

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Umum Hiu

2.1.1 Klasifikasi Hiu

Spesies hiu termasuk kedalam kelas *elasmobranchi*. Susunan klasifikasi mutlak harus dipelajari untuk memahami *elasmobranchi*. Sesuai yang disampaikan Campagno (1984), hiu sendiri terdiri dari 8 ordo yang antara lain :

Kingdom : Animalia

Filum : Vertebrata

Class : Conrichityes

Sub Class : Elasmobranchi

Ordo: Hexanchiformes

Ordo: Squaliformse

Ordo: Pristiophoriformes

Ordo: Squantiformes

Ordo: Heterodontiformes

Ordo: Oreoctobiformes

Ordo: Lamniformes

Ordo: Carchariniformes

Indonesia adalah negara dengan jumlah spesies hiu terbanyak. Penelitian yang dilakukan di 8 negara ASEAN antara lain Indonesia berada di puncak dengan 114 spesies. Filipina dengan 94 spesies, Thailand dengan 94 spesies, Malaysia dengan 63 spesies, Myanmar 34 yang sama jumlahnya dengan Brunei, disusul Vietnam



dengan 29 spesies, kemudian berada dipaling bawah Kamboja dengan hanya 11 spesies. Penelitian tersebut mengelompokan jenis hiu dalam tingkatan Ordo, sedang dalam penelitian tersebut didapatkan Indonesia dengan *Ordo Hexanchiformes* 3 spesies, *Squaliformes* 22 spesies, *Squatiniformes* 2 spesies, *Heterodontiformes* 1 spesies, *Oreoctobiformes* 19 spesies, *Lamniformes* 10 spesies, *Carchariformes* 57 spesies. Spesies hiu terbanyak adalah dari jenis hiu pelagis yang termasuk dalam *ordo Carchariformes*.

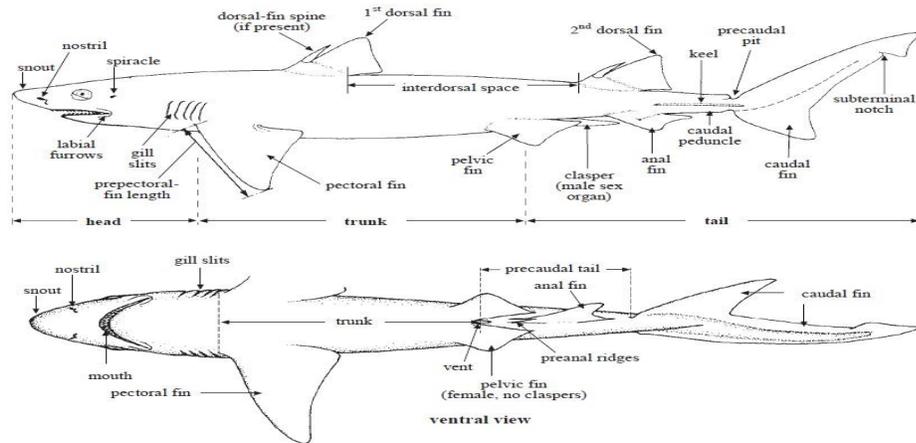
2.1.2 Morfologi dan Anatomi

Hiu adalah spesies ikan yang memiliki karakteristik sangat jelas dengan jenis ikan lain sehingga sangat mudah dibedakan. Memiliki bentuk tubuh torpedo sebagai pendukung statusnya sebagai jenis predator tingkat atas. Memiliki kulit yang mencolok dengan kulit kasar dan terasa seperti duri halus dan kasar yang disebut *placoid* adalah satu karakteristik hiu berbeda dengan ikan pada umumnya yang memiliki sisik pipih dan kulit keperakan (Hoeve, 1998 dalam Zainudin, 2011).

Kemampuan renang dari tiap ikan juga berbeda beda begitupula dengan hiu. Ayotte (2005) menyatakan bahwa masing masing sirip dari hiu memiliki fungsi yang berbeda beda. Sirip punggung (*anal*) dan sirip berfungsi memberikan keseimbangan pada gerak renang hiu. Untuk arah gerak hiu menggunakan sirip dada, sedangkan sirip ekor memiliki fungsi memberikan tekanan kearah depan pada gerak renang hiu sehingga menambah kemampuan renang hiu itu sendiri.

Morfologi dari ikan hiu sendiri juga tidak kalah penting untuk dikenalkan sebagai cara identifikasi hiu secara detail. Berikut adalah struktur hiu menurut hasil penelitian (1998). Gambar 1 adalah gambaran umum dari tubuh hiu, di dalamnya

terdapat beberapa bagian yang tidak dimiliki oleh ikan hiu spesies yang lain. *Ordo Squaliformes* memiliki perbedaan dengan memiliki duri keras pada bagian depan sirip dorsal dan pada jenis lain tidak memilikinya.

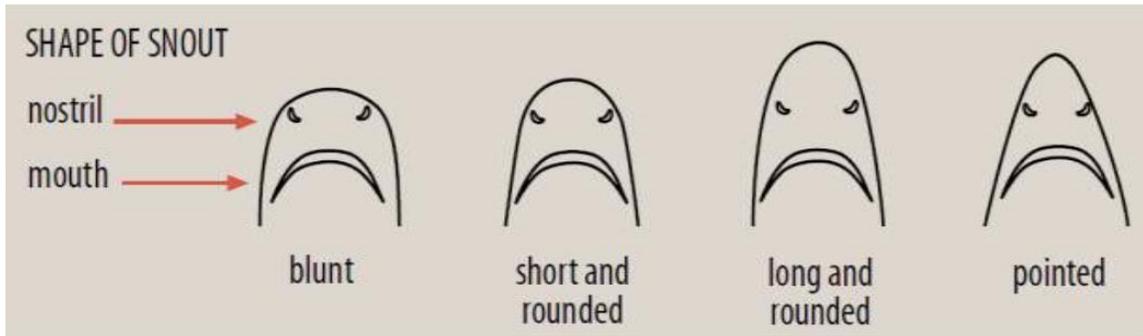


Gambar 2. Bagian-bagian penting tubuh yang dimiliki hiu

Sumber : *Carpenter dan Niem (1998)*

Secara spesifik hiu memiliki karakter yang berbeda dan hal tersebut dapat digunakan sebagai kunci identifikasi (Gambar 2). Hiu sendiri memiliki 4 jenis bentuk kepala. Bentuk kepala dengan moncong datar dan melebar disertai letak nostril sangat dekat dengan ujung moncong dinamakan *blunt*. Untuk kepala dengan jenis *short and rounded* memiliki bentuk cekung pada moncong disertai jarak nostril tidak terlalu jauh dari moncong. Untuk *long and rounded*, nostril agak jauh dari ujung moncong. Untuk kepala berbentuk *pointed* nampak lancip dan membentuk sudut di puncak moncongnya seperti yang dimiliki oleh hiu *Isurus oxyrinchus*, *Isurus paucus*, dan

beberapa famili dari *Carcharinidae*.



Gambar 3. Macam - macam bentuk kepala hiu

Sumber : Ali et al, 2013

2.1.3 Biologi

Last and Stevens (1994) menyatakan dalam susunan rantai makanan laut hiu menempati posisi puncak dan berperan sebagai penyeimbang ekosistem. Jadi bisa dikatakan kalau hiu bukan hanya menjadi karnivor dalam perairan melainkan juga mendapat peran sebagai penjaga keseimbangan populasi di perairan itu sendiri. Ini juga berimplikasi bila populasi hiu terancam punah maka populasi lain dibawahnya juga akan terganggu. Siklus hidup sendiri juga sangatlah lama dibandingkan dengan jenis ikan yang lain. Untuk pengeraman embrio dalam perut hiu betina membutuhkan waktu 3 – 4 bulan pada hiu kecil sedangkan untuk hiu – hiu yang memiliki ukuran yang besar membutuhkan waktu pengeraman hampir 2 tahun. Di sisi lain induk betina hiu hanya dapat mengerami dalam perut hanya beberapa ekor saja setiap siklus berbeda dengan ikan lain yang bisa mencapai ribuan telur bahkan ratusan ribu setiap siklus. Hal ini menyebabkan regenerasi dari hiu sangat lambat dan membutuhkan waktu yang sangat lama untuk memulihkan diri.

Pada umumnya setiap hiu melakukan fertilisasi internal, yang artinya pembuahan sel telur dari hewan ini berada di dalam tubuh betina. Fertilisasi internal ini dialami oleh seluruh organisme jenis *elasmobranchi*. Dalam proses ini klasper yang dimiliki oleh jantan sangat membantu distribusi sperma ke dalam ovarium betina (Jayadi, 2011).

Hiu dapat bereproduksi dengan 3 cara yakni vivipar, ovipar dan ovovivipar. Untuk hiu yang bereproduksi secara vivipar dan ovovivipar akan melahirkan juvenil hiu yang sudah siap dengan adaptasi lingkungannya. Namun untuk jenis hiu yang bereproduksi secara ovipar akan menyediakan cadangan makanan bagi juvenil yang dinamakan *yolk* sampai individu tersebut dapat mencari makan sendiri. Jumlah embrio yang dihasilkan oleh hiu yang bereproduksi secara ovipar jauh lebih banyak dibandingkan dengan hiu yang bereproduksi secara vivipar maupun ovovivipar (Efendi 1997 dalam Jayadi, 2011)

2.1.4 Habitat dan Distribusi

Hiu hampir tersebar di semua perairan dunia, dan pada umumnya hiu senang untuk tinggal di perairan hangat yaitu di daerah yang beriklim tropis. Tidak mengherankan jika Indonesia dan daerah di kawasan Indo-Pasifik terdapat banyak jenis hiu yang ditemukan, mencapai 114 spesies. Beberapa dari jenis hiu tersebut diketahui menghabiskan hidupnya di perairan laut dengan kedalaman antara 200 m bahkan lebih (*Last dan Campagno, 2002*). Spesies hiu yang banyak ditemukan di perairan dangkal atau daerah terumbu karang adalah jenis hiu yang antara lain *Carcharhinus melanopterus*, *Atelomycterus marmoratus*, *Squatina legnota* dan juga diantaranya banyak dari jenis *Hexanchidae* atau hiu bambu. Sedangkan jenis lain

menghabiskan waktu hidupnya dipermukaan laut seperti pada *ordo Lamniformes* dan *Carchariniformes* (Fahmi dan Dharmadi, 2013).

Elasmobranchi adalah kelompok ikan yang memiliki keunikan dengan keberagamannya dibandingkan ikan lain. *Elasmobranchi* sendiri meliputi hiu dan pari yang dapat ditemukan di kawasan *estuari* maupun perairan tawar. Candramila dan Junardi (2007) menyebutkan dalam penelitiannya bahwa dua 2-3 jenis ikan hiu dan pari ditemukan di kawasan perairan tawar di Sungai Kakap Kalimantan Barat.

2.2 Alat Tangkap yang Mendaratkan Hiu dan Cara Pengoperasiannya

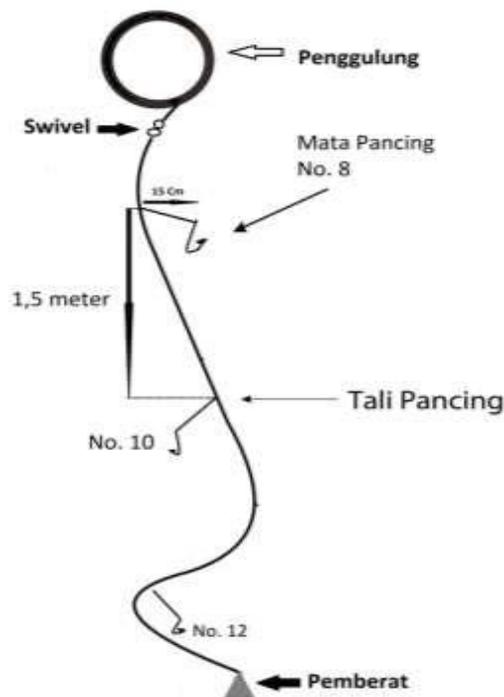
Berdasarkan struktur yang dimiliki, alat tangkap terbagi menjadi 3 jenis yakni pancing, jaring dan alat tangkap lainnya. Berdasarkan pengelompokan alat tangkap yang secara resmi tercantum dalam PERMEN-KP No. 06 Kep. tahun 2010 alat tangkap ikan yang beroperasi diwilayah perairan Indonesia dibagi menjadi 10 kategori. Sedang alat tangkap yang berada atau digunakan oleh nelayan Brondong adalah Pancing (*handline*) dan juga Payang (*trawl*).

2.2.1 Pancing (*handline*)

Berdasarkan hasil wawancara dengan nelayan PPN Brondong, alat tangkap yang digunakan oleh hampir setengah dari nelayan setempat adalah Pancing (pancing ulur) karena dinilai alat ini sangat mudah pengopearsiannya dan tidak membutuhkan biaya mahal untuk membelinya serta dengan alat tangkap ini dapat menangkap ikan yang menjadi target nelayan untuk ditangkap.

Komponen utama dari pancing sendiri adalah tali (*line*) dan mata pancing (*hook*). Tali pancing pada umumnya terbuat dari bahan sintesis seperti *nylon*,

polyethylene, katun, serta plastik (senar). Adapaun hook atau mata pancingnya biasanya terbuat dari kuningan, baja atau logam lain yang tahan terhadap karat. Ujung dari mata pancing terdapat kait balik untuk menahan ikan yang terkait padanya yang besarnya bervariasi berdasarkan besar kecilnya target ikan yang akan ditangkap (Subhani dan Badrus, 1988). Yang umum dijadikan sebagai bahan dari tali adalah benang PA (*Polyamide*) atau dipasaran lebih orang kenal sebagai *nylon*. Terdapat 2 jenis nilon yang ada di pasaran yaitu *monofilament* dan *multifilament*. Adapaun yang sering digunakan sebagai bahan pancing adalah *nylon monofilament* yang memiliki warna bening dan terdapat berbagai ukuran. Keunggulan tali ini dibandingkan tali berbahan alami adalah tali ini lebih lentur dan tidak kaku, tidak mudah kusut serta lebih kuat. Kekuatan senar sangat diperlukan saat memancing karena keberhasilan pemancingan sangat ditentukan oleh kekuatan benang itu sendiri. Terutama saat target yang didapat besar dan ikan memberontak (Wudianto, et al. 2001).



Gambar 4. Pancing Ulur

Sumber : Kurnia et al., 2012

Ayodhya 1981 mengatakan bahwa kelebihan alat tangkap pancing ini dibandingkan alat tangkap lain adalah

- Struktur alat pancing sangat simple dalam konstruksi maupun penggunaannya
- Membutuhkan modal dari biaya dan SDM yang sedikit.
- *Fishing groundnya* bebas memilih karena dapat digunakan di lokasi perairan yang bagaimanapun.
- Pengaruh dari cuaca dalam pengoperasiannya cenderung kecil.
- Hasil tangkapan terjamin kesegarannya

Sedangkan kelemahan dari tangkap ini yang harus pula diketahui adalah

- Tidak dapat menangkap ikan dalam jumlah banyak sekaligus.
- Membutuhkan umpan di ujung *hooknya*.
- Dibutuhkan keahlian dalam mengoperasikannya.
- Ikan yang tertangkap berdasarkan ketertarikan target itu sendiri untuk mendatangi umpan, karena alat tangkap ini termasuk alat tangkap pasif.

Monintja dan Martasuganda (1991) menyebutkan ciri lain dari alat tangkap ini yakni dapat dioperasikan ditemapt yang alat tangkap lain tidak dapat beroperasi karena pengaruh arus. Disisi lain alat tangkap ini juga dapat dioerasikan oleh satu orang saja yang artinya tidak seribet alat tangkap lain yang membutuhkan banyak orang dalam pengoperasiannya. Dapat dioperasikan oleh siapa saja namun dibutuhkan keahlian dalam pengoperaisanya dan sifat target yang akan ditangkap agar hasil tangkap yang diinginkan sesuai harapan.

Keberhasilan dari kegiatan penangkapan ditentukan oleh kemampuan pendugaan *fishing ground* dari ikan itu sendiri yang saat ini sudah dimudahkan oleh adanya *fish finder*. Selain hal di atas faktor lain yang perlu diperhatikan adalah kondisi perairan seperti salinitas, suhu, angin, curah hujan, arus maupun gelombang di perairan. Sebab hal ini mempengaruhi ransangan ikan. (Sainsbury, 1971)

Kakyode (1983) menjelaskan bagaimana cara pengoperasian *handline* yaitu dengan mengulurkan pancing yang telah diberi umpan secara vertikal ke dasar perairan. Diturunkan sampai kedalaman tertentu sesuai dengan target ikan yang akan ditangkap. Apabila umpan sudah termakan oleh target maka tarik tali yang sudah menjerat ikan ke atas permukaan kemudian ambil ikan dari *hook* yang menjerat mulut ikan dan masukan ikan ke dalam *box* penyimpanan ikan. Selanjutnya lakukan setting kembali untuk menangkap ikan lain.

2.2.2 Cantrang

Alat tangkap ikan dibagi menjadi 2 kelompok besar yaitu alat tangkap pasif dan aktif. Alat tangkap pasif adalah alat tangkap yang cara pengoperasiannya didiamkan menunggu ikan datang untuk menghampiri misalnya bubu, jermal maupun pancing. Alat tangkap aktif adalah alat tangkap yang dioperasikan dengan ditarik atau dihela mengejar ikan target pada permukaan perairan maupun dasar perairan itu sendiri misalnya *trawl*, pukot, dogol dan lain - lain. (Saleh, 1998)

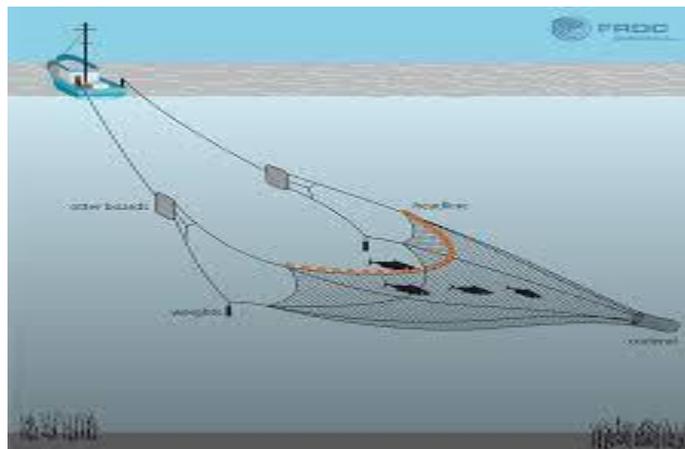
Cantrang sendiri merupakan alat tangkap yang terbuat dari jaring membentuk kerucut dengan salah satu ujung terbuka dinamakan mulut jaring, tempat masuknya ikan dan ujung satunya dinamakan kantong sebagai tempat berkumpulnya ikan hasil tangkapan. Jaring ini ditarik dengan kecepatan tertentu disepanjang dasar perairan

mengejar ikan target (Von Brandt, 1984). Mulut jaring terdapat *otterboard* sehingga memungkinkan mulut jaring tetap terbuka dan pemberat difungsikan agar alat tangkap tetap berada di dasar perairan mengejar ikan target. Alat tangkap termasuk alat tangkap yang tidak selektif karena menangkap hampir semua biota laut, khususnya larva, juvenil dan ikan kecil kecil lainnya (Sparre and Venema, 1992)

Sainsbury (1996) menyebutkan bahwa alata tangkap cantrang yang terdapat di Lamongan terdiri dari dari jaring, ris atas (*head rope*), ris bawah (*ground rope*), pemberat, pelampung, *otterboard*, *BED*, *warp* dan tali pengejut (*trickler chain*).

1. Jaring dalam cantrang terbagi menjadi 3 bagian, yaitu badan sayap dan kantong dan memiliki ukuran jaring jaring yang berbeda pula di tiap bagianya.
 - a. Badan jaring adalah bagian tengah dari jaring yang terdiri dari *square*, *baiting* dan *jelly*. *Square* sendiri adalah sisi bagian atas yang membuat sisi mulut sebelah atas lebih menjorok kedepan. Adapun *baiting* dan *belly* bagian tengah dari badan jaring yang letaknya diatas untuk *baiting* dan *jelly* dibagian bawah.
 - b. Sayap (*swing*), bagian ini terbagi menjadi 2 yaitu kanan dan kiri. Masing masing bagian tersebut memiliki bagian atas dan bawah.
 - c. Kantong (*condend*), bagian ini berada di ujung jaring yang merupakan tempat berkumpulnya ikan hasil tangkapan. Bagian ini memiliki ukuran jaring yang lebih kecil dimaksudkan agar ikan terjat di dalamnya dan tidak bisa keluar lagi.
2. Tali ris atas (*head rope*) dan tali ris bawah (*ground rope*). Tali ris atas yang dipasang di ujung sayap bagian atas dikiri dan kanan ditali ini pula tempat melekatkan pelampung, sedangkan tali ris bawah adalah tali yang dipasangkan ujung bagian sayap kiri dan kanan bagian bawah dimana tempat pemberat dikaitkan.

3. Pelampung dan pemberat berfungsi membantu terbukanya mulut jaring secara vertikal.
4. *Otter board* membantu mulut jaring terbuka secara horizontal
5. *BED (By-catch Excluder Device)* diletakan diantara badan dan kantong dari jaring berfungsi sebagai penyaring ikan yang sudah masuk kedalam badan jaring agar supaya tidak masuk kedalam kantong. Fungsi utama alat ini adalah meminimalisir *by-catch* alat tangkap. Alat ini tidak digunakan oleh nelayan Indonesia karena menambah biaya penangkapan
6. Rantai pengejut (*tricker chain*), alat ini dipasang pada bagian belakang otter board agar ikan yang tersentak oleh *otter board* didasar perairan dapat masuk kedalam mulut jaring.
7. Tali penarik (*warp*) adalah tali yang digunakan untuk menarik jaring serta menghubungkan *otter board* dengan *winch* yang ada pada kapal.



Gambar 5. Cantrang

Sumber : www.imgarcade.com

Cara pengoperasian alat tangkap ini dijelaskan secara lengkap oleh Sjahrir (2001) yang antara lain :

1. *Setting* (penurunan jaring)

Faktor utama yang perlu diperhatikan adalah cuaca dan kekuatan dari gelombang, arus serta kedalaman dari perairan itu sendiri. *Setting* dilakukan mengikuti arus agar gaya dapat dikurangi dan kapal dapat bergerak sesuai arus dasar untuk mengejar ikan didasar perairan. Apabila kapal melawan arus juga dapat mengakibatkan *otter board* yang digunakan sebagai jalan utama masuknya ikan tidak dapat terbuka dengan lebar. Otomatis berpengaruh pula terhadap hasil tangkapan dari nelayan sendiri. Kecepatan kapal yang ideal untuk setting adalah kisaran 4-7 knot diawali dengan menurunkan *otterboard* kemudian disusul badan dan kantong jaring.

2. *Towing* (penarikan jaring)

Dalam fase ini yang harus terus diperhatikan adalah posisi ikan yang terpantau melalui *fish finder*. Karena tujuan dari *towing* sendiri mengejar gerombolan ikan target sebanyak mungkin. Lamanya penarikan jaring ini bervariasi bisa memakan waktu 2-2,5 jam bergantung pada masih ada tidaknya ikan yang terpantau pada *fish finder*.

3. *Hauling* (pengangkatan jaring)

Setelah hasil tangkapan sesuai yang diharapkan maka jaring diangkat dengan menggunakan alat bantu gardan dan menurunkan seluruh hasil tangkapan di atas *deck*, menyortir ikan kemudian menyimpan ikan kedalam *box* yang telah disediakan. Setelah itu siap dilakukanya *setting* berikutnya.

2.3 Komposisi Jenis

Penentuan komposisi jenis dari hasil tangkapan nelayan sangatlah diperlukan untuk mengetahui hasil tangkapan dari nelayan itu sendiri. Dengan diketahuinya hasil

tangkapan maka dapat diketahui tingkat selektivitas alat tangkap ikan terhadap target dari alat tangkap itu sendiri. Jukri et al, 2014 menyebutkan bahwa komposisi adalah perbandingan dari 1 spesies ikan hasil tangkapan terhadap seluruh jenis ikan yang tertangkap, kekayaan jenis ikan dapat diketahui pula dari keberagaman komposisi hasil tangkapan dari suatu perairan. Perhitungan komposisi ini dapat diperoleh dari perhitungan berat atau jumlah ikan per ekornya.

Keberagaman komposisi dari hasil tangkapan hiu yang ada di PPN Brondong bervariasi tergantung bulan pendaratan ikan. Untuk bulan Mei sampai Agustus yang mendominasi pendaratan hiu adalah *Sphyrna lewini* disusul dengan *Chiloscyllium punctatum*. Komposisi dari *Sphyrna lewini* dapat mencapai 50% dari seluruh jenis jumlah ikan hiu yang di daratkan di PPN Brondong ditiap harinya. (Zainal, 2016)

2.4 Hubungan Panjang dan Berat

Hubungan panjang berat ini ditujukan untuk menyatakan hubungan matematis antara panjang dan berat ikan itu sendiri, sehingga dapat dikonversikan antara panjang dengan beratnya begitupun sebaliknya. Hasil dari analisis panjang dan berat ini dapat pula digunakan untuk menghitung variasi berat dan panjang suatu spesies secara individu maupun kelompok sebagai dasar mengetahui kesehatan ikan, perkembangan gonad, kemontokan ikan dan sebaliknya (Ayaode dan Ikulala, 2007)

Hubungan panjang dan berat dapat digunakan untuk mendapatkan persamaan secara matematis antara panjang dan berat ikan apabila pertumbuhan dari ikan tersebut seimbang. Dalam kegiatan manajemen, khususnya manajemen dari sumberdaya perikanan diketahuinya hubungan antara panjang dan berat sangat

penting sekali sebagai penentuan ukuran mata jaring untuk menangkap ikan yang telah memenuhi syarat (Martha 1994 dalam Sudarso 2007)

2.5 Nisbah Kelamin

Herskowitz (1973) dalam Farida (1996) menyatakan bahwa nisbah kelamin adalah jumlah individu jantan dibagi dengan jumlah individu betina dalam spesies yang sama. Gardner (1984) dan Maxson (1985) dalam Faida (1996) meyakini bahwa konsekuensi dari hukum segregasi (pemisahan) Mendel dan adanya fertilisasi secara acak pada kromosom, jenis kelamin diramalkan akan terjadi dengan cara nisbah 1 :1.

Dalam pembahasan penelitian perbandingan jantan dan betina akan diukur jenis kelamin jantan dan betina dan juga tingkat kematangan klasper yang dimiliki oleh individu jantan. Tergolong kedalam FC (*full clasper*), NFC (*non full clasper*) atau NC (*non clasper*) agar didapat kesimpulan selain jumlah jantan betinanya, juga diketahui tingkat kematangan gonad pada hiu yang didata selama penelitian berlangsung.