenderung mengarah ke kapal terbang. (Wikipedia. org, 2014).

### 2.2.2 Mesin Penggerak Utama Kapal Perikanan

Menurut Sartimbul (2001), pada kapal penangkapan terdapat berbagai macam mesin yang digunakan dalam setiap operasinya, baik saat kapal berlayar maupun saat operasi penangkapan ikan. Permesinan dalam hal ini diartikan segala peralatan mesin (*machinery*) yang mencakup baik motor penggerak utama kapal maupun permesinan bantu. Motor penggerak utama kapal atau sering disebut motor induk (*prime mover engine, main engine*) adalah motor yang menghasilkan daya untuk tenaga dorong penggerak kapal. Jenis motor penggerak utama dapat berupa:

- Motor pembakar dalam (*internal combustion engine*) misalnya motor pembakaran dalam nyala cetus api, kompresi dan motor pembakaran dalam rotary.
- Motor pembakaran luar (*external combustion engine*) misalnya motor torak uap dan mesin turbin uap.

## 2.2.3 Jenis Mesin Kapal Perikanan

### 2.2.3.1 Motor Bensin

Motor bensin adalah motor yang bekerja dengan menggunakan bahan bakar bensin, paraffin atau gas, bahan bakar yang mudah terbakar dan menguap. Campuran bahan bakar dan udara masuk kedalam silinder dan dikompresikan oleh torak pada tekanan 8-15 bar atau 8-15 kg/cm<sup>2</sup>.

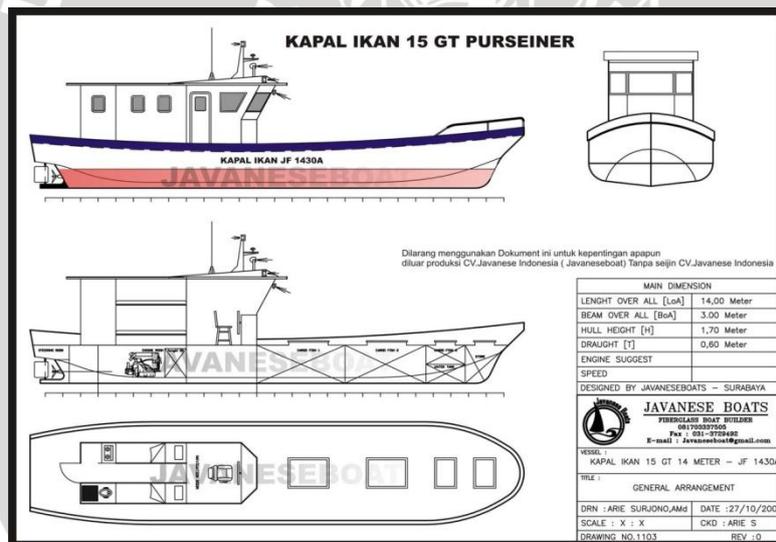
Bahan bakar dinyalakan oleh sebuah loncatan bunga api dan terbakar cepat sekali di dalam udara kompresi. Kecepatan pembakaran melalui campuran bahan bakar dan udara biasanya 10-25 m/detik. Suhu udara naik hingga 2000-2500° C dan tekanan 30-40 bar atau 30-40 kg/cm<sup>2</sup>. Tekanan ini yang mendorong torak menuju Titik Mati Bawah (TMB) silinder. Secara sederhana, cara kerja dari motor bensin adalah campuran bahan bakar dan udara masuk kedalam silinder, campuran yang sudah bereaksi dikompresikan kemudian bahan bakar dinyalakan dengan bunga api listrik (Ferdinand et.al., 2008).

### 2.2.3.2 Motor Diesel

Motor Diesel adalah jenis mesin khusus dari mesin – pembakaran – dalam. Sesuai dengan namanya, mesin pembakaran dalam adalah mesin panas yang didalamnya energi kimia dan pembakaran dilepaskan didalam silinder mesin. Sedangkan golongan lain dari mesin panas – mesin uap – energi yang ditimbulkan selama pembakaran bahan bakar diteruskan terlebih dahulu ke uap dan hanya uap yang bekerja melakukan dalam mesin/turbin. (Priambodo, 1991).

### 2.2.4 Konstruksi Kamar Mesin

Menurut Fyson (1985). Kamar mesin merupakan suatu sarana pengikat agar mesin tersebut tetap tegak dan tegar pada posisi yang telah ditetapkan atau supaya mesin menjadi satu kesatuan dengan kapalnya sendiri. Pemasangan fondasi mesin dibuat sedemikian rupa sehingga kelurusan sumbu poros mesin dengan poros baling-baling tetap terjamin antara mesin utama, fondasi mesin, dan wrang. Kekakuan fondasi mesin dan konstruksi dasar ganda di bawahnya harus mencukupi persyaratan. Hal ini dimaksudkan agar deformasi konstruksi masih dalam batas-batas yang diizinkan. Mulai dari tahap perencanaan dan pembuatan fondasi mesin harus dipikirkan penyaluran gaya-gayanya, baik kearah melintang maupun ke arah membujur kapal.



(Gambar 1. Keadaan Kamar Mesin)(Sumber: Google Image, 2014)

Keterangan :

1. Bentuk kapal ikan
2. Bentuk kapal dari samping
3. Kapal tampak samping
4. Kapal tampak atas
5. Kapal tampak depan

### 2.2.5 Sistem Pemasangan Mesin Induk

Penempatan dan penataan mesin kapal (*Arrange & install*) disesuaikan dengan tata letaknya, mesin kapal dikategorikan sebagai berikut :

#### 1. *Inboard Type* (Motor Dalam)

Dikatakan mesin *inboard* karena mesin ini terletak dalam lambung kapal (kasko) atau dibawah geladak dan terpasang duduk pada pondasi mesin sehingga propeller shaft menembus dinding lambung kapal (linggi baling-baling).



Gambar 2. Type Kapal Dengan Mesin Dalam

#### 2. *Outboard Type* (Motor Luar)

Dikatakan mesin *outboard* karena mesin ini tidak terletak di dalam lambung kapal, atau secara kasat mata pun kita dapat melihatnya langsung tanpa mesti repot-repot turun ke ruang mesin seperti mesin *inboard*. Biasanya mesin *outboard* ini terpasang duduk pada transom buritan kapal atau pada salah satu sisi bulwark atau di atas geladak buritan kapal sehingga propeller shaft tidak menembus dinding lambung kapal.



### 2.2.6 Daya Mesin Kapal

Penentuan besarnya daya mesin dihitung berdasarkan besarnya tahanan total kapal yang dikalikan dengan kecepatan kapal. Perhitungan tahanan total diestimasi dari gambar *line plan* kapal berdasarkan ukuran utama dan rencana umum kapal. Penentuan daya penggerak kapal pada prinsipnya untuk menjamin agar kapal dapat bergerak dengan kecepatan ( $V_s$ ) sesuai dengan keinginan *owner*, (Santoso, 2005).

Kapal purse seine mengenal dua sistem pemasangan mesin kapal yaitu :

(1) *Outboard system* : yaitu sistem pemasangan mesin kapal yang dipasang di atas dek kapal. Sistem ini banyak digunakan oleh kapal purse seine untuk operasi penangkapan dengan dua kapal, contohnya kapal purse seine di Muncar Banyuwangi. (2) *Inboard System* : yaitu sistem pemasangan mesin kapal yang dipasang di bawah dek kapal. Sistem ini mempunyai efisiensi daya mesin yang lebih tinggi dari pada *outboard System*.

### 2.2.7 Sistem Start Engine

Menurut Yandian (2010), sistem starter kapal untuk mesin penggerak kapal dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu secara manual, elektrik dan dengan menggunakan udara tekan. Sistem starter di atas kapal umumnya menggunakan udara bertekanan. Penggunaan udara bertekanan selain untuk start mesin utama

juga digunakan untuk start generator set, untuk membersihkan sea chest, untuk membunyikan horn kapal, dan menambah udara tekan untuk sistem hydrophore.

Pada sistem starter mesin utama kapal udara dikompresikan dari kompressor udara utama dan ditampung pada botol angin utama (main air receiver) pada tekanan udara 30 bar menurut ketentuan klasifikasi. Sistem udara bertekanan yang digunakan engine pada start awal mempunyai prinsip-prinsip kerja sebagai berikut :

1. Starting dengan udara bertekanan
2. Starting dengan Listrik
3. Jalur Udara Bertekanan

Tekanan tangki air dan tangki lainnya yang dihubungkan ke sistem udara bertekanan dipertimbangkan sebagai tabung tekan dan harus sesuai persyaratan standart.

## **2.3 Alat Tangkap Purse Seine**

### **2.3.1 Pengertian**

Menurut Rahardjo (1978) dalam Sudirman dan Mallawa (2004), purse seine adalah alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan pelagis yang membentuk gerombolan. Secara teknis pengoperasian alat tangkap purse seine dapat dibagi menjadi 2 tahap yaitu: penurunan alat (*setting*) dan penarikan alat tangkap (*hauling*).

### **2.3.2 Konstruksi Alat Tangkap Purse Seine**

Adapun konstruksi alat tangkap mini purse seine yang ada di lokasi penelitian adalah : pelampung, pemberat (cincin), tali ris atas dan bawah, tali kolor, selvedge dan badan jaring.

#### **2.3.2.1 Pelampung (*Buoy*)**

Pelampung dibuat dari bahan sintentik yang disebut *Poly Vinyl Cloride* (PVC). Jumlah pelampung disesuaikan dengan berat keseluruhan jaring

sehingga dapat menahan seluruh gaya berat jaring. Daya apung pelampung adalah dua kali atau lebih dari berat seluruh jaring di dalam air (Departemen Pertanian, 1992).

Pelampung merupakan alat untuk mengapungkan seluruh jaring ditambah dengan kelebihan daya apung (*extra buoyancy*), sehingga alat ini tetap mampu mengapung walaupun di dalamnya ada ikan hasil tangkapan. Bahan yang dipergunakan sebagai pelampung biasanya memiliki berat jenis yang lebih kecil dibandingkan dengan berat jenis air laut, selain itu bahan tersebut tidak menyerap air. Pada umumnya pelampung purse seine dibuat dari bahan plastik yang keras.

Ukuran pelampung disesuaikan dengan bentuk dan daya apung benda tersebut, pelampung yang biasanya digunakan pada alat tangkap purse seine ini berbentuk oval. Sedangkan jumlah pelampung tergantung dari *extra buoyancy* yang diinginkan. Pelampung biasanya dipasang pada tali pelampung (*buoy line*) yang besar ukurannya sama dengan tali ris atas yang berbeda hanya arah pintalan tersebut.

#### **2.3.2.2 Pemberat (*Sinker*)**

Pemberat terbuat dari bahan timah hitam, jumlahnya harus cukup menjamin kecepatan tenggelamnya jaring. Banyaknya daya berat untuk tiap satu meter tali pemberat berkisar antara 1 – 2,5 kg dengan berat untuk tiap pemberat berkisar antara 100 – 250 gr. untuk alat tangkap mini purse seine biasanya sebanyak 1200 buah yang masing – masing beratnya 200 gr. Jumlah pemberat pada tali ris bawa sekitar 6 buah per meter (Departemen Pertanian, 1992).

Pemberat berfungsi untuk menenggelamkan badan jaring sewaktu dioperasikan, semakin berat pemberat maka jaring utama akan semakin cepat tenggelamnya. Tetapi daya tenggelam ini tidak sampai menenggelamkan

pelampung jaring, sehingga pelampung jaring harus memiliki *extra buoyancy* yang besar.

Pemberat dibuat dari benda yang berat jenisnya lebih besar dari berat jenis air laut, sehingga benda ini tenggelam di dalam air laut. Bahan yang biasa digunakan adalah timah, bila menggunakan pemberat lain harus digunakan bahan yang tidak mudah berkarat.

### 2.3.2.3 Tali Ris

Tali ris atas dan tali pelampung harus berbeda arah pintalannya, maksudnya supaya jaring tetap lurus, demikian juga antara tali pemberat dan tali ris bawah. Selain itu untuk memperkuat tali ris atas dengan tali pelampung dan jaring serta untuk memperkuat tali ris bawah, tali pemberat dan jaring ditambah dengan tali penguat. Bahan tali ris ini biasanya terbuat dari benang kuralon tetapi banyak juga yang menggunakan *polyethylene* (PE) (Departemen Pertanian, 1992).

### 2.3.2.4 Tali Kerut (Tali Kolor)

Tali kolor (Purse line) atau tali kerut dari bahan kuralon atau Poly Ethylene dengan diameter 20 mm, panjangnya sama dengan panjang jaring di tambah tali selambar depan dan selambar belakang (Departemen Pertanian, 1992).

Tali kerut yang biasa disebut oleh nelayan sebagai tali kolor adalah tali yang berfungsi untuk mengumpulkan ring, sehingga bagian bawah jaring tertutup dan ikan tidak dapat meloloskan diri melalui bagian bawah jaring. Tali kerut harus dibuat dari bahan yang kuat sehingga saat penarikan alat tangkap tidak putus. Bahan yang digunakan biasanya kuralon (PVA) dan kadang - kadang menggunakan PE serta kadang-kadang untuk purse seine yang besar menggunakan tali baja (*warp*).

### 2.3.2.5 Lembaran Jaring

Badan jaring yang mana dalam hal ini alat tangkap purse seine merupakan bagian utama pembentukan suatu alat tangkap. Jaring pada purse seine terbagi menjadi tiga bagian yaitu terdiri dari sayap, badan dan kantong yang mana memiliki fungsi dari masing – masing bagian tersebut diantaranya :

- a. Sayap berfungsi untuk mengiring gerombolan ikan agar dapat masuk kedalam lingkaran alat tangkap
- b. Badan jaring berfungsi sebagai penghadang gerombolan ikan setelah tergiring oleh sayap menuju kantong jaring.
- c. Kantong yang mana merupakan bagian terpenting dari alat tangkap purse seine berfungsi sebagai tempat berkumpulnya ikan setelah terkurung oleh alat tangkap (Departemen Pertanian, 1992).

### 2.3.2.6 Mata Penguat (*Selvadge*)

Selvadge merupakan penguat mata jaring yang dipasang untuk melindungi bagian pingir dari jaring yang dipasang untuk melindungi bagian pingir dari jaring utama agar jaring tidak mudah robek. Pada saat pengoperasian alat tangkapan ini ukuran mata jaring pada selvadge dua kali lebih besar dibandingkan pada jaring utama, sedangkan pada ukuran mata jaring tiga sampai lima kali lebih besar dari ukuran mata jaring utama. Adapun bahan utama yang digunakan untuk membuat selvadge adalah *polyethylene* (PE) atau *nylon* (PA) (Departemen Pertanian, 1992).

### 2.3.3 Daerah Penangkapan Ikan (*Fishing Ground*)

Menurut Pusat Pendidikan Kelautan Dan Perikanan, (2012). Daerah penangkapan ikan (*Fishing Ground*) pada pengoperasian pukot cincin adalah daerah yang alur pelayaran yang tidak terlalu ramai dilayari oleh kapal lain. Pukot cincin di operasikan didekat permukaan perairan, sehingga diperlukan

kedalaman air yang cukup untuk dapat mengoperasikannya. Hampir semua WPP-RI pukat cincin dapat dioperasikan, dengan tujuan penangkapan yang berbeda.

#### 2.3.4 Metode Penangkapan

Prinsip pengoperasian Mini Purse Seine sama dengan purse seine yang mana adalah dengan melingkari gerombolan ikan, setelah itu tali kerut (tali kolor) ditarik sampai bagian bawah dari alat tangkap purse seine berbentuk kantong, hal ini akan memperkecil ruang lingkup gerak ikan sehingga ikan-ikan tidak dapat melarikan diri dan akhirnya tertangkap. Ketika alat tangkap sudah berbentuk kantong, maka langsung dilakukan pengangkatan alat tangkap ke atas kapal. Fungsi mata jaring adalah sebagai dinding penghadang bukan penjerat ikan (Hidayat, 2004).

#### 2.4 Persyaratan Penangkapan

Kegiatan penangkapan dengan alat tangkap purse seine sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Sudirman dan Malawa (2012), persyaratan lingkungan adalah yang paling utama dalam penangkapan. Selain faktor lingkungan ada syarat lain yang menentukan keberhasilan penangkapan adalah :

1. Cahaya harus mampu menarik ikan pada jarak yang jauh baik secara vertical maupun secara horizontal.
2. Ikan-ikan tersebut hendaklah kesekitar sumber cahaya dimana mungkin masih berada pada areal penangkapan.
3. Setelah ikan berkumpul hendaklah ikan-ikan tersebut tetap senang berada di sana pada suatu jangka waktu tertentu minimum sampai saat *fishing gear* mulai beroperasi.
4. Sekali ikan berkumpul hendaklah ikan-ikan tersebut jangan melarikan diri atau menyebarkan diri.

Menurut *Muntaha* (2003), hasil tangkapan ikan akan meningkat dengan meningkatnya kecepatan kapal saat operasi penangkapan namun sampai pada kecepatan tertentu hasil tangkapan akan konstan. Hal ini menunjukkan bahwa kecepatan kapal sudah mencapai titik maksimum dan penggunaan kecepatan yang berlebihan akan menyebabkan inefisiensi biaya operasi.

### 2.5 Jenis Hasil Tangkapan

Ikan sasaran penangkapan dengan mini purse seine adalah ikan pelagis kecil. Kelimpahan ikan sasaran ini bervariasi menurut daerah penangkapan dan musim. Kadang-kadang ikan besar ikut tertangkap dengan mini purse seine ini, seperti : cakalang, tongkol, tenggiri, alu-alu dan sebagainya, karena biasanya ikan pelagis kecil adalah mangsa dari ikan besar tersebut.

Sumberdaya ikan yang terdapat di PPP Kupang adalah sangat bervariasi, tetapi yang banyak dieksploitasi adalah jenis ikan pelagis diantaranya adalah ikan teri (*S. commersonii*), ikan kembung lelaki (*R. kanagurta*), layang (*D. russelli*), selar (*C. leptolepis*), tongkol (*E. affinis*) dan cakalang (*K. pelamis*).