

## TINJAUAN PUSTAKA

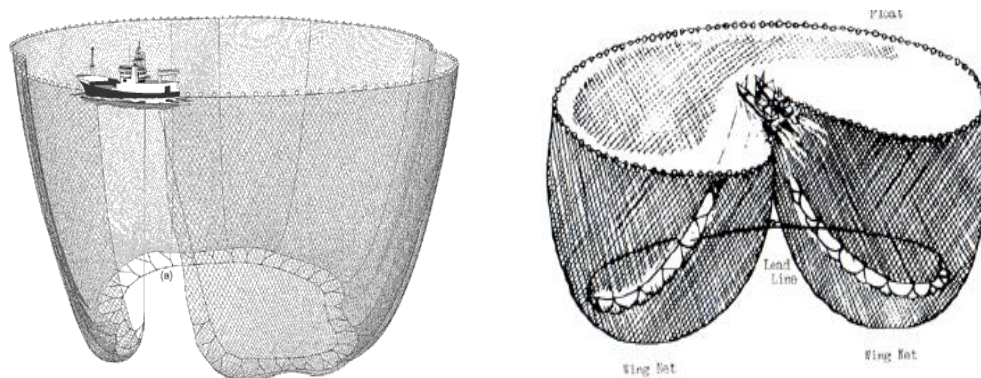
### Alat Tangkap Pukat Cincin (*Purse Seine*)

Pukat cincin (*purse seine*) adalah jaring yang umumnya berbentuk empat persegi panjang dan digunakan untuk menangkap gerombolan ikan permukaan (*pelagic fish*) yang digolongkan dalam kelompok jaring lingkaran. Berdasarkan standar klasifikasi alat penangkapan perikanan laut, pukat cincin (*purse seine*) termasuk dalam klasifikasi pukat cincin. Von Brandt (1984) diacu oleh Yustom (2009) menyatakan bahwa pukat cincin (*purse seine*) merupakan alat tangkap yang lebih efektif untuk menangkap ikan-ikan pelagis di sekitar permukaan air. Pukat cincin (*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 pukat cincin (*purse seine*). Karakteristik jaring pukat cincin (*purse seine*) terletak pada cincin yang terdapat pada bagian bawah jaring.

Operasi penangkapan ikan dengan alat tangkap pukat cincin (*purse seine*) yaitu melakukan pelingkaran jaring pada target tersebut dengan cara melingkarkan jaring pada gerombolan ikan lalu bagian bawah jaring dikerucutkan dengan menarik tali kolor (*purse line*). Dengan kata lain, ikan yang tertangkap di dalam jaring tidak dapat meloloskan diri. Fungsi dari badan jaring bukan sebagai penjerat, melainkan sebagai dinding yang akan menghalangi ikan untuk lolos (Efran, 2008).

Pukat cincin (*purse seine*) adalah jenis alat tangkap yang tergolong jaring lingkaran (*surrounding nets*), Brandt (1984) diacu oleh Akbar (2003) yaitu merupakan alat tangkap yang aktif untuk menangkap ikan-ikan pelagis yang

umumnya hidup membentuk kawanan dalam kelompok besar. Pukat cincin ini dapat digolongkan juga sebagai jaring lingkaran (*surrounding nets, round haul nets, ring nets*), karena dalam pengoperasiannya jaring akan membentuk pagar dinding melingkar yang mengelilingi kawanan ikan yang akan di tangkap. Setelah jaring mengurung (mengelilingi) kawanan ikan, maka pada tahap akhir penyelesaian penangkapan bagian bawahnya tertutup sehingga seolah-olah membentuk suatu kantong besar dimana kelompok ikan terkurung tanpa mampu meloloskan diri. Pada pukat cincin ini dapat dioperasikan dengan satu kapal atau dua kapal, dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Alat tangkap pukat cincin (*purse seine*) satu kapal dan dua kapal ([www.google.com](http://www.google.com) (2016))

Dalam satu trip penangkapan kapal *mini purse seine* (pukat cincin kecil) dapat melaut selama 30 hari, dalam satu tahun kapal melakukan 10 trip penangkapan. Berbeda dengan kapal *big purse seine* (pukat cincin besar) dalam satu trip penangkapan dapat melaut selama 60 hari, dalam satu tahun kapal melakukan 5 trip penangkapan (Alan dkk., 2015).

### **Jenis-jenis Pukat Cincin (*Purse Seine*)**

Menurut Nomura dan Yamazaki (1977) diacu oleh Harahap (2006), berdasarkan bentuk dan konstruksinya, pukat cincin (*purse seine*) dapat

diklasifikasikan ke dalam dua bagian yaitu jaring yang berbentuk kantong, dan jaring yang tidak berbentuk kantong. Berdasarkan bentuk dasarnya pukat cincin (*purse seine*) dapat dibagi menjadi tiga bagian, yaitu pukat cincin (*purse seine*) tipe Amerika dengan kapal tunggal, pukat cincin (*purse seine*) tipe Jepang dengan kapal tunggal, dan pukat cincin (*purse seine*) tipe Jepang dengan kapal ganda.

Secara umum terdapat dua tipe pukat cincin yang telah dikembangkan di Indonesia, yaitu, pukat cincin tipe Amerika dan tipe Jepang. Letak perbedaan kedua tipe tersebut adalah pada posisi terbentuknya kantong. Pukat cincin tipe Amerika posisi terbentuknya kantong di bagian pinggir, sedangkan tipe Jepang di bagian tengah (Mahiswara dkk., 2013).

Berdasarkan jumlah kapal yaitu pukat cincin (*purse seine*) satu kapal dan pukat cincin (*purse seine*) dua kapal. Berdasarkan target tangkapan terdiri dari pukat cincin (*purse seine*) Tuna, pukat cincin (*purse seine*) Layang, pukat cincin (*purse seine*) Kembung, dan sebagainya. Berdasarkan waktu operasi yaitu operasi pukat cincin (*purse seine*) pada siang hari dan malam hari (Erfan, 2008).

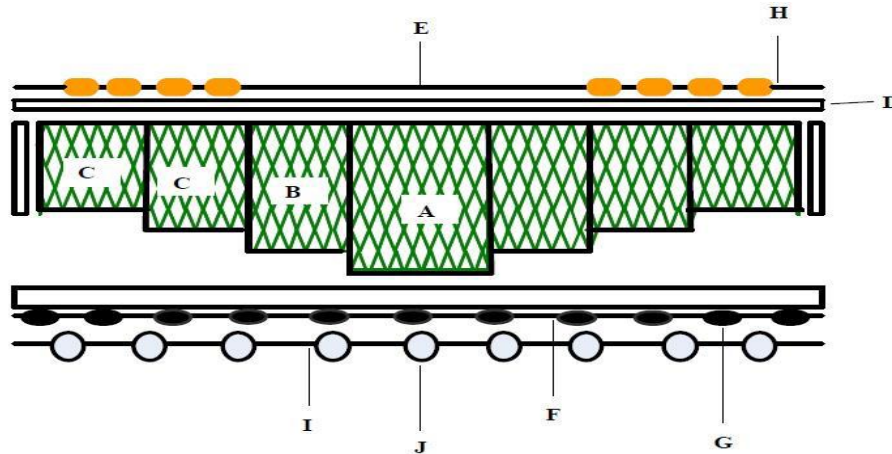
### **Konstruksi Jaring Pukat Cincin (*Purse Seine*)**

Karakteristik jaring pukat cincin (*purse seine*) terletak pada cincin yang terdapat pada bagian bawah jaring. Dilihat dari segi konstruksi maka komponen jaring pukat cincin (*purse seine*) dapat dikelompokkan dalam 5 bagian besar yaitu : badan jaring, tali kerut, cincin (*ring*), pelampung dan pemberat, dan tali selempang (Karman, 2008).

Menurut Ayodhyoa (1981) diacu oleh Harahap (2006), secara garis besar jaring terdiri dari :

1. Kantong (*bag*) : bagian jaring tempat berkumpulnya ikan hasil tangkapan pada proses pengambilan ikan (*brailing*).
2. *Corck line (floating line)* : tali tempat menempelnya pelampung jaring.
3. *Wing* (tubuh jaring) : bagian keseluruhan jaring pukat cincin (*purse seine*).
4. *Lead line (sinker line)* : tali tempat menempelnya pemberat.
5. *Ring* (cincin) : tempat bergerakinya pukat cincin (*purse seine*).
6. *Bridle ring* : tali pengikat cincin.

Menurut Subani dan Barus (1989) diacu oleh Karman (2008) konstruksi pukat cincin (*purse seine*) terdiri atas : bagian jaring, nama bagian-bagian jaring ini belum mantap, tetapi ada yang membagi menjadi 2 yaitu : bagian tengah dan jampang. Namun yang jelas jaring terdiri dari 3 bagian, yaitu : jaring utama, jaring sayap, dan jaring kantong. *Selvedge* (srampatan), dipasang pada bagian pinggir jaring yang berfungsi untuk memperkuat jaring pada waktu dioperasikan terutama pada waktu penarikan jaring. Tali temali terdiri dari tali pelampung, tali ris atas, tali ris bawah, tali pemberat, tali kolor, tali selambar, pelampung. Cincin digantungkan pada tali pemberat dengan seutas tali yang panjangnya 1 meter dengan jarak sekitar 3 meter setiap cincin. *Purse line* (tali kolor) dimasukkan melalui cincin ini. Bentuk umum alat tangkap *purse seine* (tali kolor) dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Bentuk umum alat tangkap pukat cincin (*purse seine*) di Sibolga  
 A: Kantong B: Badan Sayap C: Sayap D: *Selvadge* (Srampad)  
 E: Tali ris atas F: Tali ris bawah G: Pemberat H: Pelampung  
 I: Tali kolor J : Cincin (Tambunan, 2014)

Bahan jaring pukat cincin (*purse seine*) adalah nilon. Bahan ini dipilih karena memiliki keistimewaan, yaitu pintalan lebih kuat, penyerapan air lebih kecil, *resistance* terhadap arus berkurang, *tensile strength* lebih besar dan ekonomisnya lebih tinggi. Ukuran mata jaring disesuaikan dengan jenis ikan yang akan ditangkap. Semakin besar jenis ikan yang akan ditangkap semakin besar pula ukuran mata jaring yang digunakan. Pukat cincin (*purse seine*) memiliki ukuran mata jaring yang berbeda. Ukuran mata jaring yang terbesar adalah pada bagian sayap, dan main kearah kantong ukuran mata jaring semakin mengecil. Bahan pelampung terbuat dari plastik, sehingga daya apung yang didapat cukup besar. Selain itu plastik tidak menghisap air dan tidak cepat rusak, bahan pemberat adalah timah. Timah ini memiliki sifat daya tenggelam yang lebih besar, tidak mudah berkarat, dan tidak perlu membuka tali pemberat pada waktu operasi alat tangkap. Fungsi cincin adalah untuk tempat lewatnya tali kolor waktu ditarik agar bagian bawah jaring dapat terkumpul. Bahan cincin terbuat dari besi anti karat (Harahap, 2006).

### **Metode Pengoperasian Pukat Cincin (*Purse Seine*)**

Menurut Djitjen Perikanan (1991) diacu oleh Harahap (2006) cara pengoperasian alat tangkap pukat cincin (*purse seine*) adalah dengan melingkari dan menutupi bagian bawah jaring. Setelah jaring dilingkarkan dan tali kolor ditarik, maka alat ini membentuk kantong besar sehingga ikan-ikan yang terkurung didalamnya tidak dapat meloloskan diri. Alat tangkap pukat cincin (*purse seine*) biasanya dioperasikan di laut dalam dan tidak berkarang. Dalam pengoperasiannya kadang-kadang dilengkapi dengan alat bantu berupa lampu dan rumpon yang berfungsi sebagai alat pengumpul ikan. Penangkapan yang dilakukan pada saat matahari terbit, matahari terbenam, atau pada malam hari ternyata hasilnya akan lebih baik bila dibandingkan pada waktu lainnya. Pukat cincin termasuk alat tangkap yang produktif khususnya untuk menangkap ikan-ikan pelagis baik terdapat di perairan pantai maupun lepas pantai.

Alat tangkap pukat cincin (*purse seine*) dengan jaring di bawah 500 m, kapal pukat cincin (*purse seine*) berukuran <80 GT (*mini purse seine*/pukat cincin kecil), jumlah tenaga kerja 30 orang dan lama melaut hingga 30 hari. Alat tangkap pukat cincin (*purse seine*) dengan panjang jaring di atas 500 m, kapal pukat cincin (*purse seine*) berukuran >80 GT (*big purse seine*/pukat cincin besar), jumlah tenaga kerja hingga 40 orang dan lama melaut 60 hari. Dalam satu trip penangkapan kapal *mini purse seine* (pukat cincin kecil) dapat melaut selama 30 hari, dalam satu tahun kapal melakukan 10 trip penangkapan. Berbeda dengan kapal *big purse seine* (pukat cincin besar) dalam satu trip penangkapan dapat melaut selama 60 hari, dalam satu tahun kapal melakukan 5 trip penangkapan (Alan dkk., 2015).

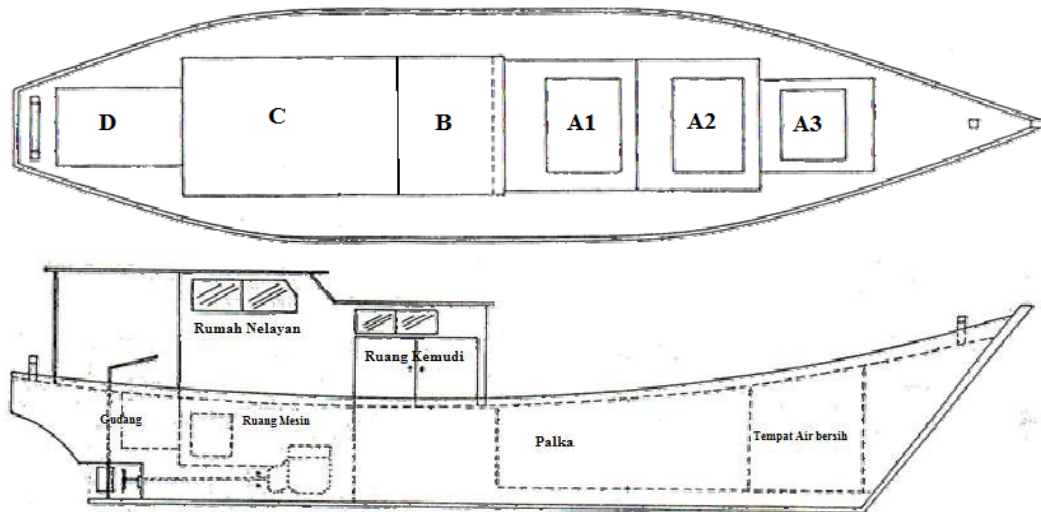
### **Kapal Pukat Cincin (*Purse Seine*)**

Perahu/kapal penangkap adalah perahu/kapal yang digunakan pada operasi penangkapan ikan/binatang air lainnya/tanaman air secara langsung. Kapal pengangkut yang digunakan untuk mengangkut nelayan, alat-alat penangkap dan hasil tangkapan dimasukkan sebagai perahu/kapal tangkap. Kapal atau perahu penangkapan merupakan sarana pendukung dalam operasi penangkapan ikan, dimana berfungsi sebagai alat transportasi di perairan (DKP, 2003).

Kapal pukat cincin (*purse seine*) adalah kapal yang secara khusus dirancang dan dibangun untuk digunakan menangkap ikan dengan alat tangkap jenis pukat cincin (*purse seine*) atau sering juga disebut pukat cincin dan sekaligus menampung, menyimpan, mendinginkan, dan mengangkut hasil tangkapannya. Kapal pukat cincin (*purse seine*) merupakan kapal yang khusus dioperasikan untuk menangkap ikan jenis pelagis yang selalu bermigrasi dalam bentuk *schooling fish* seperti : ikan Layang, ikan Selar, ikan Tongkol, dan Cakalang (Karman, 2008).

Perikanan pukat cincin (*purse seine*) di perairan Sibolga tergolong pada perikanan skala kecil dan menengah. Nelayan Sibolga menggunakan kapal dengan ukuran 10-100 GT untuk menangkap ikan pelagis yang dilengkapi dengan alat navigasi serta alat bantu penangkapan lainnya. Kapal juga dilengkapi dengan dua buah sampan untuk membantu proses *setting* (menjatuhkan) dan *hauling* (mengangkat). Bahan utama pembuatan kapal *purse seine* adalah kayu yang terdapat di sekitar daerah Sibolga maupun Tapanuli Tengah. Jenis-jenis kayu yang digunakan adalah kayu meranti, damar laut dan kayu rasak. Kapal pukat cincin (*purse seine*) di Sibolga umumnya mempunyai merek yang berbeda seperti

Yamaha, Nissan, dan Mitsubishi. Kapal tersebut memiliki beberapa ruang yaitu ruang kemudi, ruang mesin, rumah ABK, palka beserta gudang. Ruang palka terdapat pada haluan bagian bawah kapal yang terdiri dari 4 pintu untuk tempat hasil tangkapan, 2 pintu untuk tempat air es, dan 2 pintu untuk tempat air bersih. Bentuk umum kapal pukat cincin (*purse seine*) yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Bentuk umum kapal pukat cincin (*purse seine*) di Sibolga  
 (a) Tampak atas A1 : Palka tempat air es A2 : Palka tempat hasil tangkapan A3 : Palka tempat air bersih B : Ruang kemudi C : Rumah nelayan D : Gudang (b) Tampak samping (Tambunan, 2014)

Salah satu keberhasilan operasi penangkapan pukat cincin (*purse seine*) adalah faktor kecepatan kapal. Kecepatan kapal merupakan jarak yang ditempuh dalam kurun waktu tertentu untuk menghasilkan tangkapan. Kecepatan ini dipengaruhi oleh interen, seperti HP mesin, umur, ekonomis, kelayakan kapal, dan faktor eksteren yang meliputi tahanan terhadap gelombang, arus, angin dan *bilger kic*. Keberhasilan operasi penangkapan pukat cincin (*purse seine*) juga dipengaruhi oleh kecepatan pelingkar pukat cincin (*purse seine*), kecepatan penarikan tali ris dan kecepatan turunnya jaring secara gravitasi terhadap gerombolan ikan (Muntaha dkk., 2012).



### **Jenis dan Jumlah Hasil Tangkapan Pukat Cincin (*Purse Seine*)**

Ikan pelagis adalah ikan-ikan permukaan yang hidupnya sangat aktif di dekat permukaan laut. Ikan pelagis berdasarkan ukurannya menjadi dua jenis yaitu : Jenis-jenis ikan pelagis besar yang mempunyai ukuran panjang 100 cm – 250 cm (ukuran dewasa) antara lain adalah Tuna (*Thunnus spp.*), Cakalang (*Katsuwonus pelamis*), Tenggiri (*Scomberomorus spp.*), Tongkol (*Euthynnus spp.*), Setuhuk (*Xiphias spp.*) dan Lemadang (*Coryphaena spp.*). Jenis ikan pelagis besar, kecuali jenis-jenis Tongkol yang biasanya berada di perairan yang lebih dalam dengan salinitas yang lebih tinggi. Jenis-jenis ikan pelagis kecil yang mempunyai ukuran 5 cm – 50 cm (ukuran dewasa). Ikan pelagis kecil adalah ikan yang hidup dipermukaan sampai kedalaman 30 m – 60 m, tergantung pada kedalaman laut yang bersangkutan (Karman, 2008).

Keberadaannya dipengaruhi oleh beberapa faktor oseanografi dan lingkungan lainnya, antara lain : suhu, arus, kelimpahan klorofil dan salinitas. Besarnya pengaruh lingkungan terhadap keberadaan ikan ini, diperkirakan menjadi salah satu faktor yang menyebabkan ikan-ikan pelagis selalu bermigrasi dalam bentuk gerombolan (*schooling*) akibat memiliki kecenderungan yang sama terhadap kebutuhan kondisi perairan yang optimum. Ikan yang berukuran lebih besar memiliki kecepatan renang lebih cepat dibandingkan ikan yang kecil. Selain itu ikan - ikan pelagis merupakan ikan yang memiliki respon positif terhadap cahaya atau fototaksis positif karena itu dalam pengoperasiannya, kapal pukat cincin (*purse seine*) menggunakan cahaya untuk mengumpulkan ikan-ikan tersebut. Ciri lainnya, ikan pelagis bila mengalami stres atau gangguan akan berusaha berenang ke bawah, dengan tingkah laku ini tingkat keberhasilan operasi

pukat cincin (*purse seine*) tergantung pada kecepatan menarik tali selambar setelah jaring dilingkarkan sehingga kemungkinan untuk meloloskan diri (*escape*) akan lebih kecil (Harahap, 2006).

### **Alat tangkap Jaring Insang (*Gill Net*)**

Jaring insang (*gill net*) sering diterjemahkan dengan “jaring “, “jaring insang”, “jaring rahang”, dan lain-lain. Istilah jaring insang (*gill net*) didasarkan pada pemikiran bahwa ikan-ikan yang tertangkap jaring insang (*gill net*) sekitar operculumnya pada mata jaring. Tertangkapnya ikan-ikan dengan jaring insang (*gill net*) ialah dengan cara ikan-ikan tersebut terjerat pada mata jaring ataupun terbelit-belit (*entangled*) pada tubuh jaring. Pada umumnya ikan-ikan menjadi tujuan penangkapan ialah ikan-ikan yang migrasinya terbatas pada suatu kedalaman tertentu. Jaring insang (*gill net*) merupakan sebuah jaring yang berbentuk persegi panjang, mempunyai mata jaring yang sama ukurannya pada seluruh jaring, lebar jaring lebih pendek, jika dibandingkan dengan panjangnya (Ayodhya, 1981 diacu oleh Reza, 2004).

Jumlah mata jaring ke arah horizontal (*meshlength* / ML) jauh lebih banyak dari jumlah mata jaring ke arah vertikal (*meshdepth* / MD). Pada lembaran jaring bagian atas diletakkan pelampung (*floats*) dan pada bagian bawah diletakkan pemberat (*sinkers*). Dengan menggunakan dua gaya yang berlawanan arah, yaitu *bouyancy* dari *floats* yang bergerak ke atas dan *sinking force* dari *sinker* di tambah berat jaring dalam air yang bergerak ke bawah, maka jaring akan terentang (Ayodhya, 1981).

### **Jenis-jenis Jaring Insang (*Gill Net*)**

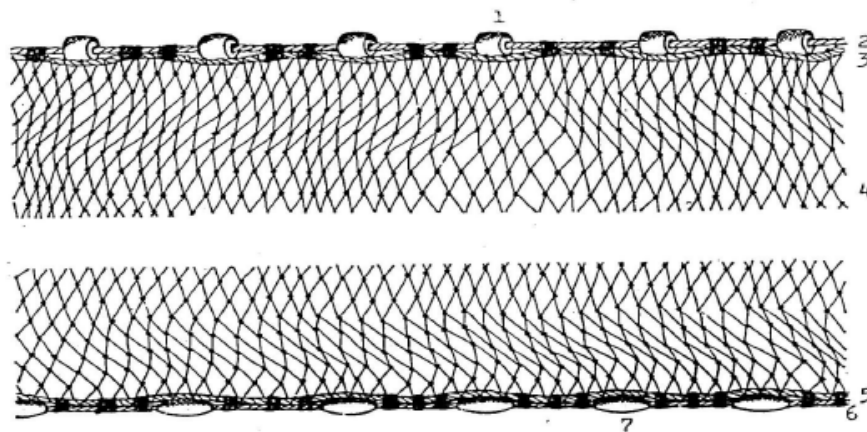
Pengklasifikasian jaring insang (*gill net*) menurut Ayodhya (1979) diacu oleh Walus (2001) adalah berdasarkan kedudukan jaring dalam air dibedakan menjadi jaring insang permukaan (*surface gill net*), jaring insang dasar (*bottom gill net*), jaring insang hanyut (*drift gill net*), dan jaring insang lingkaran (*encircling gill net*) atau (*surrounding gill net*). Berdasarkan lapisan jaring yang membentuk dinding jaring dibedakan menjadi jaring insang (*gill net*) berdinding tunggal dan berdinding tiga (*trammel net*). Berdasarkan lapisan kedalaman air tempat dioperasikannya alat ini dapat dibedakan menjadi jaring insang permukaan (*surface gill net*), jaring insang lapisan air tengah (*midwater gill net*), jaring insang dasar (*bottom gill net*).

### **Konstruksi Jaring Insang (*Gill Net*)**

Ukuran mata jaring insang (*gill net*) sangat ditentukan oleh ukuran lingkaran tubuh terbesar ikan. Oleh karenanya, pembuatan suatu jaring insang (*gill net*) sangat tergantung pada ukuran dan jenis ikan yang menjadi tujuan penangkapannya. Ukuran mata yang terlalu besar atau kecil dari ukuran ikan menyebabkan jaring insang (*gill net*) tidak produktif menangkap ikan. jaring insang (*gill net*) yang baik adalah jika ukuran matanya sesuai dengan ukuran ikan dan konstruksinya tetap (Puspito, 2009).

Menurut Sadhori (1985) dalam Ramdhan (2008), konstruksi jaring insang (*gill net*) adalah sebagai berikut : Jaring utama adalah sebuah lembaran jaring yang tergantung pada tali ris atas. Tali ris atas adalah tempat untuk menggantungkan jaring utama dan tali pelampung. Tali ris bawah ini berfungsi

sebagai tempat melekatnya pemberat. Tali pelampung adalah tali yang dipakai untuk memasang pelampung yang terbuat dari bahan sintetis seperti *haizek*, *vinylon*, *polyvinyl chloride*, *saran* atau bahan lainnya yang bisa dijadikan tali pelampung. Pada jaring insang (*gill net*) dasar, pelampung hanya berfungsi untuk mengangkat tali ris atas saja agar jaring insang (*gill net*) dapat berdiri tegak (vertikal) di dalam air. Untuk jaring insang (*gill net*) pertengahan dan jaring insang (*gill net*) permukaan, disamping pelampung yang melekat pada tali ris atas diperlukan juga pelampung tambahan yang berfungsi sebagai tanda di permukaan perairan. Pemberat berfungsi untuk menenggelamkan badan jaring. Pemberat pada jaring insang umumnya terbuat dari timah, besi dan semen cor. Tali selambar adalah tali yang dipasang pada kedua ujung alat tangkap untuk mengikat ujung jaring insang (*gill net*) pada pelampung tanda, serta ujung lainnya diikatkan pada kapal. Bentuk umum alat tangkap jaring insang (*gill net*) dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Alat tangkap jaring insang (*gillnet*) 1. Pelampung, 2. Tali pelampung, 3. Tali ris atas, 4. Tubuh jaring, 5. Tali ris bawah, 6. Tali pemberat, 7. Pemberat. (Zulbainarni, 2012).

### **Metode Pengoperasian Jaring Insang (*Gill Net*)**

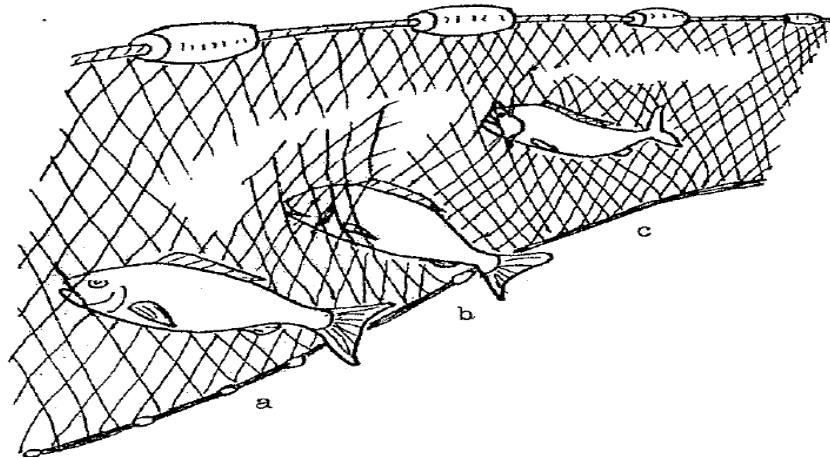
Beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk menunjang keberhasilan penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap jaring insang (*gill net*) ialah spesifikasi alat (jenis bahan jaring, panjang dan tinggi jaring, pengkerutan jaring, ukuran mata jaring dan warna jaring), pengetahuan dan keterampilan nelayan, pengetahuan akan musim, serta pengaruh oseanografi. Selain itu kedua gaya vertikal yang bekerja yaitu gaya apung dan khususnya gaya tenggelam dapat menentukan laju tenggelamnya jaring hingga secara tidak langsung mempengaruhi lamanya waktu operasi (Johannes dkk., 2011).

Menurut Ayodhya (1981) diacu Abidin (2000) supaya ikan mudah terjat (*gilled*) pada mata jaring atau pun ikan mudah terpuntal (*entangled*) pada jaring, maka baik material yang dipergunakan maupun waktu pembuatan jaring, hendaklah diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

1. Kekuatan dari benang
2. Ketegangan rentang tubuh jaring baik secara vertikal maupun horizontal
3. *Shortening* yaitu beda panjang tubuh jaring dalam keadaan teregang sempurna dengan panjang jaring setelah disatukan dengan tali pelampung dan tali pemberat.
4. Tinggi jaring yaitu jarak antara tali pelampung ke tali pemberat
5. Ukuran mata jaring dan ukuran besar ikan
6. Warna jaring

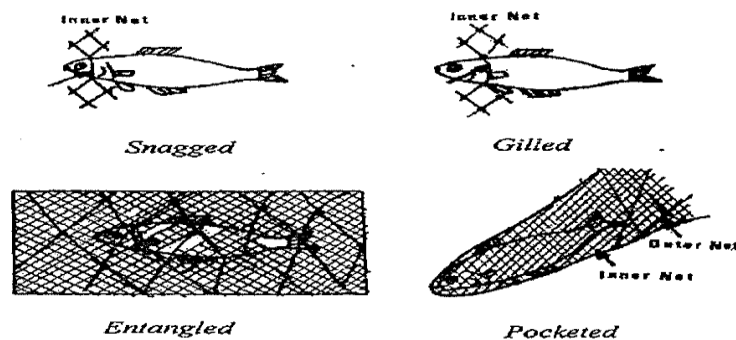
Warna jaring badan jaring di dalam air akan dipengaruhi oleh faktor-faktor kedalaman perairan, transparansi, sinar matahari, cahaya bulan dan lainnya. Sebaiknya warna jaring disesuaikan dengan warna perairan, tidak terlihat

kontras dengan warna daerah penangkapan. Proses terjeratnya ikan pada jaring insang (*gill net*) dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Proses terjerat ikan pada jaring insang (*gill net*) (Setyono, 1983)

Sparre dan venema (1992) menjelaskan ada empat cara ikan tertangkap dengan jaring insang (*gill net*), yaitu terjerat karena tutup insang tersangkut mata jaring atau mata jaring mengelilingi ikan di belakang tutup insang (*gilled*), badan terjerat oleh mata jaring sejauh sirip punggung (*wedged*), terjerat pada bagian kepala atau mata jaring mengelilingi ikan di belakang mata (*snagged*) dan ikan terbelit akibat bagian tubuh yang menonjol (gigi, rahang, sirip) tanpa harus menerobos mata jaring (*entangled*). Secara umum tertangkapnya ikan karena tiga cara pertama dipengaruhi oleh ukuran mata jaring dan cara tertangkap yang terakhir dipengaruhi oleh *hanging ratio* dibandingkan dengan yang lainnya.



Gambar 7. Cara tertangkap ikan dengan jaring insang (*gill net*) (Miranti, 2007)

Sedangkan menurut Nomura dan Yamazaki (1975) menyebutkan faktor-faktor yang berhubungan dengan efisiensi jaring insang (*gill net*) adalah material jaring, fleksibilitas benang, tekanan/gaya-gaya yang bekerja pada benang, *breaking strength*, elongasi, warna jaring, *mesh size* dan *hanging ratio*.

Menurut Sukamto dan Sumarno (2010) langkah-langkah yang diperhatikan sebelum menurunkan jaring dan langkah yang harus diperhatikan dalam mengangkat jaring dan hasil tangkapan adalah sebagai berikut :

Sebelum menurunkan jaring insang (*gill net*)

1. Dilihat arah angin terlebih dahulu, penurunan jaring sebaiknya dilakukan mengikuti arah angin
2. Jangkar dipasang dengan tali tambang secukupnya sebelum jaring diturunkan
3. Jaring diturunkan dengan mulai ukuran yang terkecil, dan disusun dengan ukuran yang lebih besar, untuk memudahkan pencatatan hasil ikan
4. Setiap pemasangan dua ukuran mata jaring, atau dua lembar jaring diberi tanda pelampung, untuk menstabilkan kedalaman jaring dan memudahkan pencarian dalam pengangkatan
5. Jaring dipasang sesuai kedalaman dari permukaan air
6. Di akhir penurunan jaring dipasang tambang secukupnya, untuk mengikat jangkar, supaya jaring kuat terhadap terjangan ombak atau angin.

Mengangkat jaring dan hasil tangkapan

Langkah yang diperhatikan dalam mengangkat jaring atau hasil tangkapan adalah sebagai berikut:

1. Dilihat arah angin terlebih dahulu, pengangkatan jaring sebaiknya dilakukan melawan arah angin.

2. Jangkar diangkat terlebih dahulu, selanjutnya jaring diangkat berurutan dari mulai yang terkecil atau terbesar.
3. Hasil ikan dari penangkapan dikelompokkan berdasarkan atas jenis ikan dan ukuran mata jaring.
4. Ikan diukur dengan penggaris dan ditimbang menggunakan timbangan digital, kemudian contoh ikan diawetkan dengan menggunakan bahan pengawet formalin 5%.

Faktor yang juga berpengaruh terhadap keberhasilan suatu operasi penangkapan ikan adalah lamanya waktu pengoperasian alat tangkap. Lama waktu pengoperasian alat tangkap yang dimaksudkan disini adalah waktu operasi penangkapan ikan yang diukur sejak *setting* (menjatuhkan) alat dimana pemberat atau jangkar disalah satu ujung badan jaring dilepaskan ke dasar perairan, hingga *hauling* (menganangkat) dimana pemberat atau jangkar yang sama ditarik ke permukaan perairan. Penetapan lama waktu penangkapan ini didasarkan pada saat ikan diketahui telah tertangkap tanpa ada kemungkinan untuk dapat lolos dari jeratan atau lilitan jaring, yakni setelah dilakukan *hauling* (menganangkat) (Johannes dkk., 2011).

### **Kapal Jaring Insang (*Gillnet*)**

Kapal ikan adalah kapal yang digunakan dalam kegiatan perikanan yang mencakup penangkapan dan pengumpulan sumberdaya perairan, budidaya, pengolahan, serta aktivitas perikanan lainnya. Desain kapal ikan di tiap daerah berbeda-beda. Hal ini disebabkan oleh perbedaan tujuan usaha, tujuan penangkapan ikan dan keadaan perairan. Kontruksi kapal dibangun dengan bahan



baku bermacam-macam, baik dari kayu, besi atau *fiber glass* sesuai dengan tingkat ilmu pengetahuan dan teknologi tiap daerah. Menurut Fyson (1985) diacu oleh Lamanepa (2004) faktor-faktor yang berpengaruh terhadap desain suatu kapaal ikan adalah sebagai berikut :

1. Tujuan penangkapan ikan
2. Alat dan metode penangkapan ikan
3. Kelaiklautan (*seaworthiness*) dan keselamatan awak kapal
4. Peraturan-peraturan yang berhubungan dengan desain kapal
5. Pemilihan bahan yang tepat untuk kontruksi
6. Penanganan dan penyimpanan hasil tangkapan
7. Faktor-faktor ekonomi

Berdasarkan metode pengoperasian alat tangkapnya, kapal ikan dibedakan dalam empat kelompok besar, yaitu *towed gear* kapal dengan alat tangkap ikan yang ditarik, *encircling gear* kapal dengan alat tangkap yang diinginkan, *static gear* kapal dengan alat yang dilingkarkan, *static gear* kapal dengan alat tangkap yang dioperasikan secara statis, dan *multi purpose* kapal dengan lebih dari satu alat tangkap. Kapal jaring insang (*gill net*) termasuk kedalam kelompok kapal dengan metode pengoperasian *static gear*. Umumnya kapal jaring insang (*gill net*) mengoperasikan berbagai jenis ukuran alat tangkap. Jaring insang (*gill net*) pada awal mulanya dioperasikan menggunakan perahu-perahu kecil (Miranti, 2007).

### **Jenis dan Jumlah Hasil Tangkapan Jaring Insang (*Gill Net*)**

Jaring insang (*gill net*) yang dioperasikan pada perairan dangkal ditujukan untuk menangkap ikan pelagis, sedangkan pada perairan yang lebih dalam untuk

menangkap ikan demersal yang dioperasikan di atas dasar laut. Nomura dan Yamazaki (1987), mengatakan bahwa umumnya jaring insang (*gill net*) dioperasikan dalam rangkaian yang panjang hingga mencapai 3000-4000 meter. Kadang kala dioperasikan secara terhanyut bersama-sama kapalnya atau ditetapkan kedudukannya dengan batuan jangkar membentang sepanjang dsar perairan maupun pada kedalaman tertentu (King, 1995).

Jenis-jenis ikan laut yang umumnya tertangkap dengan jaring insang (*gill net*) ini diantaranya adalah ikan Tenggiri (*barred mackerel* atau *Scomberomorus commerson*), Talang-talang (*queenfish* atau *Scomberoides lysan*), Tongkol (*Little tuna* atau *Euthynnus affinis*) dan Manyung/otek (*Giant seacatfish* atau *Netuma thalassina*) (Hasiani dkk., 2011).

### **Selektivitas Alat Tangkap Ikan**

Selektivitas alat tangkap tergantung pada tipe alat tangkap, cara alat tangkap dioperasikan, di mana dan kapan alat tangkap tersebut digunakan serta tingkah laku individu suatu populasi ikan. Pengembangan alat tangkap yang selektif menghadapi beberapa kendala yang tidak dapat dihindari yaitu keragaman sumberdaya ikan yang relatif tinggi, jenis ikan beruaya jauh, kebutuhan terhadap ikan konsumsi dan perilaku sumberdaya manusia (Monintja, 1994). Sifat banyak spesies menyulitkan penyusunan rancangan bangun alat dan penentuan metode penangkapan sehingga tertangkapnya ikan non target sulit untuk dihindari.

Menghindarnya ikan dari jaring yang merupakan proses penentu peluang tertangkapnya ikan. Peluang ini bervariasi menurut karakteristik ikan seperti bentuk badan, bagian yang terjerat dan ukuran mata jaring. Oleh karena itu

selektivitas dapat didefinisikan sebagai ukuran kuantitatif kemampuan alat tangkap untuk menangkap ikan terhadap spesies dan ukuran ikan tertentu (Abidin, 2010).

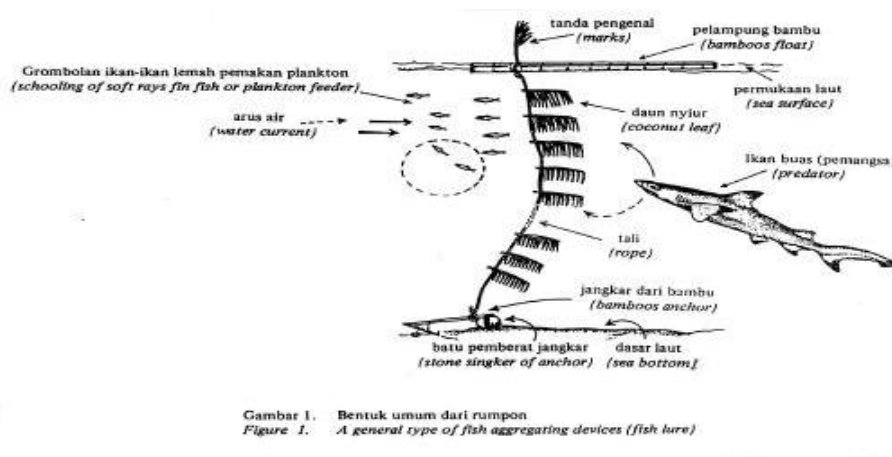
Selektivitas adalah sifat dari suatu alat tangkap dalam menangkap ukuran dan jenis ikan tertentu dalam suatu populasi. Sifat ini terutama tergantung pada prinsip yang dipakai dalam penangkapan, tetapi juga tergantung pada parameter desain alat tangkap seperti mata jaring, beban benang, material dan ukuran benang, *hanging ratio* dan kecepatan menarik. Setelah cara penangkapan, ukuran mata jaring mempunyai pengaruh terbesar pada selektivitas. Selektivitas alat tangkap tersusun oleh dua karakter, yaitu selektivitas ukuran (*size selectivity*) dan selektivitas spesies (*spesies selectivity*). Selektivitas ukuran merupakan karakter dari suatu alat tangkap untuk menangkap ikan berukuran tertentu dengan kemungkinan yang tidak tetap pada populasi ikan hasil tangkapan yang berbeda, sedangkan selektivitas spesies adalah karakter dari alat tangkap untuk menangkap ikan dari spesies hasil tangkapan yang bervariasi (Astriani, 2004).

### **Alat Bantu Penangkapan Ikan (Rumpon)**

Dalam memacu peningkatan pemanfaatan sumberdaya perikanan secara efisien dan efektif guna mendapatkan hasil tangkapan yang optimal tanpa merusak kelestarian sumberdaya, maka perlu diterapkan teknologi yang memadai. Rumpon sebagai alat bantu penangkapan adalah salah satu teknologi yang berfungsi untuk mengumpulkan atau mengkonsentrasikan ikan pada suatu kawasan perairan sehingga dengan demikian lebih memudahkan penangkapannya dengan alat

tangkap yang sesuai, karena posisi daerah penangkapan telah diketahui sejak dini (Telaumbanua dkk., 2004).

Rumpon telah lama dikenal baik di Indonesia maupun di negara-negara lain seperti Filipina dan negara – negara Pasifik Barat. Definisi rumpon menurut SK Mentan No.51/Kpts/IK.250/1/97 adalah alat bantu penangkapan ikan yang dipasang dan ditempatkan pada perairan laut. Bentuk umum rumpon dapat dilihat pada Gambar 8. Selanjutnya dijelaskan dalam SK Mentan No.51/Kpts/IK.250/1/97 tentang pemasangan dan pemanfaatan rumpon, ada tiga jenis rumpon, yaitu : Rumpon perairan dasar adalah alat bantu penangkapan ikan yang dipasang dan ditempatkan pada dasarperairan laut. Rumpon perairan dangkal adalah alat bantu penangkapan ikan yang dipasang dan ditempatkan pada perairan laut hingga kedalaman 200 meter. Rumpon perairan dalam adalah alat bantu penangkapan ikan yang dipasang dan ditempatkan pada perairan laut dengan kedalaman di atas 200 meter (Siahaan, 2005).



Gambar 8. Bentuk umum rumpon (Balai penelitian perikanan laut, 1986)

Subani (1986) diacu oleh Siahaan (2005) mengatakan bahwa, baik rumpon laut dalam maupun rumpon laut dangkal secara garis besar terdiri dari empat komponen utama yaitu : (1). Pelampung atau *float*, (2) tali pelampung atau *rope*,

(3) pemikat ikan atau *attractor* dan (4) pemberat atau *sinker*. Panjang tali bervariasi, tetapi pada umumnya adalah 1,5 kali kedalaman laut tempat rumpon tersebut ditanam. Tim Pengkaji Rumpon Institut Pertanian Bogor (1987) mengemukakan bahwa persyaratan umum komponen-komponen dari konstruksi rumpon adalah :

1. Pelampung (*Float*)

- Mempunyai kemampuan mengapung yang cukup baik (bagian di atas 1/3 bagian)
- Konstruksi cukup kuat
- Tahan terhadap gelombang
- Mudah dikenali
- Bahan pembuatnya mudah diperoleh

2. Pemikat (*attractor*)

- Mempunyai daya pikat yang baik terhadap ikan
- Tahan lama
- Mempunyai bentuk seperti posisi potongan vertikal dengan arah ke bawah
- Terbuat dari bahan yang kuat dan tahan lama

3. Tali-temali (*rope*)

- Terbuat dari bahan yang kuat dan tidak mudah busuk
- Harga relatif murah
- Mempunyai daya apung yang cukup untuk mencegah gesekan terhadap benda-benda lainnya dan terhadap arus
- Tidak bersimpul (*less knot*)

4. Pemberat (*sinker*)

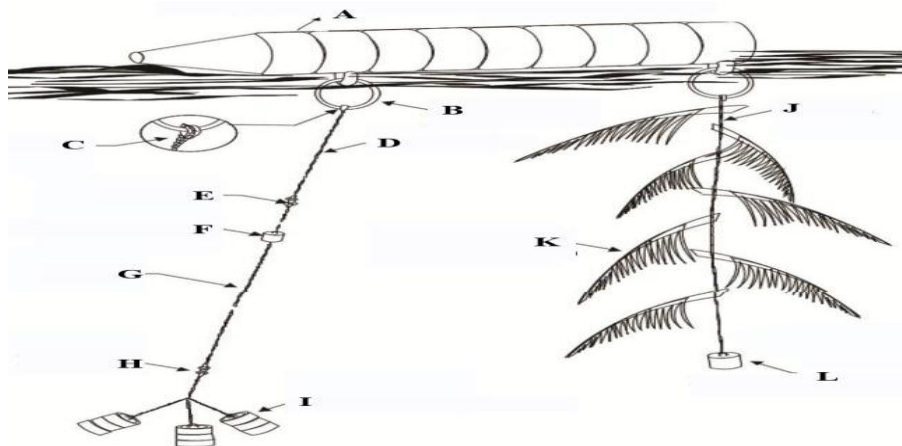
- Bahannya murah
- Kuat dan mudah diperoleh
- Massa jenisnya besar
- Permukaannya tidak licin dan dapat mencengkeram

Rumpon tradisional umumnya digunakan oleh nelayan tradisional yang terdiri dari pelampung, tali jangkar atau pemberat serta pemikat yang dipasang pada kedalaman 300 – 2000 m. Rumpon modern umumnya digunakan oleh perusahaan perikanan (swasta dan BUMN). Komponen rumpon modern biasanya terdiri dari pelampung yang terbuat dari plat besi atau drum, tali jangkar terbuat dari kabel baja (*stell wire*), tali sintesis dan dilengkapi dengan *swivel*, pemberat biasanya terbuat dari semen cor. Pemikat yang digunakan umumnya terbuat dari bahan alami dan bahan sintesis seperti ban, pita, plastik, dan lain-lain (Karman, 2008).

Adanya ikan di sekitar rumpon menciptakan suatu hubungan makan dan dimakan, dimulai dengan tumbuhnya bakteri dan mikroalga sejak rumpon dipasang di perairan. Hal ini dikarenakan proses pembusukan daun yang terjadi. Selanjutnya hewan-hewan kecil dari golongan *zooplankton* akan datang untuk mencari makan. Akhirnya ikan-ikan kecil akan berdatangan, begitu pula halnya dengan ikan-ikan besar akan datang untuk mencari makan dengan memangsa ikan-ikan pelagis kecil (Siahaan 2005).

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di lapangan bahwa rumpon yang digunakan nelayan Sibolga telah mempunyai teknologi yang baik. Hal ini dapat terlihat dari material yang digunakan seperti pengapung dari plat besi yang diisi dengan *sterefoam cor*, tali pemberat terbuat dari rantai dan tali serat sintesis,

pemberat terbuat dari coran beton seberat 1.800 kg dan material pemikat dari daun nibung yang dipasang pada kedalaman perairan sekitar 2.000 meter. Menurut hasil wawancara dengan nelayan pembuatan 6 unit rumpon dapat mencapai Rp. 45.562.500, sedangkan untuk cahaya, nelayan Sibolga umumnya menggunakan lampu halogen dengan ukuran 1.000 watt dengan jumlah 38-42 buah. Konstruksi rumpon di Sibolga dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Kontruksi rumpon di Sibolga

A= Pengapung (besi berisi *sterofoam cor*) B = Sayatan ban luar truk C = Segel D= Rantai (15 meter) E = Kili-kili F = Pemberat pegas G = Tali PAH= Kili-kili I = Pemberat J = Tali PAK= Pemikat L = Pemberat (Tambunan, 2014)

Dalam hal mengumpulkan ikan, Gunarso (1985) mengungkapkan bahwa hal tersebut dapat dilakukan melalui beberapa cara, antara lain rangsangan kimia, rangsangan terhadap penglihatan, rangsangan terhadap pendengaran, rangsangan terhadap penciuman, rangsangan dengan menggunakan aliran listrik, dan rangsangan dengan menyediakan tempat berlindung. Laevastu dan Hela (1981) menyatakan bahwa cahaya dapat mempengaruhi beberapa tingkah laku ikan, seperti merangsang ikan untuk makan, menghindarkan diri dari alat tangkap, serta mendekati cahaya tersebut. Menurut Yusfiandayani (2003) proses pembentukan rantai makanan pada rumpon dimulai dengan proses pembusukan yang dilakukan

oleh kolonisasi perifiton yang diikuti dengan berkumpulnya pemangsa perifiton, dan kemudian *plankton-feeder*. Subani (1989) mengemukakan bahwa teori tertariknya ikan yang berada disekitar rumpon, disebabkan karena rumpon sebagai tempat berteduh (*shading place*) bagi beberapa jenis ikan tertentu, rumpon sebagai tempat mencari makan (*feeding ground*) bagi ikan- ikan tertentu, rumpon sebagai substrat untuk meletakkan telur bagi ikan- ikan tertentu rumpon sebagai tempat berlindung dari *predator* bagi ikan- ikan tertentu (Siahaan, 2005).

### **Daerah dan Musim Penangkapan Ikan**

Kapal pukat cincin (*purse seine*) yang berukuran 10-30 GT beroperasi selama 6-10 hari dengan jarak *fishing base* ke *fishing ground* berkisar antara 25 mil sampai dengan 200 mil dengan waktu tempuh 2-12 jam pelayaran. Mereka biasanya melakukan penangkapan di sekitar pulau Mursala, Pantai Barat Sumatera yang meliputi daerah Padang, Aceh dan ada juga yang sampai ke Bengkulu. Beda halnya dengan kapal yang berukuran di atas 50 GT yang beroperasi selama 10-14 hari bahkan ada yang sampai 16 hari dengan jarak *fishing ground* sejauh 200-500 mil. Mereka biasanya melakukan penangkapan di laut lepas dengan waktu tempuh 2 hari pelayaran untuk mencapai *fishing ground* (Tambunan, 2014).

Musim penangkapan di wilayah perairan Sibolga dikelompokkan menjadi tiga musim. Musim puncak terjadi pada bulan Februari sampai Mei, musim paceklik terjadi pada bulan Juni sampai bulan Oktober. Musim sedang terjadi pada bulan November sampai Januari (Tabel 1). Kegiatan penangkapan yang dilakukan oleh nelayan Sibolga berlangsung sepanjang tahun Tambunan (2014).



Tabel 1. Musim penangkapan ikan berdasarkan musim ikan dan musim angin di Sibolga.

<b>Musim ikan</b>	<b>DPI</b>	<b>Puncak</b>				<b>Paceklik</b>				<b>Sedang</b>			
<b>Bulan</b>		Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ag	Sep	Okt	Nov	Des	Jan
<b>Musim Angin</b>	<b>DPI</b>	Peralihan 1				Musim Timur				Peralihan 2		Musim Barat	

### Nelayan dan Sistem Bagi Hasil

Nelayan sebagai salah satu faktor dari unit-unit penangkapan ikan, sangat berperan dalam melakukan kegiatan usaha penangkapan ikan di laut. Terutama dalam mengelola faktor-faktor yang tergabung dalam satu unit penangkapan sehubungan dengan tujuan pemanfaatan sumberdaya perikanan itu sendiri. Nelayan menurut aktifitasnya dikelompokkan menjadi: (1) nelayan penuh, yaitu nelayan yang seluruh waktunya digunakan untuk menangkap ikan. (2) nelayan sambilan utama, yaitu nelayan yang sebagian besar waktunya digunakan untuk menangkap ikan, dan (3) nelayan sambilan tambahan, yaitu nelayan yang hanya sebagian kecil waktunya digunakan untuk menangkap ikan (Efran, 2008).

Dalam melaksanakan kegiatannya nelayan sangat bergantung pada faktor-faktor produksi (*input*) yang pada beberapa tahun terakhir mengalami kenaikan harga sehingga dengan hasil tangkapan yang cenderung tidak pasti, menyebabkan pendapatan para nelayan juga menurun. Selain itu juga penggunaan alat tangkap perikanan yang sembarangan dan tidak memperhatikan aspek biologis ikut berperan dalam penurunan hasil tangkapan ikan. Faktor-faktor produksi tersebut antara lain Tenaga kerja, Bahan bakar, *Boat* (perahu), *Gear* (alat tangkap), Perbekalan nelayan selama berada di laut, dan Pengalaman nelayan yaitu kemampuan nelayan dalam menggunakan alat tangkap perikanan dalam arti semakin ahli seorang nelayan akan semakin cepat seorang nelayan dalam

mengoperasikan alat tangkap perikanan tersebut. Penggunaan faktor-faktor produksi tersebut dengan baik dapat meningkatkan efisiensi yang pada gilirannya dapat meningkatkan pendapatan nelayan (Sismadi, 2006).

Jumlah ABK kapal pukat cincin (*purse seine*) mempunyai nelayan terbanyak, karena armada perikanan jenis pukat cincin (*purse seine*) sebagai kapal perikanan padat karya (membutuhkan tenaga yang banyak saat menarik pukat naik keatas kapal) dengan pembagian tugas yaitu antara lain nahkoda/juru mudi (*fishing master*) atau yang sering disebut tekong, juru mesin atau masinis (*kwanca*), pembawa perahu (*skoci*), penata pemberat, juru masak (*stoker*) dan penata jaring. Sistem bagi hasil usaha *purse seine* setelah dikurangi biaya produksi, 70% untuk nelayan pemilik dan 30% untuk nelayan buruh. Sedangkan dalam undang-undang sistem bagi hasil perikanan no.16 tahun 1964 nelayan buruh minimal memperoleh 40% dari hasil bersih. Besarnya pembagian pendapatan yang diterima oleh nelayan pemilik dan nelayan buruh dipengaruhi oleh sistem bagi hasil yang berlaku, jenis alat tangkap yang dipergunakan dalam operasi penangkapan dan jumlah nelayan yang terlibat dalam usaha penangkapan, dimana sistem bagi hasil yang berlaku sudah melembaga dalam kehidupan masyarakat (Alandkk., 2015).

Menurut Sismadi (2006), pendapatan nelayan di sini sangat ditentukan oleh besar kecilnya produksi yang dihasilkan dari kapal pukat cincin (*purse seine*) mengingat pemberian insentif bagi tenaga kerja (ABK) tidak berdasarkan pada sistem penggajian melainkan dengan sistem bagi hasil yang diterapkan dalam kapal pukat cincin (*purse seine*). Dengan demikian apabila produksi ikan yang dihasilkan besar maka bagi hasil yang nantinya diperoleh nelayan juga besar pula

demikian pula sebaliknya. Namun, selama ini sistem bagi hasil oleh para anak buah kapal (ABK) dirasakan selalu menguntungkan bagi pihak pemilik kapal. Adapun sistem bagi hasil yang diterapkan adalah sebagai berikut :

1. Total tangkapan – 5,5% (Premi) – 3% dari total lelang untuk iuran TPI dan dikurangi perbekalan = hasil
2. Hasil dikurangi 35% untuk jaring (pemilik) dan 10% untuk nakhoda.
3. Sisanya dibagi dua (50 - 50) untuk ABK dan pemilik.
4. Jatah 50% untuk ABK akan dibagikan sesuai dengan kapasitas dan tugas kerja dari masing-masing ABK.

Sistem bagi hasil yang diberlakukan oleh nelayan jaring insang (*gillnet*) antara juragan dengan ABK adalah tiga banding satu. Nelayan juragan mendapatkan tiga bagian dan nelayan ABK mendapatkan satu bagian. Pembagian hasil ini dilakukan setelah hasil tangkapan terjual. Biasanya jumlah ABK untuk alat tangkap jaring insang (*gillnet*) berjumlah dua hingga tiga orang. ABK dari kapal alat tangkap jaring insang (*gillnet*) biasanya merupakan orang kepercayaan mereka seperti tetangga atau bahkan anak juragan sendiri. Tugas ABK pada saat pengoperasian alat tangkap mengoperasikan mesin kapal dan membantu dalam *setting* dan *hauling* (Zain dkk., 2016).

Menurut Hasiani, dkk (2011) menganalisis kelayakan usaha penangkapan ikan di laut dengan menggunakan alat tangkap jaring insang (*gillnet*), digunakan perhitungan pada kriteria investasi yang meliputi *Net Present Value (NPV)*, *Net Benefit Cost Ratio (Net BCR)*, *Internal Rate of Return (IRR)* dan *Payback Period*, dengan ketentuan seperti berikut ini:

1. Suku bunga (*discount factor*) sebesar 14%, sebagai tingkat suku efektif maksimal untuk kredit usaha rakyat saat ini.
2. Periode pengusahaan dan umur proyek disesuaikan dengan jangka waktu maksimal pengembalian kredit usaha rakyat yang ditetapkan oleh perbankan.
3. Harga *input* adalah harga yang berlaku terhadap input produksi yang dialokasikan untuk operasional penangkapan pada saat penelitian berlangsung.
4. Harga *output* adalah rata-rata nilai jual produk hasil tangkapan menurut jenis ikan yang tertangkap.

### **Analisa Finansial**

Menurut Rifai dkk, (2014) biaya operasional merupakan biaya yang akan dikeluarkan dalam satu kali trip penangkapan. Biaya tersebut yaitu berupa solar, es, konsumsi dan segala sesuatu yang diperlukan nelayan selama melaut. Jumlah biaya operasional tergantung pada ukuran kapal, lama operasi, jumlah nelayan dan daerah penangkapan. Modal tetap yang ditanamkan nelayan pemilik pukot cincin (*purse seine*) yaitu terdiri dari pembelian kapal, mesin, jaring, lampu, perahu kecil. Biaya yang dikeluarkan dalam usaha terdiri atas biaya tetap (*fixed cost*) dan biaya variabel (*variabel cost*). Adapun modal tetap yang ditanamkan nelayan pemilik pukot cincin (*purse seine*) yaitu terdiri dari pembelian kapal, mesin, jaring, lampu, perahu kecil, navigasi, pemberat, ban, alat-alat elektronik dan tangkuk sedangkan biaya variabel alat tangkap pukot cincin (*purse seine*) yaitu meliputi biaya untuk pembelian solar, es, konsumsi dan rumpon, dalam hal ini juga diperlukan biaya tetap seperti perawatan kapal, mesin, jaring, katrol, navigasi

dan biaya redistribusi usaha dan upah tenaga kerja (nelayan). Biaya tetap (*fixed cost*) dan biaya variabel (*variabel cost*).

Modal yang diperlukan dalam usaha penangkapan ikan dengan alat tangkap jaring insang (*gill net*) berupa barang-barang yang diinvestasikan untuk menjalankan suatu usaha penangkapan ikan yaitu motor tempel, mesin, alat tangkap dan alat bantu penangkapan. Biaya tetap yang dikeluarkan untuk usaha penangkapan jaring insang (*gill net*) terdiri dari biaya penyusutan, biaya perawatan, dan sedekah laut. Presentase terbesar dari biaya total adalah biaya tidak tetap, ini disebabkan banyaknya jenis biaya yang dikeluarkan, biaya ini dikeluarkan setiap tripnya sehingga besar jumlahnya sedangkan untuk biaya tetap tidak terlalu besar jumlahnya dikarenakan jenis biaya yang dikeluarkan sedikit jumlahnya dan tidak setiap trip dikeluarkan. Kedua biaya tersebut sangat berpengaruh dalam menjalankan usaha penangkapan jaring insang (*gill net*) dan harus tetap dikeluarkan untuk kelancaran usaha penangkapan tersebut (Zain dkk., 2016).

Analisis R/C dilakukan untuk melihat berapa penerimaan yang diperoleh dari setiap rupiah biaya yang dikeluarkan. *Return of Investmen* (ROI) bertujuan untuk mengetahui tingkat keuntungan yang diperoleh dalam setiap rupiah investasi yang ditanamkan. *Payback Period* (PP) dalam studi kelayakan usaha berfungsi untuk mengetahui berapa lama usaha yang diusahakan dapat mengembalikan investasi. Semakin cepat dalam pengembalian biaya investasi sebuah usaha, semakin baik usaha tersebut karena semakin lancar perputaran modal (Tonoro dkk., 2012).