

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Deskripsi dan Klasifikasi Ikan Cakalang

Klasifikasi Ikan Cakalang menurut Zipcodezoo (2018) adalah sebagai

berikut :

Filum : Vertebrata  
Subfilum : Craniata  
Superclass : Gnatnostomata  
Series : Pisces  
Class : Teleostomi  
Subclass : Actinopterygii  
Order : Perciformes  
Suborder : Scombroidei  
Family : Scombridae  
Subfamily : Scombrinae  
Tribe : Thunnini  
Genus : *Katsuwonus*  
Spesies : *Katsuwonus pelamis*



Gambar 1 Ikan Cakalang  
Sumber: Zipcodezoo (2018)

Cakalang memiliki tubuh yang padat, penampang bulat, *lateral line* melengkung ke bawah tepat di bawah sirip punggung kedua, sirip dada pendek dan berbentuk segitiga. Pada perairan Indonesia terdapat hubungan yang nyata antara kelimpahan cakalang dengan ikan pelagis kecil serta plankton. Semakin banyaknya ikan kecil dan plankton, maka cakalang akan berkumpul untuk mencari makan. Ikan cakalang biasanya akan membentuk gerombolan (*schooling*) pada saat ikan tersebut mencari makanan. Ikan cakalang sering membentuk *schooling* di sekitar permukaan dan *schooling* ini dapat diketahui dengan memperhatikan tanda-tanda alam seperti burung-burung yang terbang rendah, benda-benda

terapung, hiu dan paus, serta sering menunjukkan tingkah laku yang unik dengan cara meloncat ke udara, memburu mangsa, membentuk buih, dan lain-lain (Ismunandar, 2018).

Ikan cakalang hidup pada range kedalaman hingga 260 m dan daerah tropis pada suhu 15°C - 30°C. Ikan cakalang dewasa dapat mencapai panjang 40-45 cm, dengan panjang maksimum 110 cm dan berat hingga 34,5 kg. Jari-jari keras sirip punggung 14-16, sirip punggung lemah 14-15, jari-jari sirip lemah pada sirip dubur 14-15. Bagian belakang berwarna biru keunguan, sisi bawah bagian perut berwarna silver. Pada bagian perut terdapat garis melintang sebanyak 4 sampai 5 buah (Fishbase, 2018).

## **2.2 Habitat dan Daerah Penyebaran Ikan Cakalang**

Spesies cakalang secara terus menerus ditemukan sepanjang tahun dari Timur ke Barat di seluruh samudera, dan mencakup wilayah antara 45° hingga 30° LS di kawasan Barat Samudera Pasifik dan antara 30° LS di kawasan Timur Samudera Pasifik. Di samudera Atlantik, cakalang telah tertangkap diantara 45° - 35° LU sebelah Selatan, 40° - 45° LU hingga LS di kawasan baratnya dan diantara LS di kawasan timurnya. Pola kehidupan ikan termasuk cakalang tidak bisa dipisahkan dari pengaruh faktor-faktor oseanografi seperti suhu, salinitas, arus permukaan, oksigen terlarut yang berpengaruh terhadap periode migrasi musiman serta terdapatnya ikan disuatu lokasi perairan. Sesuai dengan posisi geografis Indonesia yang terletak di antara samudera pasifik dan samudera hindia, maka ikan cakalang di perairan Indonesia diduga berasal dari 2 stok yang berbeda. Ikan cakalang yang tersebar di Kawasan Timur Indonesia (KTI) diduga sebagian besar berasal dari Samudera Pasifik, sedangkan cakalang di Kawasan Barat Indonesia (KBI) berasal dari Samudera Hindia. Populasi cakalang yang dijumpai di perairan KTI sebagian besar berasal dari Samudera Pasifik yang memasuki perairan tersebut mengikuti arus. Namun demikian, sebagian cakalang terutama yang

terdapat di berbagai daerah kepulauan KTI kemungkinan adalah stok lokal yaitu hasil pemijahan di perairan Indonesia (Januar, 2013).

Ikan cakalang dikenal sebagai perenang cepat di laut zona pelagik. Ikan ini umum dijumpai di laut tropis dan subtropis di Samudra Hindia, Samudra Pasifik, dan Samudra Atlantik. Ikan cakalang tidak ditemukan di utara Laut Tengah. Hidup bergerombol dalam kawanan berjumlah besar (hingga 50 ribu ekor ikan). Makanan mereka berupa ikan, krustasea, cephalopoda, dan moluska. Ikan cakalang merupakan mangsa penting bagi ikan-ikan besar di zona pelagik, termasuk hiu. Ikan cakalang ini melakukan pemijahan di perairan yang tidak jauh dari pantai. Di Indonesia, penangkapan ikan cakalang banyak dilaksanakan antara lain di perairan sekitar Bitung, Ternate, Ambon, Sorong dan Waigeo. Ikan cakalang lebih banyak hidup di perairan lapisan permukaan dengan suhu 16 -30°C dan salinitas 32-36 ‰ (Jufri, 2014).

### **2.3 Alat Penangkapan Ikan Cakalang**

Penangkap ikan pelagis besar di perairan Samudera Hindia alat tangkap yang digunakan diantaranya adalah pancing tonda (*troll lines*), pukat cincin (*purse seine*) dan jaring insang hanyut (*gillnet*) dengan hasil tangkapan yang diperoleh seperti cakalang (*Katsuwonus pelamis*), tongkol (*Auxis sp* atau *Euthynnus affinis*), yuwana tuna (*Thunnus sp.*), tuna mata besar (*Thunnus obesus*), madidihang (*Thunnus albacares*), sunglir (*Elagatis bipinnulatus*) dan lemadang (*Coryphaena hippurus*) (Hartaty *et al.*, 2012).

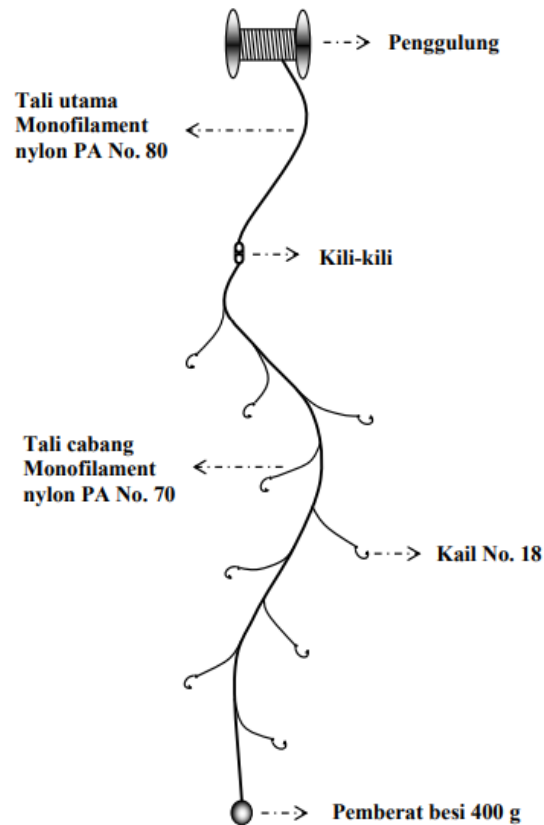
Menurut Saputra *et al.* (2014), Ikan cakalang merupakan sumberdaya perikanan penting di Provinsi Sulawesi Utara khususnya Kota Bitung. Upaya penangkapan ikan cakalang banyak ditemukan pada perairan lepas pantai yang dilakukan dengan menggunakan alat tangkap *hutate (pole and line)* atau pukat cincin (*purse seine*).

### 2.3.1 Hand Line (Pancing Ulur)

Menurut Sudrajat *et al.* (2014), Pancing ulur adalah alat penangkap ikan jenis pancing yang sangat sederhana, biasanya terdiri dari pancing, tali pancing, pemberat dan umpan serta dioperasikan oleh satu orang. Pada daerah Palabuhan ratu alat tangkap pancing ulur dikenal dengan nama “pancing gajrut”. Konstruksi pancing ulur terdiri dari:

1. Penggulung (*reel*) terbuat dari bahan plastik yang berbentuk bulat dengan diameter 15 cm dan tebal 4,5 cm. Berfungsi untuk menggulung pancing ulur yang selesai digunakan;
2. Tali utama (*main line*) terbuat dari bahan *nylon monofilament* nomer 1000 dengan panjang 70 - 110 m. Tali ini berfungsi untuk menempatkan tali cabang dengan jarak pemasangan 1,5 m - 2 m;
3. Tali cabang (*branch line*) terbuat dari bahan *nylon monofilament* nomer 500 dengan panjang 1 m berfungsi untuk menempatkan mata pancing;
4. Mata pancing (*hook*) terbuat dari baja dengan nomer 10 dan 11 yang jumlah masing-masing mata pancing terdapat 30 – 50 buah berfungsi untuk menempatkan umpan agar ikan dapat tertangkap;
5. Kawat (*wireleader*), terbuat dari aluminium dengan panjang 15 cm yang dipasang pada ujung tali cabang yang dihubungkan dengan mata pancing. Kawat ini berfungsi agar tali cabang tidak mudah putus akibat gigitan ikan layur dimana memiliki gigi yang tajam;
6. Kili-kili (*swive*) terbuat dari *stainless steel* dengan ukuran nomer 3 berfungsi agar tali pancing tidak terbelit pada saat pengoperasian pancing ulur;
7. Pemberat (*sink*) terbuat dari batu berjumlah 1 buah dengan berat 2 kg dan berfungsi untuk menenggelamkan alat tangkap agar posisinya tegak lurus dengan dasar perairan;

8. Umpan, jenis umpan yang digunakan pada alat tangkap pancing ulur adalah menggunakan umpan ikan layur, cendro atau tembang.



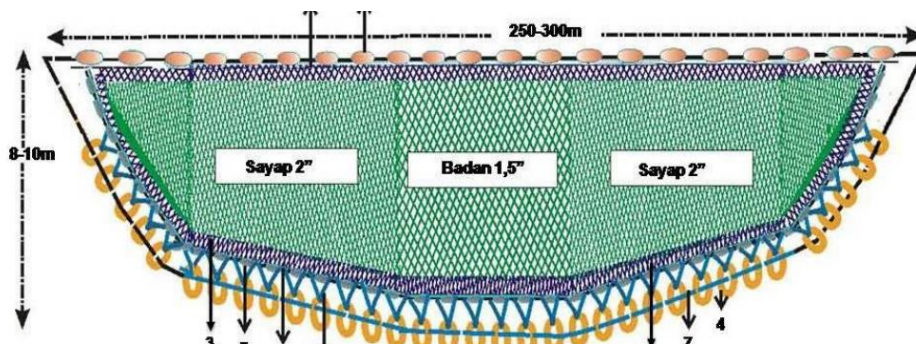
Gambar 2 Alat Tangkap Pancing Ulur (Handline)

Sumber: Puspito (2009)

### 2.3.2 Purse Seine

Menurut Purwasih *et al.* (2016), Alat tangkap pukot cincin (purse seine) terdiri dari bagian badan dan kantong. Badan merupakan bagian terbesar. Bagian ini berfungsi sebagai penghalau ikan agar masuk ke dalam kantong. Bagian kantong berfungsi sebagai tempat berkumpulnya hasil tangkapan. Pada ujung kantong diikat dengan tali untuk menjaga agar hasil tangkapan tidak mudah lolos atau terlepas. Cara pengoperasian alat tangkap pukot cincin (purse seine) adalah sebagai berikut:

1. Kapal mencari daerah penangkapan yang diperkirakan banyak terdapat ikan.
2. Setelah mendapat lokasi yang dikira banyak terdapat ikan, kapal segera labuh jangkar dan menunggu malam.
3. Pada dini hari dilakukan pemasangan rumpon, dan lampu difokuskan hanya ke bagian rumpon saja.
4. Setelah menunggu beberapa lama, sebelum matahari terbit dilakukan setting. Setting yang dilakukan hanya satu kali dalam sehari. Selanjutnya adalah tahap pengambilan hasil tangkapan dari alat tangkap.



Gambar 3 Alat Tangkap Purse Seine

Sumber: Hartaty *et al.* (2012)

#### 2.4 Kapal Penangkapan Ikan Cakalang

Kegiatan penangkapan ikan di Kabupaten Pacitan sampai dengan tahun 2004 didominasi oleh perahu-perahu tanpa motor dan motor tempel berukuran di bawah 10 GT. Kapal-kapal tersebut dilengkapi dengan alat tangkap payang, jaring insang, dogol dan pancing yang hanya beroperasi di perairan pantai hingga jarak 3 mil dari pantai. Pemerintah Kabupaten Pacitan melalui Dinas Kelautan dan Perikanan mulai memperkenalkan penggunaan rumpon kepada nelayan pada awal tahun 2005, sekaligus mendatangkan kapal berukuran di atas 30 GT dengan alat tangkap pukat cincin dari daerah Pekalongan, Jawa Tengah. Sejak saat itu, jumlah kapal dan alat tangkap pukat cincin terus bertambah. Berdasarkan daftar perizinan kapal yang ada di PPP Tamperan, pada tahun 2013 terdapat 38 unit kapal pukat cincin yang berpangkalan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP)

Tamperan dan bertambah menjadi 41 unit pada tahun 2015. Selain itu pada tahun 2007, kapal-kapal pancing ulur (*handline*) dari daerah Sulawesi Selatan mulai berdatangan dan berpangkalan di PPP Tamperan. Sampai dengan tahun 2013, terdapat sekitar 189 kapal pancing ulur yang berpangkalan di PPP Tamperan (Prayitno *et al.*, 2017).

Komoditas TTC banyak ditangkap menggunakan alat tangkap pancing dengan kapal tonda atau yang dikenal dengan sekoci. Kapal tonda di PPP Pondokdadap terus meningkat, terlihat dari perkembangan jumlah kapal tonda. Tahun 2007 jumlah kapal tonda sebanyak 318 unit dan pada Tahun 2012 meningkat menjadi 366 unit. Pengoperasian kapal tonda ini dibantu dengan menggunakan alat bantu penangkapan yang dikenal dengan rumpon, dimana setiap satu rumpon dimanfaatkan oleh 1 kelompok kapal yang terdiri dari 5-9 unit kapal tonda (Rahmah *et al.*, 2013).

## **2.5 Produksi**

Produktivitas merupakan hasil upaya penangkapan setiap jenis alat tangkap yang digunakan sebagai suatu indikator yang menunjukkan tingkat efisiensi teknis dari jumlah upaya (*effort*) yang telah dilakukan. Nilai ini diperoleh dari pembagian *total catch* dengan *total fishing effort*. Nilai *CPUE* yang tinggi menggambarkan tingkat efisiensi penggunaan *effort* yang lebih signifikan (Carles *et al.*, 2014).

Untuk mengetahui produktivitas/ kelimpahan sumberdaya ikan dari suatu perairan, dilakukan penghitungan produktivitas ikan, yaitu pembagian jumlah ikan (*catch*) yang tertangkap oleh alat tangkap eksplorasi dengan jumlah trip penangkapan (*effort*) yang digunakan. Produktivitas perairan dihitung dengan menggunakan rumus penghitungan *catch per unit of effort* (CPUE) (Wiyono, 2010).

Produksi penangkapan ikan sangat tergantung pada faktor faktor produksi. Produksi penangkapan ikan secara teoritis disebut dengan output yang dihasilkan,

sedangkan faktor-faktor produksi yang mempengaruhi disebut input. Hubungan antara teknik dengan faktor-faktor produksi dan jumlah produksi dinyatakan dalam suatu fungsi produksi. Pelaksanaan kegiatan penangkapan ikan memerlukan sumberdaya atau beberapa faktor produksi (Picaulima, 2012).

Keberhasilan operasi penangkapan ikan dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya adalah alat tangkap, kapal, alat bantu serta sumberdaya manusia yang mengoperasikannya. Sumberdaya manusia yang handal juga sangat diperlukan dalam keberhasilan penangkapan ikan. Ketepatan analisa dalam penentuan *fishing ground* dan keterampilan dalam manajemen kegiatan di kapal (Direktorat Perikanan Tangkap, 2004).

## **2.6 Sumberdaya Ikan Cakalang**

Menurut Alamsyah *et al.* (2014), Ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) merupakan salah satu ikan ekonomis penting yang ada di perairan Indonesia. Ikan cakalang banyak digemari karena tekstur dagingnya yang baik dengan cita rasa yang tinggi. Ikan cakalang menjadi salah satu sumber protein hewani yang bermanfaat bagi masyarakat. Ikan cakalang merupakan salah satu sumberdaya perikanan pelagis yang banyak dijadikan objek dalam usaha perikanan tangkap, baik di Indonesia maupun di negara-negara lainnya.

Produksi cakalang di Indonesia merupakan yang terbesar diantara kelompok tuna yang lain. Hasil tangkapan tuna mencapai 933.815 ton dari tahun 2001 hingga 2010. Total tangkapan tuna tersebut, produksi cakalang merupakan yang tertinggi mencapai 52%, diikuti oleh madidihang (20%), tuna mata besar (15%), albakor (11%) dan southern bluefin tuna (1%) (Jatmiko *et al.*, 2015).

Perairan Pacitan merupakan perairan yang sangat strategis sebagai daerah perikanan, lokasi yang berbatasan langsung dengan Samudra Hindia memungkinkan terjadi masukan-masukan ikan dari perairan bebas, sehingga menambah keanekaragaman jenis ikan yang ditangkap. Produksi perikanan di



daerah Pacitan mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Berdasarkan data dari Badan Pengelola PPP Tamperan, tercatat pada tahun 2008 produksi perikanan sekitar 1.692,179 ton dan pada tahun 2011 produksinya meningkat sebesar 4.544,863 ton. Berdasarkan data ikan yang tertangkap antara lain cakalang, tuna, tongkol, hiu, tengiri, pari, ikan kembung, ikan ekor merah, layur, selar, cumi-cumi dan ikan ekonomis lainnya. Hasil tangkapan ikan yang paling banyak di perairan Pacitan adalah tuna dan cakalang (Siswoko *et al.*, 2013).

## **2.7 Model Surplus**

Sparre dan Venema (1999) mengemukakan bahwa model produksi surplus berkaitan dengan suatu stok secara keseluruhan, upaya total dan hasil tangkapan total yang diperoleh dari stok tanpa memasukkan secara rinci beberapa hal seperti parameter pertumbuhan dan mortalitas atau pengaruh ukuran mata jaring terhadap umur ikan yang tertangkap. Model-model holistik lebih sederhana bila dibandingkan dengan model analitik, karena data yang diperlukan juga menjadi lebih sedikit. Model-model ini tidak perlu menentukan kelas umur, sehingga dengan demikian tidak perlu melakukan perhitungan penentuan umur. Hal ini merupakan salah satu alasan model produksi surplus banyak digunakan di dalam mengkaji stok ikan di perairan tropis. Model produksi surplus dapat diterapkan bila dapat diperkirakan dengan baik tentang hasil tangkapan total dan hasil tangkapan per unit upaya (CPUE) berdasarkan spesies serta upaya penangkapannya dalam beberapa tahun. Upaya penangkapan harus mengalami perubahan substansial selama waktu yang dicakup.

Tingkat upaya penangkapan yang dalam jangka panjang memberikan hasil tertinggi dicirikan oleh  $F_{msy}$  dan hasil tangkapannya dicirikan oleh  $MSY$  (*Maximum Sustainable Yield*). Ungkapan dalam jangka panjang digunakan karena seseorang dapat memperoleh hasil yang tinggi dalam tahun tertentu. Jika upaya penangkapan terus ditingkatkan, hasil tangkapan akan makin berkurang pada

tahun tahun berikutnya. Hal ini karena sumberdayanya telah tertangkap (Pasingi, 2011).

### **2.7.1 Model Schaefer**

Menurut Tinungki (2005) menyatakan bahwa model schaefer mengasumsikan populasi pertumbuhan logistik yakni tangkapan meningkat secara cepat di awal, namun kemudian laju perubahannya melambat dengan peningkatan upaya. Model ini menetapkan dua hasil dasar, yaitu:

- a) Upaya penangkapan adalah suatu fungsi linear dari ukuran populasi (tangkapan per satuan upaya)
- b) Jumlah tangkapan adalah suatu fungsi parabola dari upaya penangkapan

Model Schaefer dapat diterapkan apabila tersedia data hasil tangkapan total berdasarkan spesies dan *Catch Per Unit Effort* (CPUE) per spesies atau upaya penangkapannya dalam beberapa tahun. Model Schaefer digunakan pada kondisi ekuilibrium. Kondisi ini adalah keadaan jika mortalitas penangkapan telah ditanamkan cukup lama ke stok tersebut, sehingga stok dapat menyesuaikan ukuran serta laju pertumbuhannya dengan baik. Model ini menyatakan bahwa pertumbuhan stok adalah fungsi dari besar stok itu sendiri, asumsi yang tidak realistis tersebut menjadi penyebab digunakan konsep ekuilibrium sehingga persamaan schaefer dapat terpenuhi. Salah satu keuntungan model schaefer adalah dapat digunakan dengan tidak tergantung pada adanya data kelimpahan stok. Jika data runtun waktu untuk data penangkapan dan upaya tersedia, maka pendugaan parameter-parameter dengan menggunakan metode regresi linear sederhana dapat dilakukan (Widodo, 2008).

### **2.8 Standarisasi Alat Tangkap**

Standarisasi alat tangkap ke dalam suatu unit standar dimaksudkan agar mendapatkan satuan *effort* yaitu trip yang dianggap seragam sebelum dilakukan pendugaan kondisi MSY (*Maximum Sustainable Yield*). Standarisasi akan

menghasilkan nilai *catch* gabungan, total *effort* standar dan CPUE standar yang akan digunakan untuk menghitung parameter biologi. Nilai *catch* gabungan merupakan total hasil tangkapan pada waktu yang sama oleh semua alat tangkap yang menangkap ikan sejenis, nilai total *effort* standar diperoleh dari total nilai masing-masing *effort* sebelum distandarisasi dikalikan FPI-nya dan nilai CPUE standar didapatkan dari nilai *catch* gabungan dibagi dengan total *effort* standar (Rosana dan Prasita, 2015).

Menurut Syahdan *et al.* (2007), Unit *effort* sejumlah armada penangkapan ikan dengan alat tangkap dan waktu tertentu dikonversi ke dalam satuan “*boat-days*” (*trip*). Pertimbangan yang digunakan adalah:

- 1) Respon *stock* terhadap alat tangkap standar akan menentukan status sumberdaya selanjutnya berdampak pada status perikanan alat tangkap lain,
- 2) Total hasil tangkap ikan per unit *effort* alat tangkap standar lebih dominan dibanding alat tangkap lain dan
- 3) Daerah penangkapan alat tangkap standar meliputi dan atau berhubungan dengan daerah penangkapan alat tangkap lain.

## **2.9 JTB**

JTB dapat didefinisikan juga sebagai bentuk pengelolaan suatu perairan melalui penetapan jumlah hasil tangkapan ikan berdasarkan evaluasi dan pertimbangan teknis, biologis, ekonomis dan sosial (umumnya per tahun). Tujuan utama JTB adalah mengatur jumlah penangkapan agar tidak melebihi daya dukung sumberdaya ikan, sehingga pemanfaatannya dapat lestari dan berkelanjutan (Triyono, 2013).

Jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB) ditentukan dengan analisis produksi surplus dan berdasarkan prinsip kehati-hatian, sehingga Jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB) adalah 80 % dari potensi maksimum lestari (*MSY*). Oleh karena itu, agar kegiatan perikanan dapat dilakukan secara

berkelanjutan maka jumlah hasil tangkapan sebaiknya tidak melebihi nilai JTB (Sharfina *et al.*, 2014).

Menurut Bintoro (2005) menyatakan bahwa status pemanfaatan sumberdaya perikanan terbagi menjadi 6 (enam) kelompok, yaitu sebagai berikut:

1. *Unexploited* (0%)

Stok sumberdaya ikan belum terjamah atau belum tereksplorasi, oleh karena itu aktifitas penangkapan sangat dianjurkan untuk memperoleh manfaat produksi

2. *Lightly exploited*

Eksplorasi sumberdaya ikan baru dalam jumlah yang sedikit yaitu sekitar <25% MSY. Peningkatan pemanfaatan sumberdaya perikanan sangat dianjurkan dikarenakan tidak mengganggu kelestarian sumberdaya perikanan dan upaya penangkapan masih dapat ditingkatkan

3. *Moderately exploited* (25-75%)

Sumberdaya perikanan telah tereksplorasi mendekati nilai maksimum lestari (MSY). Upaya penangkapan masih dapat dilakukan selama tidak mengganggu sampai nilai MSY, tetapi untuk CpUE mungkin bisa menurun

4. *Fully exploited* (75-100%)

Stok sumberdaya ikan telah tereksplorasi mendekati maksimum lestari (MSY). Tidak dianjurkan untuk melakukan peningkatan dalam upaya penangkapan walaupun jumlah tangkapan masih bisa ditingkatkan. Hal ini dikarenakan dapat mengganggu kelestarian sumberdaya ikan itu sendiri, sehingga CpUE dapat menurun.

5. *Over exploited* (100-150%)

Stok sumberdaya ikan telah menurun dikarenakan sudah tereksplorasi melebihi MSY. Upaya penangkapan harus diturunkan karena kelestarian sumberdaya ikan telah terganggu.

6. *Depleted* (150%)

Stok sumberdaya ikan dari tahun ke tahun telah mengalami penurunan secara drastis. Upaya penangkapan sangat dianjurkan untuk dihentikan karena kelestarian sumberdaya ikan sudah sangat terancam.