

**DINAMIKA POPULASI
HIU KARANG SIRIP HITAM (*Carcharhinus melanopterus*)
DI PERAIRAN SELAT MAKASSAR BAGIAN SELATAN**

SKRIPSI

**DARNAWATI
L051 17 1009**



**PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

**DINAMIKA POPULASI
HIU KARANG SIRIP HITAM (*Carcharhinus melanopterus*)
DI PERAIRAN SELAT MAKASSAR BAGIAN SELATAN**

**DARNAWATI
L051 17 1009**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



**PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Dinamika Populasi Hiu Karang Sirip Hitam (*Carcharhinus melanopterus*) Di Perairan Selat Makassar Bagian Selatan

Disusun dan diajukan oleh

DARNAWATI


L051 17 1009

Telah dipertahankan di hadapan **Panitia** Ujian dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 7 Februari 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

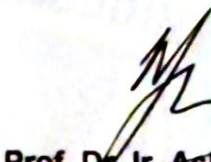
Menyetujui:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping




Dr. Ir. Faisal Amir, M.Si
NIP. 19630830 198903 1 001



Prof. Dr. Ir. Achmar Mallawa, DEA
NIP. 19511222 197603 1 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan



Mukti Zamuddin, S.Pi., M.Sc., Ph.D.

NIP. 19710703 199702 1 002

Tanggal lulus: 7 Februari 2022

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Darnawati
NIM : L051 17 1009
Program Studi : Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan
Jenjang : Strata Satu (S1)

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

“Dinamika Populasi Hiu Karang Sirip Hitam (*Carcharhinus melanopterus*) Di Perairan Selat Makassar Bagian Selatan”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 7 Februari 2022



Yang Menyatakan

Darnawati

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil Alamin. Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT., karena atas limpahan rahmat dan hidayah_Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Dinamika Populasi Hiu Karang Sirip Hitam (*Carcharhinus melanopterus*) di Perairan Selat Makassar Bagian Selatan**”. Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW yang mengantarkan manusia dari zaman kegelapan ke zaman yang terang benderang. Penyusunan skripsi ini sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

1. Kedua Orang tua saya, Ayah **H.Ismail** dan Ibu **Hj.Manawara** yang telah mencurahkan seluruh kasih dan sayangnya dengan sepenuh hati, mendoakan dan memberikan dukungan tiada henti-hentinya kepada penulis.
2. Suami saya , **Muhammad Tamrin** yang telah membantu penulis mulai dari awal penelitian sampai penyusunan skripsi ini.
3. Saudara Perempuan saya, **Nengsih, S.Si** atas segala doa, dorongan dan bantuannya baik secara moril maupun materil kepada penulis.
4. Segenap keluarga besar yang telah menyemangati dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak **Dr. Ir. Faisal Amir, M.Si** dan Bapak **Prof. Dr. Ir. Achmar Mallawa, DEA** selaku pembimbing penelitian yang telah banyak memberikan arahan, bantuan, bimbingan dan dengan ikhlas meluangkan waktu dan pikiran selama penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
6. Bapak **Safruddin, S.Pi, MP., Ph.D** dan Bapak **Dr. Ir. Andi Assir Marimba, M.Sc** selaku pembimbing yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan kritik dan saran pada penelitian dan perbaikan penulis skripsi penulis.
7. Kepada seluruh Dosen, staf pengajar dan pegawai Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan atas segala ilmu dan keakraban yang diberikan. Semoga ilmu yang diberikan bermanfaat bagi penulis.
8. Ketua Tim penelitian hiu, **Dr. Ir. Faisal Amir, M.Si** yang tidak pernah putus asa dalam membimbing dan membantu penulis mulai dari awal penelitian hingga penyusunan skripsi.

9. Rekan-rekan seperjuangan TIM HIU MAJENE dan TIM HIU TAKALAR **Sulfiana, Wahida, Dhea Ananda M, Aurega Listi Arimbi, Nurul Farizan Ghaisani** dan **A. Aisyah PM** yang telah memberikan semangat dan saling bertukar informasi selama penelitian.
10. Teman seperjuangan penelitian dipol **Sulfiana, Asdar, Besse Dalauleng** dan **Herdianti Mallawa** yang telah memberikan informasi dan pengetahuan kepada penulis.
11. Kepada saudara-saudara seperjuangan **PSP 2017** terima kasih telah memberikan dukungan dan kerjasamanya selama menimba ilmu di program studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan.
12. Keluarga **UKM Anak Pantai Perikanan Unhas** dan **KMP PSP KEMAPI FIKP UNHAS** atas segala pengalaman yang telah diberikan kepada penulis.
13. Seluruh pihak yang turut berperan serta dalam proses penyusunan skripsi ini yang tidak sempat disebutkan satu persatu saya ucapkan banyak terima kasih.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan penulis hanyalah manusia biasa yang tak luput dari kesalahan. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang sifatnya membangun sangatlah diperlukan untuk memperbaiki kesalahan yang ada. Akhir kata semoga skripsi ini bermanfaat untuk kemajuan bidang perikanan dan kesejahteraan masyarakat.

Makassar, 07 Februari 2022

Penulis,



Darnawati

ABSTRAK

Darnawati. L051171009. “Dinamika Populasi Hiu Karang Sirip Hitam (*Carcharhinus melanopterus*) di Perairan Selat Makassar bagian Selatan” di bimbing oleh **Faisal Amir** sebagai Pembimbing Utama dan **Achmar Mallawa** sebagai Pembimbing Anggota.

Aktivitas penangkapan yang semakin meningkat menyebabkan spesies ikan hiu mengalami penurunan populasi yang sangat signifikan, khususnya hiu karang sirip hitam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui parameter dinamika populasi hiu karang sirip hitam yang meliputi struktur ukuran, kelompok umur, pertumbuhan, mortalitas, laju eksploitasi dan *yield per recruitment*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus hingga bulan Oktober 2020. Penelitian ini dilakukan di 2 tempat yaitu PPI Paotere Makassar dan PPI Beba Takalar. Parameter populasi yang digunakan adalah data gabungan jantan dan betina. Sampel yang digunakan berjumlah 139 ekor terdiri dari 65 jantan dan 74 betina. Dari hasil analisis struktur ukuran diperoleh kisaran ukuran panjang total dan panjang rata-rata yaitu 42-135 cm TL ($87,015 \pm 24,12435$) dan 47-134 cm TL ($88,3784 \pm 20,99818$) masing-masing untuk jantan dan betina. Pendugaan kelompok umur menggunakan frekuensi panjang diperoleh 3 kelompok umur. Hasil pendugaan $L_{\infty} = 162,5$ cm, $K = 0,15$ per tahun, $t_0 = -0,71547$ tahun. Hasil analisis mortalitas total (Z) = 0,65, mortalitas alami (M) = 0,26, mortalitas penangkapan (F) = 0,39. Nilai laju eksploitasi diperoleh 0,60 per tahun yang artinya sudah kelebihan tangkap. Hasil analisis *yield per recruitment* menunjukkan bahwa proses rekrutmen tidak optimal.

Kata kunci: Hiu karang sirip hitam, dinamika populasi, Selat Makassar bagian Selatan

ABSTRACT

Darnawati. L051171009. "BlackFin Reef Shark Population Dynamics (*Carcharhinus melanopterus*) in the Waters of the Southern Makassar Strait" guided by **Faisal Amir** as the Principle supervisor and **Achmar Mallawa** as the co-supervisor.

Increased fishing activity causes shark species to experience a very significant population decline, particularly blackfin reef sharks. This study aims to find out the parameters of blackfin reef shark population dynamics which include size structure, age group, growth, mortality, rate of exploitation and yield per recruitment. This research was conducted from August to October 2020. This research was conducted in 2 places namely PPI Paotere Makassar and PPI Beba Takalar. The population parameters used are the combined data of males and females. The sample consisted of 139 males and 74 females. From the analysis of the size structure obtained the range of total length and average length of 42-135 cm TL ($87,015 \pm 24.12435$) and 47-134 cm TL (88.3784 ± 20.99818) respectively for males and females. Estimation of age group using long frequency obtained 3 age groups. $L_{\infty} = 162.5$ cm, $K = 0.15$ per year, $t_0 = -0.71547$ years. The results of the analysis of total mortality (Z) = 0.65, natural mortality (M) = 0.26, mortality catch (F) = 0.39. The value of the exploitation rate is 0.60 per year which means it has been overcaptured. The results of the yield per recruitment analysis show that the recruitment process is not optimal.

Key words: Blackfin reef shark, population dynamics, Southern Makassar Strait

BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Wajo pada tanggal 24 Agustus 1998, merupakan anak keempat dari lima bersaudara dari pasangan H. Ismail dan Hj. Manawara. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 172 Tenggara tahun 2011, SMP Negeri 5 Majauleng tahun 2014 dan SMA Negeri 2 Wajo tahun 2017. Penulis melanjutkan pendidikan melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN), tepatnya di Universitas Hasanuddin Makassar di Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan pada Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif mengikuti kegiatan perkuliahan dan ikut dalam berbagai kepanitiaan dan organisasi kemahasiswaan. Penulis pernah menjadi anggota Divisi Kesekretariatan di UKM Anak Pantai Perikanan Unhas.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Karakteristik Ikan Hiu	4
B. Habitat dan Penyebaran	6
C. Perikanan Hiu.....	8
D. Parameter Dinamika Populasi	10
III. METODE PENELITIAN	16
A. Waktu dan Tempat	16
B. Alat dan Bahan	16
C. Metode Pengambilan Sampel.....	16
D. Analisis Data	16
E. Metode Pengoperasian Alat Tangkap.....	19
IV. HASIL	22
A. Struktur Ukuran	22
B. Kelompok Umur	22
C. Pertumbuhan.....	22
D. Mortalitas dan Laju Eksploitasi	23
E. <i>Yield Per Recruitment</i>	24
F. Daerah Penangkapan Ikan	24
V. PEMBAHASAN	26
A. Struktur Ukuran	26
B. Kelompok Umur	26
C. Pertumbuhan.....	27
D. Mortalitas dan Laju Eksploitasi	27
E. <i>Yield Per Recruitment</i>	28
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	30
A. Kesimpulan.....	30
B. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	31

DAFTAR TABEL

1. Alat dan bahan yang digunakan	16
2. Pendugaan parameter pertumbuhan hiu karang sirip hitam yang didaratkan di TPI Paotere dan TPI Beba	24
3. Mortalitas dan laju eksploitasi ikan hiu karang sirip hitam di Perairan Selat Makassar Bagian Selatan	24

DAFTAR GAMBAR

1. Data Statisti Perikanan Hiu di Sulawesi Selatan	1
2. Bentuk ikan hiu karang sirip hitam	5
3. Wilayah Pengelolaan Perikanan di Indonesia	9
4. Peta lokasi penelitian.....	16
5. Konstruksi alat tangkap <i>bottom gill net</i>	19
6. Konstruksi alat tangkap rawai dasar	20
7. Struktur ukuran panjang total hiu jantan	22
8. Struktur ukuran panjang total hiu betina	22
9. Struktur ukuran panjang total hiu gabungan	23
10. Hasil analisis kelompok umur hiu karang sirip hitam.....	23
11. Kurva pertumbuhan.....	24
12. <i>Yield per recruitment</i>	25
13. Peta lokasi penangkapan hiu karang sirip hitam	25

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

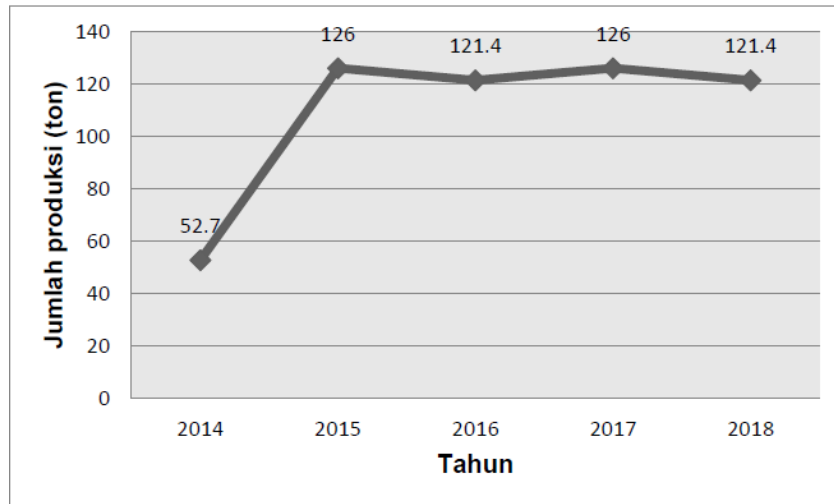
Indonesia merupakan negara kepulauan dengan luas wilayah 7,81 juta km², di mana daerah teritorial lautnya lebih luas di bandingkan dengan teritorial daratnya yaitu 2/3 wilayah Indonesia merupakan perairan seluas 6.315.222 km² dan 1/3 nya merupakan daerah daratan dengan luas 1.913.578,68 km². Oleh karena itu, Indonesia memiliki ribuan pulau dan memiliki garis pantai yang sangat panjang. Menurut Badan informasi Geospasial, panjang garis pantai Indonesia adalah 99.093 km². (wikipedia.org)

Luasnya lautan Indonesia dijadikan sebagai ladang mata pencaharian bagi sebagian penduduk Indonesia. Dalam hal ini, laut menjadi suatu komoditi yang sangat penting dalam mengembangkan perekonomian Indonesia melalui Sektor Kelautan dan Perikanan. Perairan Indonesia memiliki keaneragaman kehidupan biota laut salah satunya adalah ikan hiu. Populasi ikan hiu terbilang memiliki angka yang cukup tinggi, namun belakangan ini aktivitas penangkapan ikan hiu di Indonesia mulai meningkat akibat terjadinya kenaikan angka harga jual sirip ikan hiu di pasar global.

Aktivitas penangkapan yang semakin meningkat menyebabkan spesies ikan hiu mengalami penurunan populasi yang sangat signifikan. Berdasarkan data WWF, di temukan 118 jenis hiu di Indonesia namun seperempatnya diberi status Terancam Punah oleh IUCN di antaranya 35 jenis hiu hampir terancam, 23 jenis hiu rawan punah, 5 jenis hiu langka dan 1 jenis hiu sangat terancam langka. Menurut data kementerian Kelautan dan Perikanan tahun 2016, Indonesia merupakan negara produsen hiu terbesar di sunia dengan kontribusi sebesar 16,8% dari total tangkapan dunia. (wwf.or.id)

Tingginya jumlah permintaan sirip dan daging ikan hiu menjadikan ikan hiu menjadi target penangkapan di beberapa wilayah perairan Indonesia, salah satunya adalah perairan Selat Makassar Bagian Selatan yang diwakili Kota Madya Makassar dan Kabupaten Takalar. Secara geografis Kabupaten Takalar terletak di bagian selatan Provinsi Sulawesi Selatan dengan jarak 40 km dari Kota Makassar dan terletak antara 5031 sampai 50381 Lintang Selatan dan antara 1990221 sampai 1990391 Bujur Timur dengan luas wilayah 566,51 km² (sulselprov.go.id).

Sebagian dari wilayah Kabupaten Takalar merupakan daerah pesisir pantai, yaitu sepanjang 74 km. Sebagai wilayah pesisir yang juga telah difasilitasi dengan pelabuhan walaupun masih pelabuhan sederhana maka kabupaten Takalar memiliki akses perdagangan regional, nasional bahkan internasional. (sulselprov.go.id) Salah satu komoditas perikanan laut di Kabupaten Takalar adalah ikan hiu dengan tren produksi seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Data Statistik Produksi Perikanan Hiu di Kabupaten Takalar (DKP Sulsel, 2020).

Berdasarkan data diatas menunjukkan bahwa produksi perikanan hiu di Sulawesi Selatan mengalami fluktuasi. Pada tahun 2014 jumlah produksi sebesar 52,7 ton, kemudian mengalami peningkatan pada tahun 2015 sebesar 126 ton. Pada tahun 2016 sebesar 121,4 ton. Pada tahun 2017 sebesar 126 ton, dan pada tahun 2018 sebesar 121,4 ton. Pertumbuhan usaha perikanan hiu di Indonesia sekarang ini dirasakan telah melebihi batas kemampuan produksinya. Hal ini ditandai dengan makin sulitnya nelayan lokal menangkap hiu karena makin jauhnya lokasi penangkapan, jumlah hasil tangkapan menurun dan makin kecilnya ukuran yang ditangkap, (Fahmi dan Dharmadi, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian Stevan (1984), diperoleh kisaran panjang total hiu karang sirip hitam 105-130 cm dan 110-140 cm masing-masing untuk jantan dan betina. Pada penelitian White (2007), dengan 57 sampel hiu karang sirip hitam *Carcharhinus melanopterus* diperoleh panjang total dan panjang rata-rata berkisar 108 cm (50-131 cm) untuk jantan dan 120 (52-142 cm) untuk betina.

Penelitian Andrew *et al.* (2013), dengan menggunakan model Von Bertalanffy tiga parameter diperoleh nilai $K = 0,08$ pertahun dan model Von Bertalanffy dua parameter sebesar $K = 0,10$ pertahun. Penelitian John *et al* (2003) di Teluk Mexico, diperoleh $L_{\infty} = 110,8$, $K = 0,39$ tahun, dan $t_0 = -0,86$.

Dari hasil penelitian sebelumnya tentang parameter dinamika populasi yang dilakukan Umi Chodriyah dkk, 2016 tentang Struktur Ukuran dan Parameter Populasi Hiu Tikus (*Alopias superciliosus* Lowe, 1839) di Selatan Jawa Samudera Hindia diperoleh bahwa parameter mortalitas untuk hiu tikus meliputi laju kematian total (Z), laju kematian alami (M), dan laju kematian karena penangkapan (F), masing-masing sebesar 0,85/tahun, 0,35/tahun, dan 0,50/tahun. Laju eksploitasi (E) hiu tikus sebesar

0,59/tahun menjadi indikasi bahwa tingkat pemanfaatan hiu tikus pada tingkat sudah jenuh.

Oleh karena itu, mengingat aktivitas penangkapan yang semakin meningkat akan menyebabkan overfishing pada populasi ikan hiu dan sampai sejauh ini jenis ikan hiu yang ditangkap di Kabupaten Takalar belum ada data spesies hiu karang sirip hitam maka perlu dilakukan suatu penelitian “**Dinamika Populasi Ikan Hiu Karang Sirip Hitam (*Carcharhinus melanopterus*) di Perairan Selat Makassar Bagian Selatan**” di Kabupaten Takalar dengan tujuan untuk mengkaji dinamika sumberdaya ikan hiu sebagai dasar pengelolaan perikanan yang tepat dan berkelanjutan.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah sehingga dilakukan penelitian ini yaitu bagaimana parameter dinamika populasi ikan hiu karang sirip hitam di perairan Selat Makassar bagian selatan yang meliputi struktur ukuran, kelompok umur, pertumbuhan, mortalitas, laju eksploitasi dan *yield per recruitment* sebagai akibat dari tingkat pemanfaatan yang tinggi?

C. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui parameter dinamika populasi ikan hiu karang sirip hitam di perairan Selat Makassar bagian selatan yang meliputi struktur ukuran, kelompok umur, pertumbuhan, mortalitas, laju eksploitasi dan *yield per recruitment*.

Kegunaan dari penelitian ini yaitu dapat dijadikan sebagai sumber informasi bagi masyarakat maupun pemerintah daerah dalam menjaga sumberdaya ikan hiu dan sebagai bahan informasi bagi peneliti selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Karakteristik Ikan Hiu

Hiu adalah jenis ikan dengan sepenuhnya rangka 'tulang rawan', artinya semua sambungan dihubungkan dengan tulang rawan dan karenanya mempunyai badan yang sangat efisien. Hiu sudah ada sekitar 440 juta tahun. Terdapat 440 spesies mulai dari ukuran hiu lentera kerdil, spesies laut dalam yang panjangnya hanya 17 cm (6,7 inch) hingga hiu paus ikan terbesar yang mencapai 12 m (39 kaki 4 inch) dan hanya memakan plankton, cumi-cumi dan ikan kecil dengan menyaring makanan (Kyle Rose. Sharkwater.com).

Hiu mempunyai penutup 'dentikal kulit' (sisik yang keras) yang melindungi kulit mereka dari kerusakan dan parasit, dan memperbaiki dinamika cairan sehingga mereka dapat bergerak lebih cepat melalui air. Mereka juga mempunyai beberapa gigi yang bisa di gantikan. Hiu bernafas melalui lima hingga tujuh celah insang terletak di sisi-sisi dari kepala mereka (Kyle Rose. Sharkwater.com).

Seperti ikan laut lainnya, ikan hiu memiliki ciri khas yang mudah dikenal. Badan hiu biasanya memanjang berbentuk cerutu atau poros yang memungkinkan dapat bergerak dengan cepat. Sirip ekornya banyak berujung runcing, di mana cuping ekor atas sering jauh lebih panjang dari cuping bawahnya.

Salah satu ciri khas yang menarik adalah posisi mulutnya yang terletak di bagian bawah. Air ditarik masuk melalui mulut dan dipompa keluar melalui celah insang ini. Gigi hiu mempunyai struktur yang sama dan berada dalam deretan teratur sepanjang rahangnya. Gigi-gigi di depan rahang berbentuk segitiga, digunakan sebagai pemotong atau penggunting. Sedangkan gigi penghancur terletak di bagian belakang rahang, bentuknya ramping mirip alat penggerak dan ada yang agak pipih semacam trotoar. (Anonymous, 1992).

Ikan hiu tidak memiliki gelembung renang dan badannya lebih berat daripada air, maka harus berenang terus menerus agar tidak tenggelam. Dengan demikian tubuhnya sangat langsing dan sisik-sisik dadanya yang sangat besar itu berfungsi sebagai hidrofoil hingga memberinya daya angkat yang besar. (Nurdin manik, 2004).

Suharsono (1981) mengatakan bahwa pada seluruh permukaan tubuh ikan hiu tersebar sel syaraf yang dapat menerima "infills infrasonic" dari jarak jauh sehingga mampu mendeteksi suara berfrekuensi rendah atau getaran yang tidak teratur yang menandakan adanya mangsa.

Sebagai hewan predator, umumnya ikan hiu dilengkapi dengan deretan gigi-gigi yang tajam dan kuat, agar dapat menangkap mangsanya dengan efektif dan cepat. Morfologi ikan hiu yang ada sekarang ini merupakan hasil evolusi dan adaptasi selama

beribu-ribu tahun. Oleh karena itu, kelompok ini diposisikan sebagai predator puncak di dalam rantai makanan.

Satu-satunya strategi hiu untuk menghindari dari predator lain adalah dengan cara menempatkan anak-anak hiu di tempat yang jauh dari hiu-hiu dewasa yang berukuran besar. Ikan hiu betina yang sedang bunting biasanya memisahkan diri dari kelompoknya dan akan melahirkan anaknya di perairan dangkal atau perairan pantai yang jauh dari habitat di mana hiu-hiu dewasa berada. Hal ini akan dilakukan agar anak-anaknya tidak dimangsa oleh ikan-ikan hiu yang lebih besar. Induk hiu berada di perairan dangkal atau perairan pantai hanya untuk melahirkan anaknya kemudian langsung kembali ke habitat asalnya, bahkan mereka tidak makan atau mencari makan selama periode melahirkan tersebut (Fahmi dan Dharmadi, 2013).

Salah satu jenis ikan hiu yang sering ditangkap oleh para nelayan yaitu ikan hiu karang sirip hitam (Gambar 1). Hiu karang sirip hitam dikenal dengan nama ilmiah *Carcharhinus melanopterus* adalah salah satu spesies hiu sejati memiliki bentuk tubuh seperti hiu pada umumnya. Hiu ini memiliki moncong yang pendek dan cenderung membulat. Hiu karang sirip hitam memiliki warna tubuh berwarna abu-abu dengan bagian perut berwarna putih. Hiu ini juga memiliki garis putih di bawah sirip punggung yang memanjang hingga menuju sirip anus, dan satu hal yang tidak bisa di pisahkan dari hiu ini adalah ujung siripnya yang berwarna hitam, dimana nama hiu ini berasal (*Blacktip reef shark*). Hiu ini dapat memiliki ukuran tubuh hingga 1,6 meter dengan berat sekitar 13 kg seperti pada gambar 2 dibawah ini (wikipedia.org)



Gambar 2. Bentuk Ikan Hiu Karang Sirip Hitam

Hiu Karang Sirip Hitam dikenali melalui siripnya. Hiu sirip hitam merupakan predator aktif dan menjadi predator puncak di perairan karang yang dangkal. Hiu ini memakan hampir semua ikan yang berukuran kecil. Ikan penghuni perairan dangkal seperti belanak, kuwe, kerapu, kakatua, dan sebagainya adalah ikan yang menjadi makan hiu sirip hitam. Selain itu, hiu ini juga diketahui memakan gurita, cumi-cumi, dan udang. Beberapa temuan juga menunjukkan bahwa hiu sirip hitam memakan ular laut

di Australia Utara dan memakan burung laut di Palmyra. Hal yang masih menjadi misteri adalah ketika para ilmuwan membedah perut hiu sirip hitam untuk mengetahui apa yang dimakannya, ilmuwan juga menemukan alga, lamun dari genus *Thalassia*, karang, Byrozoa, tikus, dan juga batu dalam sistem pencernaannya. Tidak banyak biota yang memangsa hiu ini, karena hiu yang berukuran lebih besar tidak akan merambah perairan dangkal yang didiami oleh hiu sirip hitam. Namun, anakan hiu sirip hitam akan rentan terhadap serangan dari ikan yang lebih besar seperti ikan Kerapu (Wikipedia.org).

Hiu karang sirip hitam bersifat vivipar, dalam artian bahwa hewan ini akan melahirkan anaknya. Hiu ini dapat melahirkan 2 hingga 4 anakan hiu dengan masa kehamilan selama 8 hingga 16 bulan. Ikan ini ditemukan memijah sekali setahun, meski di beberapa tempat ikan ini juga memijah sebanyak 2 tahun sekali. Dalam masa perkawinan, indukan jantan dan betina akan berenang saling berdekatan di dasar perairan. Pembuahan dilakukan secara internal, dan tidak semua indukan hiu yang sudah dibuahi akan berhasil melahirkan anakan (Compagno, 1984).

B. Habitat dan Penyebaran

Mac Arthur & Connell (1970), menyatakan bahwa habitat suatu organisme adalah tempat hidup atau tempat ditemukannya organisme tersebut. Komunitas, yang terdiri dari kesatuan-kesatuan fisik dan biotik. Jadi habitat suatu organisme atau sekelompok organisme meliputi organisme lain dan lingkungan abiotiknya. Banyak faktor yang berpengaruh dan saling berinteraksi di dalam proses seleksi habitat suatu jenis organisme di laut. Seleksi habitat oleh ikan hiu lebih diutamakan pada kondisi ekologi dan bentuk kehidupan organisme di dalamnya daripada terhadap jenis organismenya itu sendiri. Ikan hiu adalah jenis ikan pelagis dan juga demersal yang bersifat "euryhalin", derajat toleransinya lebar terhadap salinitas, sehingga dapat hidup di perairan payau dan perairan tawar (sungai dan danau), selain laut sebagai habitat utamanya (Manik, 2004).

Ikan-ikan hiu yang berukuran besar umumnya adalah ikan yang hidup di perairan lepas pantai, memiliki sebaran yang luas dan memiliki kemampuan bermigrasi. Sangat jarang ditemui ikan hiu yang berukuran besar di perairan dekat pantai, kecuali jenis-jenis tertentu yang memiliki sebaran luar seperti jenis hiu macan (*Galeocerdo cuvier*), hiu lembu (*Carcharhinus leucas*) maupun hiu paus (*Rhincodon typus*). Umumnya mereka berada dekat dengan pantai pada saat bereproduksi maupun mencari makan, makanan ikan hiu dapat berupa ikan-ikan dan invertebrata kecil maupun hewan laut lainnya seperti penyu, lumba-lumba ataupun anjing laut yang berada dekat perairan pantai (Fahmi dan Dharmadi, 2013).

Hiu memiliki persebaran yang sangat luas dan hampir ditemukan di seluruh perairan samudra. Sebagian besar hiu hidup pada perairan tropis yang sangat hangat dan beberapa spesies hiu hidup di perairan dingin. Hiu juga dapat ditemukan pada daerah pantai hingga laut dalam serta di ekosistem terumbu karang (Ayotte, 2005).

Dikawasan Indo-Pasifik ikan hiu tersebar mulai dari Laut Merah sampai New Caledonia, ke Utara sampai Jepang bagian selatan terus ke Samudra Hindia sampai Australia bagian utara dan Polynesia (Allen 1997; Nelson 1976). Di Indonesia, ikan hiu tersebar di seluruh laut mulai dari Selat Malaka, Laut Jawa, Laut Flores, dan Laut Sulawesi, Laut Sunda sampai Laut Maluku dan Laut Arafura. Lebih dari 400 spesies hiu ditemukan di seluruh dunia dengan memiliki ukuran yang beranekaragam. Sebanyak 116 spesies dari 25 famili hiu tercatat ditemukan di Indonesia (Fahmi dan Dharmadi, 2013).

Sama halnya dengan ikan hiu karang sirip hitam, hiu sirip hitam seringkali ditemukan hidup di perairan dangkal dengan kedalaman kurang dari 10 feet saja. Di beberapa tempat, bahkan hiu ini seringkali ditemukan berenang dalam air setinggi 30 cm. Beberapa catatan juga menemukan hiu sirip hitam berada di perairan sedalam 75 meter. Hiu ini hidup di pantai berpasir dengan ekosistem terumbu karang yang ada di sekitarnya. Hiu ini dapat ditemukan secara individu maupun dalam satu kelompok kecil. Hiu sirip hitam tersebar di sepanjang pesisir dangkal di Samudera Hindia dan Pasifik, mulai dari Afrika Selatan dan Madagaskar, Semenanjung Arab, India dan Maladewa, Asia Tenggara, Australia Utara, dan Kepulauan Pasifik.

Meskipun hiu ini adalah top predator dan merupakan pemangsa aktif di lingkungannya, hiu ini cenderung pemalu dan menghindari manusia yang melakukan kontak dengannya. Hiu ini akan berenang dengan hati-hati ketika didekati oleh penyelam, dan cenderung berenang menjauh. Dari tahun 1959, International Shark Attack File (ISAF) hanya mencatat sebanyak 11 serangan hiu sirip hitam kepada manusia, namun tidak ada dari serangan tersebut yang menimbulkan luka serius. Dari catatan tersebut diketahui bahwa semua serangan terjadi ketika orang tersebut berenang atau mencelupkan sebagian dari tubuhnya ke dalam air. Tidak ada catatan mengenai serangan hiu sirip hitam ketika melakukan diving atau mencelupkan seluruh tubuh ke dalam air.

Ironisnya, manusia yang menyebut hiu ini sebagai ikan yang berbahaya, sebenarnya harus bertanggung jawab atas kematian ribuan ekor hiu ini setiap tahunnya untuk kepentingan ekonomi. Hiu ini kebanyakan dieksploitasi untuk diambil daging, sirip dan minyak hatinya. IUCN memasukkan hiu ini ke dalam kategori Near-Threatened (resiko rendah) karena area persebarannya yang luas dan sangat umum dijumpai di semua wilayah.

Hiu karang sirip hitam pernah ditemukan di perairan karang Papua pada saat banjir bandang di Sentani, Papua. Empat ekor ikan hiu berukuran 30 cm ditemukan oleh warga sekitar. Menurut Dharmadi, peneliti hiu dari Pusat Penelitian Pengelolaan perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan (P4KSI) Kementerian Kelautan Perikanan (KPP), ikan hiu tersebut berasal dari akurarium yang pecah saat di terjang banjir. Hal ini dibenarkan oleh Peneliti hiu di Pusat Penelitian Oseanografi LIPI, Fahmi. Dari hasil analisisnya terhadap foto yang dilihat, besar kemungkinan itu adalah hiu karang sirip hitam atau *black tip reef shark*. Jenis hiu ini memang pada umumnya dipelihara di akuarium. Memang hiu ini lebih menyukai daerah tropis dan hangat. Umumnya di perairan yang relatif dangkal dan berkarang. Hiu ini masih sering ditemukan di Indonesia dan banyak ditemukan di perairan karang Papua dan spesiesnya masih belum dilindungi (www.kumparansains.com)

Pengetahuan mengenai penyebaran ikan hiu sampai saat ini hanya terbatas pada pola penyebaran berdasarkan ruang dan waktu sehingga untuk menggambarkan biogeografiknya masih jauh dari memuaskan. Menurut Ekman dalam Bults & Zahuranec 1986 yang dikutip oleh Sediadi 1999, mempelajari penyebaran suatu organisme di laut akan lebih mudah mengetahui biogeografinya tetapi tidak selamanya pendekatan ini dapat memberikan atau menjelaskan kejadian suatu kehidupan tanpa mengetahui faktor ekologis dan proses evolusi organisme tersebut (Manik, 2004).

C. Perikanan Hiu

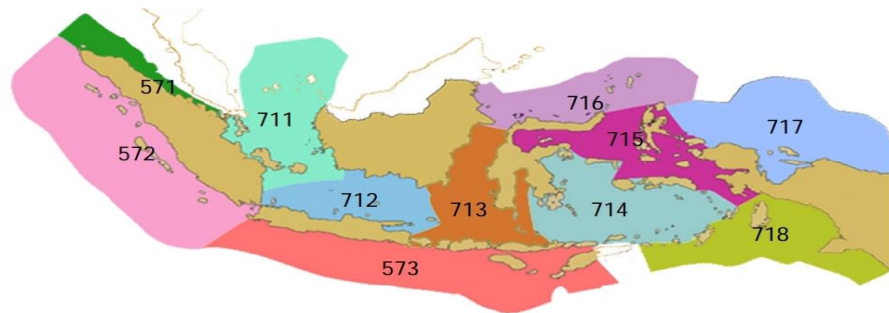
Perikanan hiu di Indonesia dimulai pada tahun 1970. Penangkapannya menggunakan pancing rawai (*tuna longline*). Hasil tangkapan hiu tersebut bukan merupakan tangkapan target melainkan tangkapan sampingan (*by-catch*) di perikanan tuna. Penangkapan hiu meningkat ketika permintaan terhadap sirip hiu di pasar internasional semakin tinggi. Bahkan nelayan menjadikan hiu menjadikan tangkapan utama mereka (Fahmi dan Dharmadi, 2005).

Hiu memiliki peranan penting dalam perikanan, berkurangnya hiu akan turut mengganggu hasil tangkapan nelayan. Hal ini disebabkan karena hiu berada di posisi puncak dalam rantai makanan yang memakan ikan-ikan yang lebih kecil, dan secara alamiah hiu akan memangsa hewan-hewan yang lemah dan sakit sehingga hanya akan menyisakan hewan-hewan yang masih sehat untuk tetap bertahan hidup di alam. Oleh karena itu, hiu memiliki peranan penting dalam menstabilkan ekosistem dalam menjaga komposisi dari populasi ikan yang umumnya dimanfaatkan oleh nelayan.

Hiu memiliki jumlah anak yang sedikit dengan pertumbuhan dan kematangan kelamin yang lambat. Namun di sisi lain aktivitas penangkapan hiu oleh manusia semakin meningkat, sehingga keberadaan hiu semakin terancam. Diketahui setidaknya 72% dari produksi hiu merupakan hasil tangkapan sampingan (*bycatch*) yang berasal

dari berbagai alat penangkap ikan, seperti pukat cincin, pukat hela, jaring insang, pancing ulur, dan pancing rawai. Jenis alat tangkap, jenis umpan, waktu penangkapan dan lokasi penangkapan hiu turut mempengaruhi terjadinya tangkapan sampingan hiu. (wwf.or.id).

Penangkapan hiu dilakukan hampir di seluruh wilayah perairan Indonesia, namun luasnya perairan Indonesia tersebut menjadi salah satu kendala dalam melakukan pengelolaan perikanan hiu. Untuk mempermudah dalam melakukan pengelolaan perikananannya, Pemerintah Indonesia melalui Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor PER.01/MEN/2009 tentang wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia telah menetapkan satuan wilayah pengelolaan perikanan di Indonesia. Peraturan Pengelolaan Perikanan (WPP) yang terbentang dari perairan Selat Malaka hingga Laut Arafura (Fahmi dan Dharmadi, 2013). Dengan demikian, pembagian pengelolaan perikanan hiu juga mengacu pada wilayah-wilayah pengelolaan perikanan seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Wilayah Pengelolaan Perikanan di Indonesia (Nurhakin et al.,2007)

Nilai produksi perikanan hiu di Indonesia tergolong tinggi. Pada tahun 1987 tercatat produksi perikanan hiu di Indonesia sebesar 36,884 ton, pada tahun 2000 meningkat menjadi 68,366 ton. Angka tersebut hampir dua kali lipat dari tahun 1987 (Dharmadi *et al*, 2002). Data FAO menunjukkan bahwa Indonesia merupakan urutan teratas sebagai negara yang paling banyak menangkap hiu dan pari setiap tahunnya. (Steven *et al*, 2002).

Khususnya penangkapan ikan hiu karang sirip hitam pada tahun 1997 mencapai 95.600 ton. Hal ini menimbulkan ketakutan mengenai kelangsungan hidup hiu di masa mendatang. Secara nasional, status perlindungan dan pemanfaatan *Carcharhinus melanopterus* belum memiliki status perlindungan. Sementara itu dalam daftar merah IUCN, *Carcharhinus melanopterus* telah masuk dalam kategori hampir terancam/*near threatened* (NT) (kkp.go.id)

Ikan hiu ini juga tidak luput dari pemanfaatan dalam bidang perikanan khususnya komoditas sirip hiu. Menurut data Loka PSPL Sorong pada rentang bulan Oktober hingga Desember tahun 2017, pengiriman komoditas sirip hiu dari Kota

Sorong untuk jenis ikan hiu karang sirip hitam mencapai 36 kg dan pada Januari hingga Maret tahun 2018 sebanyak 33 kg. Jumlah ini berada pada kisaran 0,68% dari total pengiriman produk sirip hiu yang diperdagangkan pada periode yang sama. Ini artinya, ikan hiu jenis ini masih terus tertangkap. Berdasarkan hasil pengukuran morfometrik, 1 set sirip *Carcharhinus melanopterus* memiliki berat rata-rata 140 gr. Jika dikonversi dari berat ke jumlah individu, maka diperkirakan ada sekitar 230 ekor yang tertangkap pada triwulan pertama tahun 2018.

Selain pemanfaatan siripnya, ikan hiu ini juga sering ditemukan dijual di pasar-pasar ikan tradisional. Ikan ini paling rentan tertangkap oleh para nelayan di perairan mengingat kebiasaan ikan ini berada di sekitaran terumbu karang yang dangkal. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Hastuti (2017) dengan metode *Baited Remote Underwater Video* (BRUV), kemunculan ikan hiu jenis *Carcharhinus melanopterus* ini pada perairan dangkal 2 hingga 10 meter mencapai 33% lebih sering terlihat dibandingkan jenis hiu-hiu yang lain. Selain sengaja ditangkap ikan hiu ini juga lebih sering tidak sengaja (bycatch) oleh nelayan tradisional. Yang sangat disayangkan ketika sudah tertangkap secara tidak sengaja, kemungkinan untuk dilepas kembali dalam keadaan hidup akan sangat kecil. Berdasarkan penelitian Dapp *et al* (2016), ketika tertangkap ikan ini langsung mengalami gangguan fisiologis dengan rata-rata mortalitas 38%.

D. Parameter Dinamika Populasi

Dinamika populasi dalam bidang perikanan diartikan oleh Effendi (1995), merupakan suatu ilmu yang mempelajari perubahan-perubahan yang terjadi pada populasi ikan, misalnya pertumbuhan, mortalitas rekrutmen dan pengaruh penangkapan terhadap populasi ikan. Untuk memahami dinamika populasi suatu spesies ikan, tidak cukup mengetahui ukuran dan struktur populasi dari spesies ikan tersebut, tetapi diperlukan juga data mengenai bentuk dan kemampuan untuk berkembang biak dan beradaptasi dengan lingkungannya.

1. Kelompok Umur

Umur merupakan alat penting di dalam Biologi perikanan. Data umur yang dihubungkan dengan data panjang dan berat dapat memberikan keterangan tentang umur pada waktu ikan pertama kali matang kelamin, lama hidup, mortalitas, pertumbuhan dan reproduksi. Penentuan umur ikan dengan menggunakan metode sisik berdasarkan kepada tiga hal. Pertama, bahwa jumlah sisik ikan tidak berubah dan tetap identitasnya selama hidup. Kedua, pertumbuhan tahunan pada sisik ikan sebanding dengan penambahan panjang ikan selama hidupnya. Ketiga, hanya satu annulus yang dibentuk pada tiap tahun (Effendi, 2002).

Dalam membahas kelompok umur dikenal istilah "Kohort". Suatu kohort ikan adalah sekelompok ikan yang seumur sama dan berasal dari stok yang sama (Sparre, et al 1989). Misalnya dalam suatu perairan pada tahun 1970 terjadi pemijahan yang berhasil dari satu spesies, anak-anak ikan dalam perairan tersebut yang berasal dari kelahiran tahun 1970 dinamakan "satu kohort".

Keadaan jumlah ikan dari tiap kelas dalam komposisi yang ada dalam perairan pada suatu saat tertentu bergantung pada rekrutmen yang terjadi tiap tahun dan jumlah ikan yang hilang dari perairan disebabkan karena diambil oleh manusia atau dieksploitasi atau karena ikan itu mati secara alami. Fluktuasi besarnya jumlah dari tiap kelompok umur yang membentuk populasi dapat memberi sejarah daur hilang dari ikan dari masing-masing kelompok. Dengan mengetahui umur ikan tersebut, dan komposisi jumlahnya yang ada dan berhasil hidup, dapat diketahui keberhasilan atau kegagalan reproduksi ikan pada tahun tertentu (Effendi, 1979).

Evehart *et al* (1975) mengemukakan bahwa terdapat beberapa metode untuk mengestimasi komposisi umur berdasarkan frekuensi panjang. Salah satu metode yang digunakan adalah metode Bhattacharya. Dasar metode ini yaitu pemisahan kelompok umur yang mempunyai distribusi normal, dimana masing-masing kelompok umur ikan tersebut merupakan satu cohort.

Dari hasil penelitian sebelumnya tentang parameter dinamika populasi yang dilakukan Umi Chodriyah dkk, 2016 tentang Struktur Ukuran dan Parameter Populasi Hiu Tikus (*Alopias superciliosus* Lowe, 1839) di Selatan Jawa Samudera Hindia diperoleh bahwa struktur ukuran hiu tikus yang tertangkap di perairan Samudera Hindia Selatan Jawa berkisar antara 50-240 cm FL dengan modus berkisar antara ukuran 150 cm FL. Hubungan panjang berat hiu tikus jantan menunjukkan pertumbuhan bersifat isometrik ($b=3$) sedangkan hiu tikus betina bersifat alometrik positif ($b>3$). Perbandingan jenis kelamin hiu tikus jantan dan betina mendekati seimbang (1:1,02).

Selanjutnya pada tahun 2019 penelitian oleh Desi Mentari tentang Dinamika Populasi Hiu Lanjaman (*Carcharhinus falciformis*) yang Didaratkan dii Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Kutaraja, Kota Banda Aceh. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode sensus. Pengukuran contoh hiu meliputi panjang total tubuh *Carcharhinus falciformis*. Hasil penelitian terhadap 300 ekor ikan contoh menunjukkan bahwa kisaran panjang total hiu lanjaman (*Carcharhinus falciformis*) antara 50-145 cm.

2. Pertumbuhan

Dalam dinamika populasi ikan, pertumbuhan sering didefinisikan sebagai perubahan panjang atau berat dari suatu ikan selama waktu tertentu. Jadi untuk

menghitung pertumbuhan diperlukan data panjang atau berat dan umur atau waktu. (Effendi, 1978; Aziz 1989).

Pertumbuhan dirumuskan sebagai penambahan ukuran panjang atau berat dalam suatu waktu. Apabila dilihat lebih lanjut, sebenarnya pertumbuhan itu merupakan proses biologis yang kompleks dimana banyak faktor yang mempengaruhinya (Effendi, 2002).

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan yaitu faktor dalam dan faktor luar. Faktor ini ada yang dapat dikontrol dan ada juga yang tidak. Faktor dalam umumnya adalah faktor yang sukar dikontrol, diantaranya keturunan, sex, umur, parasit dan penyakit. Faktor luar yang utama mempengaruhi pertumbuhan ialah makanan dan suhu perairan. Namun dari kedua faktor ini belum diketahui faktor mana yang memegang peranan lebih besar (Effendi, 2002).

Pola pertumbuhan dapat dibagi ke dalam empat tingkat yang berbeda (Weatherley, 1972). Fase pertama adalah pertumbuhan larva, dimana perubahan bentuk dan ukuran badan berubah dengan cepat. Fase kedua adalah fase juvenil, berlanjut dengan perubahan panjang dan berat badan terjadi hubungan yang lebih linier. Sejalan dengan ikan yang mendekati kematangan, banyak energi yang telah dimanfaatkan untuk pertumbuhan, perkembangan dan pertumbuhan gonad mulai muncul hanya setelah masa bertelur selesai. Tahap pertumbuhan ini berlanjut sampai ikan tersebut mencapai dewasa (Aziz, 1989). Pentingnya pendugaan pertumbuhan dalam dinamika populasi sangat mempengaruhi ikan pada saat pertama kali bertelur, komposisi umur stok, potensi hasil dari suatu stok dan mortalitas (Aziz, 1989).

Dari hasil penelitian sebelumnya tentang parameter dinamika populasi yang dilakukan Umi Chodriyah dkk, 2016 tentang Struktur Ukuran dan Parameter Populasi Hiu Tikus (*Alopias superciliosus* Lowe, 1839) di Selatan Jawa Samudera Hindia diperoleh bahwa persamaan kurva pertumbuhan von Bertalanffy untuk hiu tikus adalah $L(t) = 270 (11e^{(-0,2(t+0,01665)})$.

Penelitian tentang parameter ikan hiu juga dilakukan oleh Damora dkk, 2014 tentang Estimasi Pertumbuhan, Mortalitas dan Eksploitasi Hiu Kejen (*Carcharhinus falciformis*) dengan Basis Pendaratan di Banyuwangi, Jawa Timur. Data diambil dengan penarikan contoh acak sederhana dan diolah dengan model analitik menggunakan program ELEFAN 1 dan Length-converted Catch Curve pada aplikasi FISAT II. Hasil penelitian menunjukkan parameter pertumbuhan von Bertalanffy, melipti laju pertumbuhan (K), panjang asimtotil (L_{∞}) dan umur ikan pada saat panjang ke-0 (t_0) , masing-masing sebesar 0,34/tahun, 370.05cm TL dan -0,24 tahun untuk hiu betina serta 0,20/tahun , 31.0 cm TL dan 0,44 tahun untuk hiu jantan. Persamaan

kurva pertumbuhan von Bertalanffy untuk hiu betina sebagai $L(t)=370.5(1-e^{(-0,34(t+0,24)})}$ dan untuk hiu jantan sebagai $L(t)=319.0(1-e^{(-0,20(t+0,44)})}$.

3. Mortalitas dan Laju Eksploitasi

Mortalitas adalah banyaknya kematian yang dialami oleh suatu komoditi persatuan individu. Mortalitas dapat terjadi secara alami dan buatan, mortalitas alami biasanya disebabkan oleh kondisi ikan, umur dan pemangsa. Sedangkan mortalitas buatan disebabkan oleh aktivitas penangkapan ataupun pencemaran oleh manusia.

Aziz (1989) menyatakan bahwa jika penangkapan dilakukan terus menerus untuk memenuhi permintaan konsumen tanpa adanya suatu usaha pengaturan, maka sumberdaya hayati ikan dapat mengalami kelebihan tangkap dan berakibat mengganggu kelestarian sumberdaya hayati. Dua pendekatan dasar untuk menghitung laju mortalitas di dalam pengelolaan sumberdaya perikanan laut yaitu mortalitas tahunan (A) dan laju mortalitas total seketika (Z). Ikan yang mempunyai mortalitas tinggi adalah ikan yang mempunyai siklus hidup yang pendek. Pada populasinya hanya sedikit variasi umur dan pergantian stok berjalan relatif cepat serta mempunyai data reproduksi tinggi. Kecepatan eksploitasi atau pendugaan kematian karena penangkapan adalah kemungkinan ikan mati karena penangkapan selama periode waktu tertentu, dimana semua faktor penyebab kematian berpengaruh terhadap populasi sedangkan pengharapan kematian tahunan penyebab alamiah adalah peluang dimana seekor ikan mati oleh proses waktu yang diamati (Aziz, 1989).

Laju Eksploitasi (E) didefinisikan sebagai bagian suatu kelompok yang akan ditangkap selama ikan tersebut hidup. Dengan kata lain laju eksploitasi adalah jumlah ikan yang ditangkap dibandingkan dengan jumlah total ikan yang mati karena semua faktor baik alami maupun penangkapan. Menduga bahwa dalam stok yang dieksploitasi optimum, maka laju mortalitas alami (M) atau laju eksploitasi (E) sama dengan 0,5 (Pauly dalam Sparre dan Venema, 1999)

Dari hasil penelitian sebelumnya tentang parameter dinamika populasi yang dilakukan Umi Chodrijah dkk, 2016 tentang Struktur Ukuran dan Parameter Populasi Hiu Tikus (*Alopias superciliosus* Lowe, 1839) di Selatan Jawa Samudera Hindia diperoleh bahwa parameter mortalitas untuk hiu tikus meliputi laju kematian total (Z), laju kematian alami (M), dan laju kematian karena penangkapan (F), masing-masing sebesar 0,85/tahun, 0,35/tahun, dan 0,50/tahun. Laju eksploitasi (E) hiu tikus sebesar 0,59/tahun menjadi indikasi bahwa tingkat pemanfaatan hiu tikus pada tingkat sudah jenuh.

Selanjutnya pada tahun 2019 penelitian oleh Desi Mentari tentang Dinamika Populasi Hiu Lanjaman (*Carcharhinus brevipinna*) yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Kutaraja, Kota Banda Aceh. Parameter pertumbuhan

menurut Von Bertalanffy, meliputi laju pertumbuhan (k), panjang asimptotik (L^∞) dan umur ikan pada saat panjang ke 0 (t_0), masing-masing sebesar 0,16/ tahun; 298,20 cm TL dan -0,56/ tahun. Persamaan kurva pertumbuhan von Bertalanffy untuk hiu kejen yaitu $L_t = 298,20[1 - e^{-0,16(t+0,56)}]$. Laju kematian total $Z = 2,86$ pertahun, laju kematian alamiah $M = 0,29$ pertahun dan laju kematian karena penangkapan $F = 2,57$ pertahun. Laju eksploitasi (E) *C. brevipinna* sebesar 0,90/tahun menandakan eksploitasi terhadap spesies ini sudah tinggi.

4. Yield per Recruitment

Rekrutmen adalah penambahan anggota baru ke dalam suatu kelompok. Dalam perikanan rekrutmen ini dapat diartikan sebagai penambahan suplai baru (yang sudah dapat dieksploitasi) ke dalam stok lama yang sudah ada dan sedang dieksploitasi. Suplai baru ini ialah hasil reproduksi yang telah tersedia pada tahapan tertentu dari daur hidupnya dan telah mencapai ukuran tertentu sehingga dapat tertangkap dengan alat penangkapan yang digunakan dalam perikanan (Effendi, 2002).

Menurut Effendi (2002) secara sederhana yield adalah porsi atau bagian dari populasi yang diambil manusia. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi rekrutmen, termasuk di dalamnya yaitu besarnya stok yang sedang bertelur, faktor lingkungan, predasi, dan persaingan (Aziz, 1989).

Model Yield per Recruitment relatif adalah salah satu model non linier yang disebut juga model analisis recruitment dan dikembangkan oleh Beverton dan Holt (1957). Model ini lebih mudah dan praktis digunakan karena hanya memerlukan input nilai parameter populasi lebih sedikit jika dibandingkan dengan model (Y/R) yang lainnya (Pauly, 1984).

Penelitian tentang parameter ikan hiu juga dilakukan oleh Damora dkk, 2014 tentang Estimasi Pertumbuhan, Mortalitas, dan Eksploitasi Hiu Kejen (*Carcharhinus falciformis*) dengan Basis Pendaratan di Banyuwangi, Jawa Timur. Data yang diperoleh bahwa laju pertumbuhan hiu kejen (*Carcharhinus falciformis*) yang di daratkan di muncar, banyuwangi adalah $0,34 \text{ tahun}^{-1}$ untuk hiu betina dan $0,20 \text{ tahun}^{-1}$ untuk hiu jantan. Panjang asimptotik (L^∞) adalah 370,05 cm TL untuk hiu betina dan 319,00 cm TL untuk hiu jantan sedangkan umur hiu kejen pada saat 0 (t_0) sebesar -20 tahun untuk hiu betina dan -44 untuk hiu jantan.