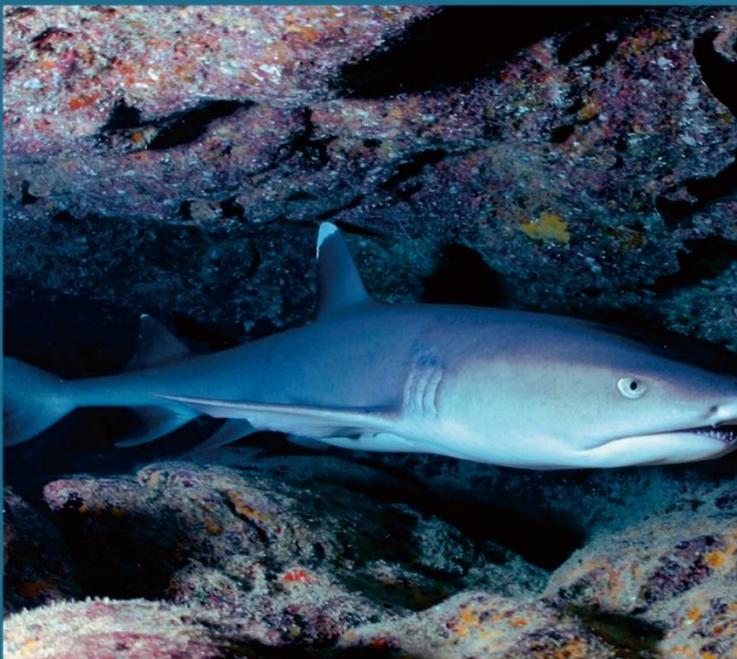


BIOLOGI DAN JENIS-JENIS IKAN ELASMOBRANCHII DI TPI PANTAI UTARA JAWA TENGAH

**NING SETIATI
PARTAYA**



**BIOLOGI DAN JENIS-JENIS
IKAN ELASMOBRANCHII
DI TPI PANTAI UTARA JAWA TENGAH**

**Ning Setiati
Partaya**



Biologi dan Jenis-Jenis Ikan Elasmobranchii di TPI Pantai Utara Jawa Tengah

Penulis:

Ning Setiati
Partaya

ISBN:

978-623-366-061-7

Editor

Bambang Priyono

Penyunting:

Cindra Fajar Sekarningsih

Desain Sampul dan Tata Letak

Freni Budiwibowo
Cindra Fajar Sekarningsih
Erlinda Afra Maulina
Novita Ayu Lestari

Penerbit

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Semarang

Cetakan Pertama, Mei 2021

Hak cipta dilindungi Undang-Undang No. 19 Tahun 1992.

Dilarang keras memperbanyak, memfotocopi sebagian atau seluruh isi buku ini,
serta memperjualbelikannya tanpa mendapat izin tertulis dari Penerbit.

PRAKATA

Puji Syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan ridhoNya, karena telah menyelesaikan Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (PUPT) 2019 sehingga dapat menyusun laporan akhir dengan judul : “Analisis Filogenetik dan Status Konservasi Jenis Ikan Chondrichthyes yang didaratkan TPI Pantai Utara Berdasarkan Gen Coi Mitokondria” Dengan tersusunnya laporan akhir penelitian telah disusun buku referensi yang berjudul “Biologi dan Jenis-jenis ikan Elasmobranchii di TPI Pantai Utara Jawa Tengah”. Buku ini berisi Taksonomi, Morfologi, Anatomi, Reproduksi, Habitat dan Sebaran ikan hiu dan ikan pari secara umum.

Ikan Elasmobranchii merupakan kelompok ikan bertulang rawan yang saat ini memiliki nilai komersial tinggi. Jumlah spesies Elasmobranchii di dunia mencapai 1000 species dan saat ini jumlahnya mulai berkurang karena maraknya perburuan bebas. Sebagai daerah penangkapan ikan terluas di kawasan barat Indonesia, kegiatan penangkapan ikan oleh nelayan di Pulau Jawa patut diperhitungkan. Distribusi Ikan Hiu dan Pari di beberapa TPI Pantai Utara Jawa Tengah tergolong tinggi. Hal ini terlihat dari banyaknya jenis Ikan Hiu dan Pari yang ditemukan : *Himantura uarnak* (Pari cambuk), *Himantura gerrardi* (Pari Batu), *Himantura jenkinsii* (Pari Duri), *Dasyatis annotates* (Pari Duri), *Dasyatis sephen* (Pari Bendera), *Dasyatis uarnak* (Pari Beting), *Dasyatis kuhlii* (Pari Kembang), *Gymnura micrura* (Pari kupu-kupu), *Rhynchobatus djeddensis* (Pari Biola), *Rhinobatos typus* (Pari Giant), *Atelomycterus erdmanni* (Hiu Tokek), *Prionace glauca* (Hiu Selendang), *Carcharhinus falciformis* (Hiu Lanjaman), *Carcharhinus plumbeus* (Hiu Pasiran), *Carcharodon carcharias* (Hiu Abu-abu), *Alopias pelagicus* (Hiu Tikusan), *Isurus oxyrinchus* (Hiu Cakilan), *Chiloscyllium punctatum* (Hiu bambu), *Sphyrna lewini* (Hiu martil). Beberapa diantaranya bahkan masuk dalam kategori hampir terancam.

Saat ini Ikan Elasmobranchii sedang menghadapi masalah tingginya penangkapan akibat permintaan daging, kulit dan siripnya. Daging ikan Hiu

dan Pari dimanfaatkan sebagai bahan pangan, sirip hiu untuk sup, kulit untuk bahan kerajinan, minyak, gigi dan tulang sebagai bahan obat-obatan. Padahal Ikan Hiu dan Pari memiliki sifat pertumbuhan yang lamban, berumur panjang, matang seksual pada umur relatif tua dan hanya menghasilkan sedikit anak. Dengan sifat-sifat demikian, Ikan Hiu dan Pari sangat sensitif terhadap penangkapan berlebih.

Penangkapan serta pemanfaatan Ikan Elasmobranchii cenderung tidak didasari oleh ketersediaan informasi dan data ilmiah mengenai kondisi populasi Ikan Elasmobranchii. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan pengkajian mengenai jenis ikan Elasmobranchii dalam bentuk buku referensi Biologi dan Jenis-jenis ikan Elasmobranchii di TPI Pantai Utara Jawa Tengah. Buku ini diterbitkan dapat menjadi referensi berbagai pihak dalam upaya konservasi sumberdaya Ikan Elasmobranchii di perairan Indonesia. Ucapan terimakasih disampaikan kepada Rektor Universitas Negeri Semarang, LPPM Universitas Negeri Semarang, TPI Bajomulyo unit 1 Juwana Pati, TPI Pasar Kobong Semarang, TPI Tasik Agung Rembang, TPI Tegalsari Tegal. Secara khusus penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Drs. Bambang Priyono, M.Si, yang telah mengkritisi dan memberi saran dalam perbaikan substansi buku ini. Kepada mahasiswa penelitian payung, yaitu Sarah, Khoirinida Suftiyani Putri, Nur Hidayah, yang telah membantu mengumpulkan data dan mengerjakan analisis di Laboratorium Biologi, Erlinda Afra Maulina dan Novita Ayu Lestari yang telah mengerjakan tata letak buku ini, Freni Budiwibowo, S.Si sebagai desainer sampul, dan pihak - pihak yang telah membantu sehingga buku ini dapat diselesaikan.

Dr. Ning Setiati, M.Si

Dr. Partaya, M.Si

DAFTAR ISI

Sampul Depan	i
Tim Penyusun	ii
Prakata	iii
Daftar Isi	v
Daftar Tabel.....	vii
BAB 1 Biologi Elasmobranchii	1
1.1 Morfologi Ikan Hiu	4
1.2 Morfologi Ikan Pari	4
1.3 Klasifikasi Ikan Hiu	6
1.4 Klasifikasi Ikan Pari	7
1.5 Anatomi Ikan Hiu	8
1.6 Anatomi Ikan Pari	13
1.7 Reproduksi Ikan Hiu	16
1.8 Reproduksi Ikan Pari	18
1.9 Status Konservasi Ikan Elasmobranchii	21
BAB II HABITAT DAN DISTRIBUSI IKAN ELASMOBRANCHII	25
2.1 Habitat dan Distribusi Ikan Hiu	26
2.2 Habitat dan Distribusi Ikan Pari	27
BAB III JENIS-JENIS IKAN ELASMOBRANCHII DI PANTAI	30
UTARA JAWA TENGAH	30
BAB IV HASIL PENELITIAN DI TPI PANTAI UTARA JAWA	
TENGAH	53
4.1 TPI BAJOMULYO	54
4.2 TPI TASIK AGUNG	64
4.3 Status Konservasi Ikan Elasmobranchii yang Terdapat di TPI Pantai Utara Jawa Tengah	68
4.4 Biologi Ikan Elasmobranchii yang terdapat di TPI Pantai Utara Jawa Tengah	80
4.5 Analisis Kekerabatan Ikan Elasmobranchii yang Terdapat di TPI Pantai Utara Jawa Tengah	89
4.5.1 Analisis Kekerabatan Ikan Hiu Berdasarkan Karakter Morfologi	89

4.5.2 Karakter Morfometrik Ikan Hiu	92
4.5.3 Analisis Kekekabatan Ikan Pari Berdasarkan Karakter Morfologi.....	95
4.6 Analisis Kelayaktangkapan Ikan Elasmobranchii yang Terdapat di TPI Pantai Utara Jawa Tengah	100
4.6.1 Analisis Kelayaktangkapan Ikan Hiu	100
4.6.2 Analisis Kelayaktangkapan Ikan Pari	103
DAFTAR PUSTAKA	110
Glosarium	112

DAFTAR TABEL

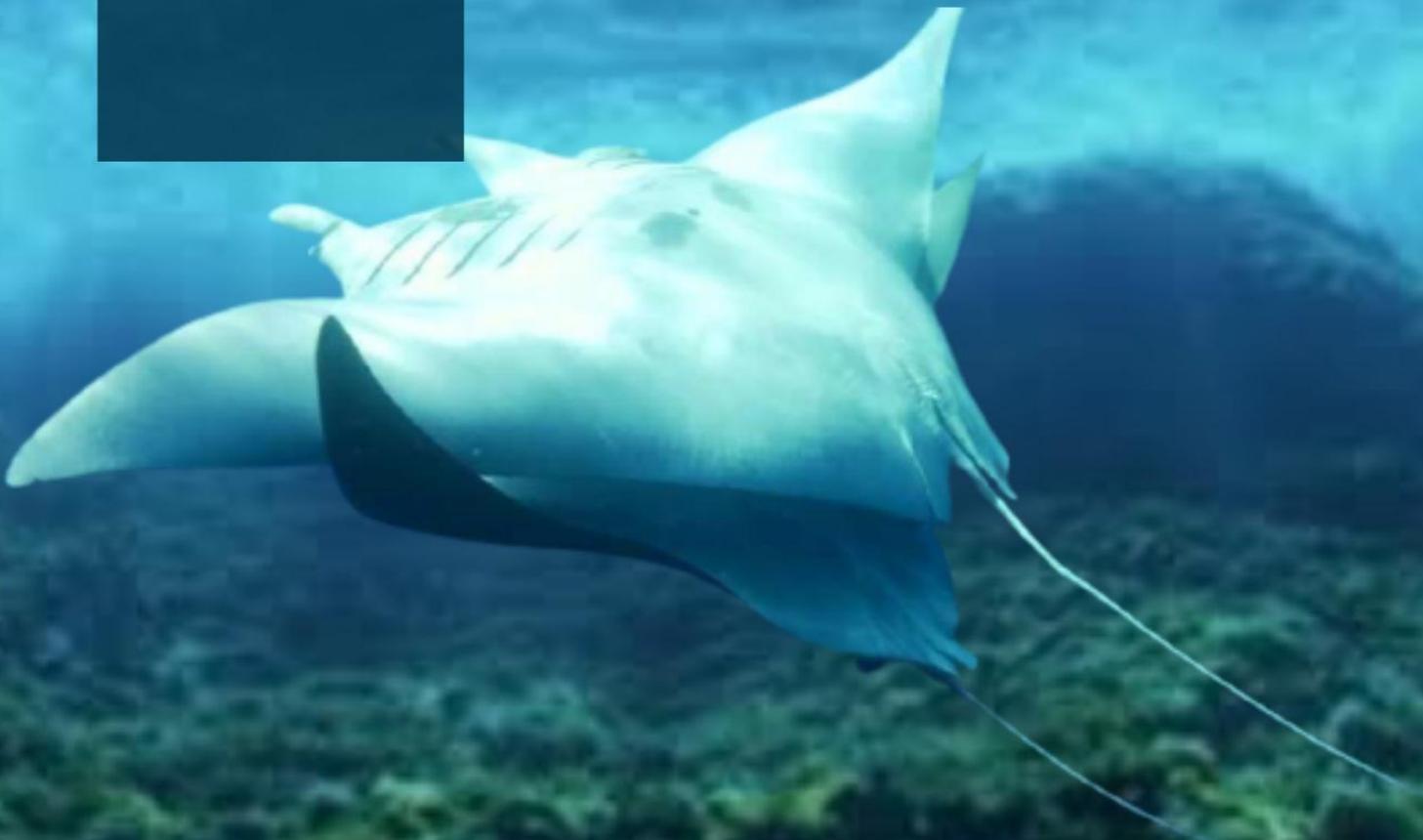
Tabel 4.1. Data produksi ikan Elasmobranchii yang terdapat di TPI Bajomulyo unit I Kabupaten Pati	54
Tabel 4.2 Hasil Identifikasi Ikan Elasmobranchii yang terdapat di TPI Bajomulyo unit I Kabupaten Pati.....	55
Tabel 4.3 Hasil Identifikasi Ikan Hiu yang Terdapat di TPI Tasik Agung Rembang.....	64
Tabel 4.4 Hasil Identifikasi Ikan Pari yang Terdapat di TPI Tasik Agung Rembang.....	65
Tabel 4.5 Status konservasi ikan Elasmobranchii yang terdapat di TPI Bajomulyo unit I Kabupaten Pati	69
Tabel 4.6 Status Konservasi Ikan Hiu yang terdapat di TPI Tasik Agung Rembang.....	74
Tabel 4.7 Status Konservasi Ikan Pari yang Terdapat di TPI Tasik Agung Rembang.....	78
Tabel 4.8 Matriks Jumlah Pasangan Satuan Taksonomi Operasional (<i>Pair number matrices of operational taxonomy unit</i>).....	90
Tabel 4.9 Matriks jumlah pasangan Satuan Taksonomi Operasional (STO)	97
Tabel 4.10 Matriks Kemiripan Jenis-jenis Ikan Pari Berdasarkan Karakter Morfologi	98
Tabel 4.11 Nilai Kemiripan Antar <i>Cluster</i> berdasarkan Karakter Morfologi	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Morfologi ikan hiu	3
Gambar 1.2 Morfologi ikan pari	5
Gambar 1.3 Ekor Homocercal	9
Gambar 1.4 Ekor Heterocercal.....	9
Gambar 1.5 Gigi ikan hiu.....	10
Gambar 1.6 Sisik Hiu yang berenang di dasar laut.....	10
Gambar 1.7 Sisik Hiu perenang cepat	10
Gambar 1.8 <i>Ampullae Lorenzini</i> ikan hiu	11
Gambar 1.9 Tipe Sisik <i>Placoid</i> Ikan Pari.....	13
Gambar 1.10 Endoskeleton Pari.....	15
Gambar 1.11 Anatomi reproduksi hiu jantan.....	16
Gambar 1.12. Anatomi reproduksi hiu	17
Gambar 1.13 <i>Mating</i> Hiu Jantan dan Betina	18
Gambar 1.14 Alat Reproduksi Hiu	18
Gambar 1.15 Alat Reproduksi Pari.....	19
Gambar 1.16 <i>Mating</i> Pari Jantan dan Betina.....	20
Gambar 4.1 Fenogram Hubungan Kekerabatan Ikan Hiu	90
Gambar 4.2 Hasil Analisis PCA Karakter Morfologi	94
Gambar 4.3 Fenogram Jaccard Coefficient.....	97
Gambar 4.4 Diagram Kelayaktangkapan Hiu	101
Gambar 4.5 Sebaran Lebar Diskus Pari Blentik Jantan	104
Gambar 4.6 Sebaran Lebar Diskus Pari Batu Jantan	106
Gambar 4.7 Sebaran Lebar Diskus Pari Batu Betina	106
Gambar 4.8 Sebaran Lebar Diskus Pari Duri Jantan	107
Gambar 4.9 Sebaran Lebar Diskus Pari Kelelawar Jantan	108
Gambar 4.10 Sebaran Panjang Total Pari Gitar	109

BAB 1

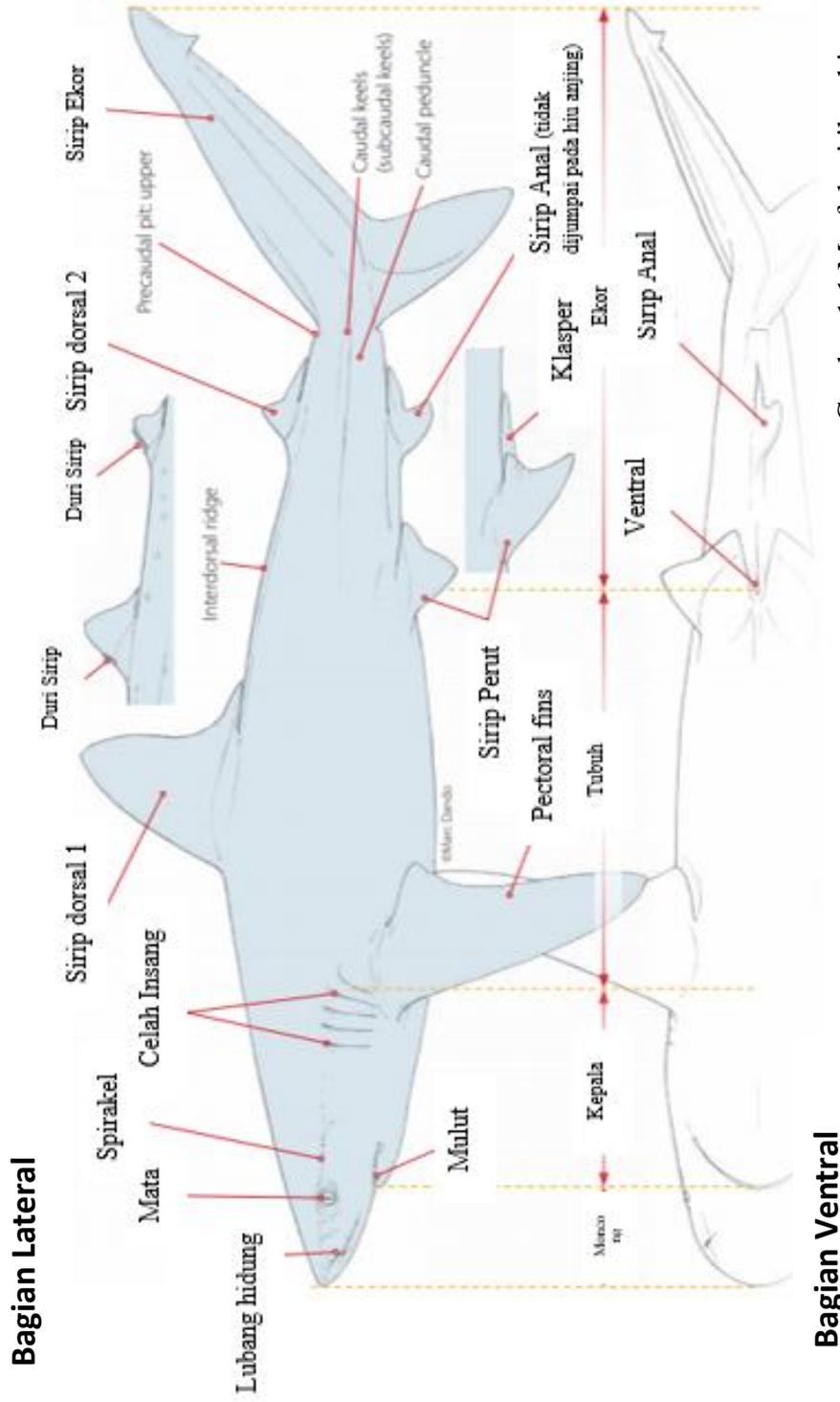
**BIOLOGI
ELASMOBRANCHII**



1.1 Morfologi Ikan Hiu

Ikan Hiu berperan sebagai predator puncak pada ekosistem perairan. Habitatnya bervariasi dari perairan dekat pantai (*inshore*) sampai palung dalam (*trench*). Ikan hiu mempunyai ciri-ciri morfologi sebagai berikut :

1. Bentuk tubuh seperti torpedo dan memiliki ekor yang kuat, didukung dengan rangkat tubuh yang terdiri dari tulang rawan bersifat ringan dan elastis.
2. Insang terletak di sisi kiri dan kanan bagian belakang. berupa celah insang (*gill openings* atau *gill slit*) berjumlah antara 5-7 buah.
3. Mulut terletak di bagian ujung terdepan bagian bawah.
4. Tubuh ditutupi struktur sisik yang berbentuk seperti gigi-gigi kecil (*denticle*). Sisik ini disebut sisik placoid (Pyers, 2000)
5. Ikan Hiu memiliki susunan gigi yang unik, di mana gigi ini tidak tertanam pada gusi atau rahang, tetapi langsung menempel pada kulit
6. Ekor pada umumnya berbentuk heterocercal yaitu bentuk cagak dengan cuping bagian atasnya lebih berkembang dibanding bagian cuping bawahnya. Bentuk ekor demikian sangat membantu pergerakannya sebagai ikan predator (Nontji dalam Anoniums, 2005).



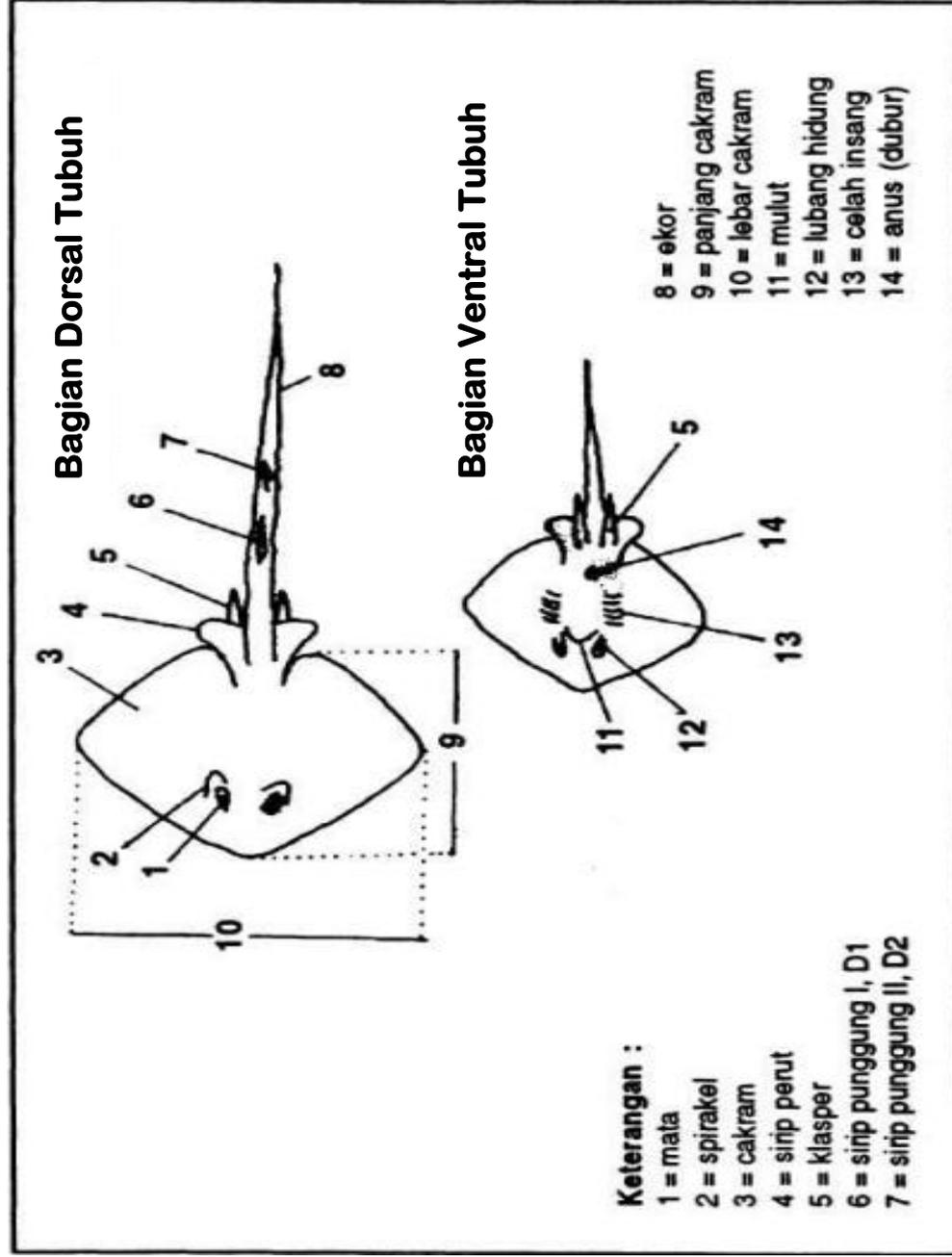
Gambar 1.1 Morfologi ikan hiu

1.2 Morfologi Ikan Pari

Menurut White (2003) Ikan Pari tergolong dalam kelas Elasmobranchii atau dikenal pula dengan ikan Batoid. Pengelompokan ini berdasarkan pada ciri morfologinya dimana Ikan Pari bertulang rawan dengan ekor panjang seperti cemeti atau cambuk bukan berbentuk sirip. Pada umumnya Ikan Pari memiliki satu sampai lima duri yang beracun di pangkal ekornya. Racun pada duri ini diakibatkan oleh keberadaan kelenjar racun di sebelah bawahnya. Tidak hanya pada ekornya, Puckidge et al (2013) menyatakan bahwa duri tajam pada beberapa jenis pari berada pada tubuh bagian ventral dan dorsal. Oleh sebab itu, Ikan pari dijuluki Stingrays atau Ikan Duri Penyengat karena keberadaan duri tajam tersebut. Ikan Pari menggunakan duri tajam yang dimilikinya sebagai pertahanan diri dalam keadaan terancam. Racun yang diakibatkan oleh duri Ikan Pari dapat melukai atau melumpuhkan mangsanya bahkan dapat menyebabkan kematian.

Pada umumnya Pari memiliki bentuk tubuh pipih, melebar (*depressed*) sehingga menyerupai piringan cakram ditambah sirip pectoral yang lebar seperti sayap yang bergabung dengan bagian depan kepala. Apabila dilihat dari bagian atas (*anterior*) dan bawah (*posterior*), tubuh Pari tampak oval atau membulat (Last & Stevens 2009). Lebar piringan cakram tersebut dapat mencapai 1,2 kali dari panjang tubuhnya dan diduga dengan melihat lebar dan panjang cakram tersebut dapat untuk melihat pola pertumbuhan serta ukuran pada saat ikan matang gonad (Henningsen & Leaf 2010, Nelson 2006, Schwartz 2007).

Ikan Pari memiliki mata yang cenderung menonjol dan terletak di bagian samping kepala. Dibagian belakang mata terdapat lubang yang berfungsi untuk bernafas, disebut spirakel. Udara hasil pernafasan dibuang melalui celah insang yang berjumlah lima sampai enam pasang. Celah insang pada Ikan Pari terletak di sisi kepala bagian ventral atau bawah (Allen 2000). Bentuk mulutnya terminal, dengan posisi di bagian bawah tubuh. Sirip punggung hampir dikatakan tidak ada atau tidak jelas terlihat (Nelson 2006). Namun pada jenis Ikan Pari Hiu ditemukan adanya sirip punggung.



Gambar 1.2 Morfologi ikan pari

1.3 Klasifikasi Ikan Hiu

Phylum : Chordata

Sub Phylum : Vertebrata

Kelas : Pisces

Sub Kelas : Chondrichthyes

Ordo 1 : Hexanchiformes

Famili : 1.1 Chlanydoselachidae

1.2 Hexanchidae

Ordo 2 : Squaliformes

Famili : 2.1 Echinorhinidae

2.2 Squalidae

2.3 Oxinotidae

Ordo 3 : Pristiophoriformes

Famili : 3.1 Pristiophoridae

Ordo 4 : Squantiformes

Famili : 4.1 Squantinidae

Ordo 5 : Heterodontiformes

Famili : 5.1 Heterodontidae

Ordo 6 : Orectolobiformes

Famili : 6.1 Parascylidae

6.2 Brachaeuliridae

6.3 Orectolobidae

6.4 Hemiscylidae

6.5 Stegostomatidae

6.6 Gimlymostomatidae

6.7 Rhinidontidae

Ordo 7 : Lamniformes

Famili : 7.1 Odontaspidae

7.2 Mitsukurinidae

7.3 Pseudocarchariidae

7.4 Megachasidae

7.5 Alopiidae

7.6 Cetorhinidae

7.7 Lamnidae

Ordo 8 : Carchariniformes

Famili : 8.1 Scyliorhinidae

8.2 Thoscylidae

8.3 Pseudotriakidae

8.4 Leptochariidae

8.5 Triakidae

8.6 Hemigaleidae

8.7 Carcharinidae

8.8 Sphyrnidae

1.4 Klasifikasi Ikan Pari

Phylum : Chordata

Sub Phylum : Vertebrata

Kelas : Pisces

Sub Kelas : Chondrichthyes

Ordo 1 : Pristiformes

Famili : 1.1 Pristidae

Ordo 2 : Torpediniformes

Famili : 2.1 Narcinidae

2.2 Hypnidae

2.3 Torpedinidae

2.4 Narkidae

Ordo 3 : Rajiformes

Famili : 3.1 Rhinobatidae

3.2 Rajidae

3.3 Rhinidae

3.4 Platyrrhinidae

3.5 Rhinopteridae

3.6 Anacanthobatidae

3.7 Arhynchobatidae

Ordo 4 : Hexatrygoniformes

Famili : 4.1 Gymnuridae

4.2 Hexatrygonidae

Ordo 5 : Myliobatiformes

Famili : 5.1 Dasyatidae

5.2 Gymnuridae

5.3 Myliobatidae

5.4 Mobulidae

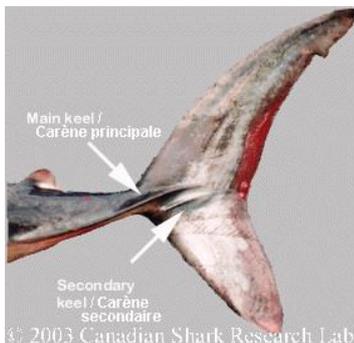
5.5 Plesiobatidae

5.6 Urolophidae

1.5 Anatomi Ikan Hiu

Sirip hiu digunakan untuk menstabilkan, mengendalikan, mengangkat dan mendorong. Masing-masing sirip memiliki fungsi berbeda. Terdapat satu atau dua sirip yang di sepanjang garis tengah punggung yang disebut sirip punggung pertama dan kedua. sirip ini berfungsi sebagai penstabil agar tidak terbalik. Pada kedua sirip ini mungkin terdapat duri. Duri ini hadir sebagai system pertahanan mereka, dan mungkin juga memiliki kelenjar kulit yang terkait dengan mereka yang menghasilkan zat pengiritasi. Sirip dada berasal dari belakang kepala dan memanjang ke luar. Sirip ini digunakan untuk sistem kendali saat berenang dan membantu memberi hiu gaya angkat. Sirip perut terletak di dekat kloaka dan juga merupakan penstabil. Pada jantan, memiliki fungsi sekunder karena

dimodifikasi menjadi organ kopulasi yang disebut clasper. Sirip anal mungkin tidak ada, jika ada berada di antara sirip perut dan sirip ekor. Bagian ekor terdiri dari tangkai ekor dan sirip ekor. Batang ekor mungkin memiliki takikan yang dikenal sebagai lubang precaudal yang ditemukan tepat di depan sirip ekor. Sirip ekor memiliki kedua lobus atas dan bawah yang dapat memiliki ukuran yang berbeda dan bentuk bervariasi di seluruh spesies. Penggunaan utama sirip ekor (heterocercal atau homocercal) adalah untuk memberikan dorongan. Lobus atas sirip ekor menghasilkan daya dorong paling besar, dan setidaknya sebagian darinya cenderung memaksa hiu ke bawah. Sirip dada dan bentuk tubuh (seperti airfoil) yang bekerja bersama menghasilkan daya angkat untuk melawan kekuatan ini. Sirip ekor tipe heterocercal pada sebagian besar spesies hiu benthik memungkinkan berenang tanpa hambatan di dasar laut. Namun, hiu renang tercepat cenderung memiliki sirip ekor berbentuk bulan (homocercal) yang berfungsi menyediakan daya dorong maksimum.



Gambar 1.3 Ekor Homocercal



Gambar 1.4 Ekor Heterocercal

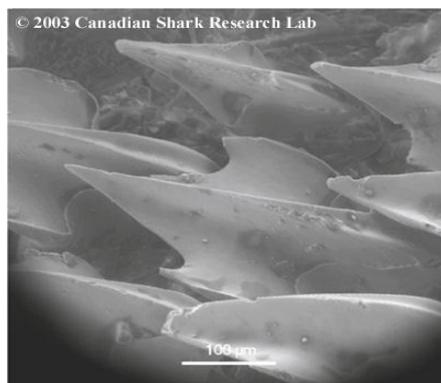
Gigi hiu tidak tertanam secara permanen di dalam rahang, tetapi melekat pada membran yang dikenal sebagai tempat tidur gigi. Membran unggun gigi mirip dengan sabuk konveyor, menggerakkan baris gigi ke depan saat hiu tumbuh, sehingga mengganti gigi yang lebih tua di depan yang telah rusak, rontok atau aus. Tidak jarang gigi hiu ditemukan bersarang di mangsa besar (seperti bangkai ikan paus) atau longgar di dasar laut.

Bentuk, jumlah dan penampilan gigi hiu sangat bervariasi di antara spesies hiu, dan dapat menjadi salah satu fitur paling penting untuk identifikasi spesies. Namun, penampilan gigi juga bias berbeda antara rahang atas dan bawah, dan dari depan ke belakang, dalam hiu tertentu.

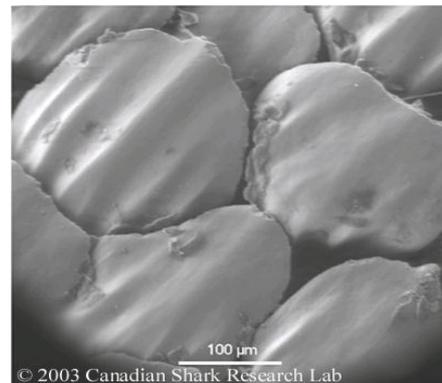


Gambar 1.5 Gigi ikan hiu

Kulit hiu terasa seperti ampelas karena memiliki sisik placoid (juga dikenal sebagai *dermal denticles*). Akibatnya, sering dikeringkan dan digunakan sebagai produk kulit atau ampelas. Sisik placoid terdiri dari lempengan tulang basal yang terkubur di dalam kulit dan bagian terangkat yang terpapar. *Dermal denticles* memiliki struktur yang homolog dengan gigi, dan inilah yang membuat kulit terasa kasar. *Dermal denticles*, adalah struktur kecil seperti gigi pada kulit yang membentuk penghalang pelindung dan membantu berenang.



Gambar 1.6 Sisik Hiu yang berenang di dasar



Gambar 1.7 Sisik Hiu perenang cepat

Ampullae Lorenzini adalah vesikel kecil dan pori-pori yang membentuk bagian dari sistem jaringan sensor subkutan yang luas. Vesikel dan pori-pori ini ditemukan di sekitar kepala hiu dan terlihat dengan mata telanjang. Mereka muncul sebagai bintik-bintik gelap di foto kepala hiu porbeagle di bawah. Ampullae mendeteksi medan magnet lemah yang dihasilkan oleh ikan lain, setidaknya dalam jarak pendek. Ini memungkinkan hiu untuk menemukan mangsa yang terkubur di pasir, atau berorientasi pada pergerakan di dekatnya.

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa ampul juga memungkinkan hiu mendeteksi perubahan suhu air. Setiap ampula adalah seikat sel-sel sensorik yang dilindungi oleh beberapa serabut saraf. Serat-serat ini ditutup dalam tubulus berisi gel yang memiliki lubang langsung ke permukaan melalui pori-pori. Gel (zat berbasis protein gliko) memiliki sifat listrik yang mirip dengan semikonduktor, memungkinkan perubahan suhu diterjemahkan menjadi informasi listrik yang dapat digunakan hiu untuk membantu mendeteksi gradien suhu.



Gambar 1.8 *Ampullae Lorenzini* ikan hiu

Ikan Hiu mempunyai dua cara bernafas agar air dapat mengalir melewati celah-celah insangnya. Cara pertama adalah yaitu dengan membuka rongga mulutnya, sementara tubuhnya terus bergerak ke arah depan sehingga air mengalir masuk dan melewati celah-celah insang. Dengan cara tersebut proses respirasi dapat terus berlangsung dan ikan mendapatkan cukup oksigen untuk pernafasannya. Hal ini menjelaskan kenapa Hiu menjadi cepat mati apabila terperangkap di dalam jaring, karena apabila Hiu berhenti bergerak maka aliran air ke dalam rongga insang pun terhenti sehingga pernafasannya ikut terhenti pula (Wibowo & Susanto, 1995; Mojetta, 1997; Fahmi, 2003). Pada jenis Hiu yang biasa hidup di dasar perairan, mereka bernapas seperti ikan-ikan kelas osteichthyes yaitu dengan mengandalkan otot *coracoid* dan *coracobranchial*. Apabila kedua otot ini berkontraksi rongga oropharyngeal akan bertambah besar, kemudian air masuk melalui rongga mulut. Lamella insang menempel pada dinding tubuh dan menutup celah insang, sehingga air terperangkap dalam rongga mulut. Selanjutnya ketika mulut ditutup, *pharynx* berkontraksi dan menyebabkan air melewati rongga insang dengan cepat sehingga pernapasan dapat berlangsung (Fahmi, 2003).

Sistem pencernaan ikan hiu terdiri atas alat pencernaan berupa *cavum oris*, *oesophagus*, *ventriculus*, *cloaca*, dan anus. Di dalam mulut terdapat gigi pada rahang dan menghadap kearah belakang guna menahan mangsa yang akan ditelan, lidah yang pipih pada dasar *cavum oris*. Lambung berbentuk U dan pada bagian posterior terdapat otot daging sphincter. Bagian usus pada cucut menjadi ciri khas yang unik karena bagian usus tersebut bersatu dengan lambung dan memiliki struktur yang khusus yaitu berupa katup spiral (*spiral valve*). Lipatan-lipatan spiral yang terdapat di bagian dinding usus, berfungsi untuk meningkatkan proses absorpsi makanan dalam usus sehingga cucut tidak memerlukan usus yang panjang untuk mencerna makanannya. Sistem pencernaan seperti ini mencegah terjadinya bagian tubuh mangsanya yang tidak tercerna secara sempurna ketika melewati usus (Fahmi, 2003).

Hepar terdiri atas 2 bagian menempati rongga sebelah anterior dan padanya terdapat kantung empedu ke dalam usus. Hepar pada ikan Hiu berfungsi sebagai penyeimbang hidrostatis karena ukurannya yang besar dan kandungan minyaknya yang tinggi, sehingga dapat mengurangi tekanan gravitasi dan menjaga keseimbangan tubuh. Selain itu Hepar ini juga berfungsi sebagai cadangan makanan bagi ikan Hiu. Kandungan minyak pada Hepar ikan Hiu ini bernilai ekonomis tinggi, tidak heran jika perburuan Hiu di alam semakin marak dilakukan.

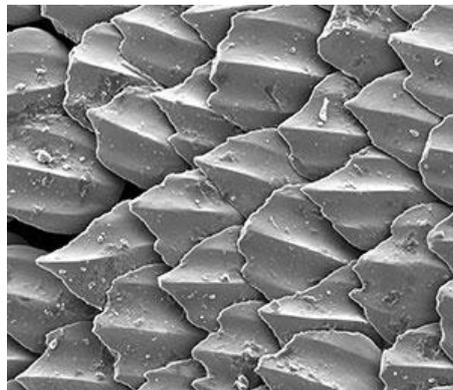
Organ Jantung berperan sebagai alat sirkulasi pada Hiu. Jantung hanya mempunyai satu *atrium dorsal* yang menerima darah dari *sinus venosus*, dan 1 *ventrikel ventral* yang memompa darah ke *konus arteriosus*. Dari konus itu darah menuju *aorta ventral* yang lalu bercabang menjadi 5 buah arteri brankial aferen, terus masuk ke dalam insang.

Sistem ekskresi pada ikan hiu berupa sepasang ginjal yang memanjang (*opisthonephros*) dan berwarna kemerah-merahan. Pada beberapa ikan, saluran ginjal (kemih) menyatu dengan saluran kelenjar kelamin yang disebut saluran urogenital. Ikan yang hidup di air tawar mengeluarkan urin dalam jumlah yang besar. Sebaliknya ikan yang hidup di air laut akan mengekskresikan ammonia melalui urin yang jumlahnya sedikit.

1.6 Anatomi Ikan Pari

Ikan Pari menggunakan 5 pasang insang yang dimilikinya sebagai alat pernapasan utama, dimana insang tersebut saling menyatu. Di dekat mata Ikan Pari terdapat alat bantu pernafasan berupa lubang yang disebut spirakel. Ikan Pari tidak memiliki operculum sehingga insang berhubungan langsung dengan air melalui celah insang. Insang terdiri dari beberapa bagian diantaranya *filament branchial*, *jaring branchial*, dan lengkung *branchial*. Insang merupakan tempat terjadinya difusi oksigen.

Ikan pari memiliki tipe mulut penghisap dan letaknya inferior. Tipe berkaitan dengan fungsinya untuk mencari makan di dasar perairan., karena Ikan Pari termasuk ikan demersal. Ikan pari memiliki sistem integumen berupa sisik. Sisik ikan pari berupa sisik plakoid. Sisik plakoid terdiri atas lempengan dasar berbentuk lingkaran atau persegi yang tertanam pada lapisan dermis kulit dan bagian yang menonjol pada bagian luar epidermis. Sisi luar dilapisi oleh bahan yang menyerupai enamel yang dinamakan vitrodentrin, sedangkan bagian dalam yang merupakan bagian mangkuk dari dentin berisi pembuluh darah dan saraf. Sisik plakoid hanya terdapat pada ikan Chondrichthyes (M.F. Rahardjo, dkk. 2011).



Gambar 1.9 Tipe Sisik *Placoid* Ikan Pari

Bentuk tubuh Ikan Pari yang memipih memungkinkannya hidup di dasar perairan. Menurut Murtidjo (2001), warna tubuh ikan pari yang gelap di bagian dorsal dan terang dibagian ventral memungkinkan Ikan Pari untuk melindungi tubuhnya dari serangan predatornya. Ikan Pari memiliki diameter mata yang besar yaitu mencapai 1,4 cm. Hal ini berkaitan dengan habitatnya dalam mencari mangsa yaitu di daerah yang masih terkena sinar

matahari, jadi dalam memburu mangsanya Ikan Pari mengandalkan matanya.

Pada bagian ekor Ikan Pari terdapat duri beracun yang disebut mirotoksin pada bagian ekor. Duri tersusun dari bahan seperti tulang dan keras yang disebut vasodentin. Disepanjang kedua duri tersebut terdapat gerigi yang bengkok ke belakang. Duri ini ditandai oleh adanya sejumlah alur yang dangkal sepanjang duri. Sepanjang tepi alur pada bagian bawah duri didapatkan satu celah yang dalam. Jika diamati dengan teliti maka celah ini akan tampak berisikan suatu jalur berupa jalur kelabu seperti spon lembut meluas sepanjang celah. Celah ini dinamakan celah kelenjar ventro lateral. Racun dihasilkan oleh jaringan ini. Adapun fungsi celah yaitu untuk melindungi jaringan kelenjar (M.F. Rahardjo, dkk. 2011).

Sistem muskularis ikan pari terdiri dari beberapa bagian seperti epaksial (bagian atas), hipaksial (bagian bawah) muscular supervisialis, myomer, myosetum, dan septum skeletogeneus horizontal. Bagian besar otot bergaris pada tubuh ikan pari berkaitan dengan fungsi gerak ada empat yaitu otot okulomotor (di daerah mata), otot hipobranchial (di daerah insang), otot brankiometrik (di daerah rahang) dan otot apendikular (di daerah sirip).

Kerangka internal Ikan Pari (endoskeleton) tidak memiliki tulang sejati dan malah seluruhnya terbuat dari tulang rawan. Tulang rawan adalah bahan yang kuat dan tahan lama yang lebih ringan dan lebih fleksibel daripada tulang, memungkinkan elasmobranch (yang tidak memiliki kantung renang) untuk tetap bertahan dan berputar dalam radius yang lebih ketat daripada ikan lainnya. Namun, bagian kerangka elasmobranch seperti tengkorak, vertebra, dan duri kulit sering diperkuat oleh pengendapan kalsium dan garam, suatu proses yang disebut kalsifikasi. Sinar centra vertebral berbentuk silindris dan bikonkaf dan umumnya dibagi menjadi dua tipe primer: vertebra precaudal dan caudal. Jumlah tulang belakang. Jumlah vertebra yang diberikan seseorang akan melewati seluruh hidupnya ditentukan selama kalsifikasi. Vertebra precaudal umumnya mulai terbentuk sebelum vertebra kaudal, dan semua vertebra tampak tumbuh sepanjang umur sinar individu. Ini memungkinkan dengan menghitung cincin vertebral yang disimpan setiap tahun.



Gambar 1.10 Endoskeleton Pari

Hati dari Pari adalah organ yang besar, lunak dan sangat berminyak yang menempati sebagian besar rongga tubuh dan dapat mencapai 25% dari berat tubuh. Terdiri dari dua lobus besar dan runcing yang berwarna abu-abu kehijauan hingga coklat kemerahan. Hati ikan pari memiliki dua fungsi. Pertama, seperti pada semua hewan, hati sebagai tempat menyimpan cadangan lemak dan karenanya menyediakan penyimpanan energi. Kedua, hati bertindak sebagai organ hidrostatis dengan menyimpan minyak yang lebih ringan daripada air (atau kepadatan rendah). Tanpa hati yang begitu besar, Pari akan sulit keluar dari dasar, karena mereka tidak memiliki karakteristik berenang *swim bladder* seperti ikan bertulang keras.

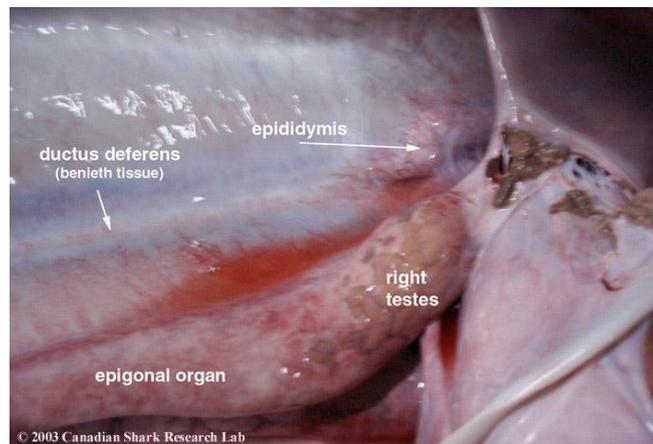
Struktur kedua yang paling terlihat dalam rongga tubuh Pari adalah saluran pencernaan yang terdiri dari dua organ: kerongkongan dan lambung. Ujung lambung bagian depan (juga dikenal sebagai *cardiac stomach*) berbentuk huruf J, dan mengecil ke bagian posterior lambung yang dikenal sebagai cerobong pilorus yang membungkuk ke depan. Pyloric lambung berakhir pada penyempitan yang disebut pilorus, yang mengarah ke duodenum pendek dan kemudian ke *spiral valve* usus yang lebih besar, yang sangat melingkar dan memutar secara internal. Fungsi *spiral valve* usus adalah untuk meningkatkan luas permukaan untuk pencernaan dan penyerapan makanan

1.7 Reproduksi Ikan Hiu

Proses fertilisasi pada Ikan Hiu berlangsung secara internal. Ikan hiu jantan mempunyai alat kopulasi yang disebut klasper, sedangkan alat reproduksi ikan betina berupa 2 ovarium di dekat ujung anterior cavum abdominal.

Hiu dimorfik secara seksual. Artinya, ada perbedaan visual antara jantan dan betina. Laki-laki, seperti yang terlihat dalam gambar ini, memiliki clasper yang merupakan hasil modifikasi sirip Anal yang digunakan sebagai alat kopulasi.

Clasper adalah gulungan tulang rawan yang menjadi kaku dengan kalsium pada hiu dewasa. Ada atau tidak adanya clasper ini membuatnya sangat mudah untuk membedakan jantan dan betina. Jantan juga memiliki sepasang testis, namun yang kanan selalu lebih berkembang daripada yang kiri, yang mungkin lebih kecil atau tidak ada sama sekali.



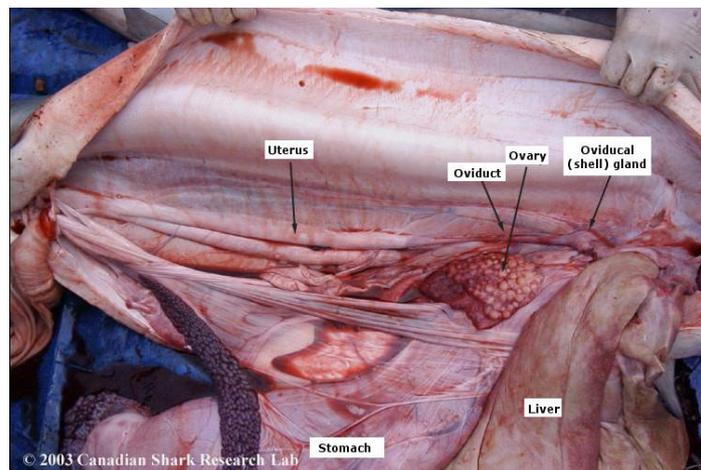
Gambar 1.11 Anatomi reproduksi hiu jantan

Testis internal terletak di ujung anterior rongga tubuh dalam organ epigonal. Saluran kemih dan reproduksi bergabung bersama untuk membentuk sinus urogenital. Dari testis sperma kemudian dilepaskan ke dalam alur clasper dan kemudian dikirim ke betina selama kopulasi. Testis berpasangan, berwarna keputihan atau kekuningan dan berada di ujung anterior rongga tubuh dorsal ke hati. Kebanyakan spesies, testis diselimuti oleh organ yang disebut organ epigonal, yang berperan dalam pembentukan sel darah. Testis merupakan kumpulan lobus yang bentuknya tidak

beraturan; pada hiu yang belum matang lobus testis tidak dapat dibedakan, sedangkan pada hiu dewasa lobusnya berbeda dan menonjol.

Sel sperma (atau spermatosit) diproduksi dan berkembang di lobus masing-masing testis (suatu proses yang disebut spermatogenesis). Sperma dewasa (spermatozoa) kemudian dibawa melalui ductus efferen ke dalam epididimis. Berlanjut ke posterior, sperma lewat dari epididimis ke vas deferens. Di sinilah sperma disimpan, dan juga merupakan tempat terbentuknya spermatofor. Spermatofor adalah bundel bulat telur atau bulat telur yang terdiri dari sejumlah besar sperma agregat yang berfungsi untuk melindungi sperma dan untuk mencegah kebocoran dan kehilangan sperma ke dalam air selama kawin. Epididimis dan vas deferens menerima sekresi yang dihasilkan oleh kelenjar Leydig yang berdekatan yang diperkirakan merangsang pergerakan spermatozoa.

Betina tidak memiliki clasper. Sebaliknya mereka memiliki lubang kloaka di antara sirip Anal. Ovarium internal ditemukan anterior di rongga tubuh dan berpasangan, tetapi seperti halnya dengan testis jantan sisi kanan lebih berkembang daripada kiri. Memang, ovarium kiri sering melepaskan sangat sedikit atau tidak ada sel telur.



Gambar 1.12. Anatomi reproduksi hiu

Setelah telur dilepaskan dan dibuahi, cangkang atau membran bertanduk disekresikan di sekitar masing-masing saat melewati kelenjar oviduk atau kelenjar cangkang. Beberapa hiu menghasilkan cangkang yang kuat untuk dapat melindungi anaknya sebelum lahir. Pada spesies lain, membran sedikit atau vestigial dan hiu muda berkembang dan menetas di

dalam rahim betina. Telur dan cangkang telur yang diproduksi oleh spesies yang berbeda memiliki diameter bervariasi. Telur bisa berdiameter hingga 60 atau 70 mm dan dibungkus dalam cangkang hingga 300 mm. Bentuknya bervariasi dari spindel hingga seperti dompet dengan sulur dan kait.

Selama kopulasi hiu saling berhadapan. Jantan memasukkan salah satu claspernya ke dalam kloaka betina. Sperma yang terkandung dalam spermatophor dikirim ke betina melalui clasper. Spermatofor dikeluarkan secara paksa dengan mengontrak organ yang dikenal sebagai kantung siphon yang menggunakan arus air laut untuk membawa spermatofor.

Perbedaan mencolok lainnya antara hiu jantan dan betina dari beberapa spesies adalah ketebalan kulit mereka. Contohnya kulit pada hiu biru betina hampir dua kali lebih tebal dari jantan. Diyakini bahwa ini adalah karena kekejaman saat kawin. Jantan akan sering menggigit betina selama kopulasi. Tanpa ketebalan ekstra dari kulit betina bisa terluka parah. Perilaku kawin pada hiu bisa sangat kompleks dan bukti menunjukkan bahwa ada beberapa tingkat seleksi pasangan dalam spesies tertentu. Jenis kelamin sering dipisahkan, dan hanya berkumpul untuk kawin.



Gambar 1.13 *Mating* Hiu Jantan dan Betina



Gambar 1.14 Alat Reproduksi Hiu

1.8 Reproduksi Ikan Pari

Ikan Pari bersifat *dioecious*, yaitu alat kelamin jantan dan betina dapat dibedakan dengan jelas. Pari jantan mempunyai sepasang alat kelamin terletak di pangkal ekor yang dinamakan clasper, yang bila telah berukuran

panjang melebihi dari sirip perut maka Pari tersebut dapat dikatakan telah dewasa. Sedangkan untuk betina tidak mempunyai clasper namun alat atau lubang kelaminnya dapat terlihat.

Dalam satu musim pemijahan Ikan Pari hanya memijah sekali. Peningkatan presentase kematangan gonad menandakan musim pemijahan Ikan Pari sudah dekat. Pada bulan April, Juni, Juli, Agustus, September dan Oktober 50% hasil tangkapan didominasi oleh Ikan Pari yang matang gonad (Chavert Almeida et al. 2005)

Fekunditas yang dihasilkan Pari sangat rendah misalnya untuk *Dasyatis kuhlii* berkisar 4 sampai 9 butir, *Dasyatis centroura* 1 sampai 13 butir (Capape 1993, Jayadi, 2011). Ikan pari termasuk dalam kelas Elasmobranchii yang mempunyai karakter biologi yaitu Fekunditas rendah, usia matang seksual lama, dan pertumbuhan lambat sehingga menyebabkan kelompok spesies tersebut menuju kepunahan apabila pemanfaatannya tidak dikelola dengan baik (Dulvy et al., 2014).



Gambar 1.15 Alat Reproduksi Pari

Perkawinan terjadi di perairan hangat dan sering di sekitar stasiun pembersihan. Ketika jantan sedang panas, mereka cenderung berkeliaran di daerah-daerah untuk mencari betina yang reseptif; yang terakhir melepaskan hormon seks dalam air untuk mengomunikasikan kesediaannya

untuk kawin. Proses perkenalan mungkin memakan waktu beberapa hari atau minggu.

Biasanya, beberapa jantan (25-30) berkumpul di sekitar betina yang reseptif dan bersaing untuk kawin dengannya. Betina memilih jantan dan menggigit sirip dada kiri jantan. Kemudian ia memosisikan dirinya sedemikian rupa sehingga perut keduanya terikat dan memasukkan salah satu claspernya ke dalam kloaka betina. Kopulasi ini berlangsung beberapa detik dan biasanya betina berdiri diam. Setelah kawin, si jantan pergi dan tidak pernah kembali untuk mengambil bagian dalam *parental care*.



Gambar 1.16 *Mating* Pari Jantan dan Betina

Mengutip Wikipedia, ovivipar yaitu salah satu cara perkembangbiakan hewan dengan cara beranak dan bertelur. Embrio yang menjadi anak dari hewan tersebut berkembang dalam telur. Telur tersebut juga masih berada dalam tubuh induk hingga akhirnya menetas. Telur-telur tersebut tidak langsung mereka keluarkan dari dalam perut. Akan tetapi, telur-telur tersebut akan mereka simpan dalam tubuh sang induk ikan pari betina hingga embrio yang berkembang dan juga tumbuh cukup umur dalam kandungan.

Setelah itu, mereka (embrio) akan keluar dari dalam perut induk. Ikan pari ini termasuk ke dalam hewan yang unik. Mereka hanya memerlukan pembuahan yang sangat singkat yakni 90 detik saja. Sedang untuk masa kehamilan, ikan pari betina akan membutuhkan waktu sekitar 9-12 bulan.

Dalam sekali kehamilan, ikan pari akan menghasilkan anak atau embrio sebanyak 5-9 ekor anak.

Hal unik yang perlu diketahui mengenai ikan pari adalah terdapat kasus bahwa beberapa ikan pari juga dapat berkembang biak secara Partenogenesis. Maksudnya adalah mampu melahirkan anak tanpa perlu proses pembuahan oleh sperma pada embrio. Kondisi ini memang terbilang sangat langka. Namun faktanya, seekor pari bernama Freckel di Australia mampu melakukan hal tersebut.

1.9 Status Konservasi Ikan Elasmobranchii

Status konservasi merupakan indikator yang digunakan untuk menunjukkan tingkat keterancaman spesies makhluk hidup dari konservasi. Status konservasi biasanya dikeluarkan oleh pemerintahan atau lembaga non pemerintah yang memiliki perhatian pada keanekaragaman hayati. Status konservasi sebagian besar ikan pari di dunia telah dinilai menggunakan sistem standar internasional untuk mengkarakterisasi risiko konservasi spesies (Last, 2016)

IUCN *Red List* adalah inventaris paling komprehensif di dunia untuk status global spesies tanaman dan hewan. IUCN adalah organisasi konservasi alam yang didirikan pada tahun 1948. Lembaga ini beranggotakan pemerintahan dari berbagai negara dan organisasi masyarakat sipil. IUCN menerbitkan status konservasi berbagai spesies makhluk hidup dalam suatu daftar merah. Daftar tersebut ditinjau dan dievaluasi secara kontinyu, biasanya 5-10 tahun sekali. (Risnandar, 2018)

IUCN *Red list* adalah indikator penting kesehatan keanekaragaman hayati dunia. Jauh lebih dari sekadar daftar spesies dan statusnya, IUCN *Red List* juga dapat menginformasikan dan mengatalisasi aksi konservasi keanekaragaman hayati serta perubahan kebijakan yang sangat penting untuk melindungi sumber daya alam. Selain itu juga memberikan informasi mengenai jangkauan, ukuran populasi, habitat dan ekologi, pemanfaatan dan perdagangan, ancaman, serta upaya konservasi yang akan membantu menginformasikan kebijakan konservasi yang diperlukan (IUCN, 2020).

Kategori dan Kriteria *IUCN Red List of Threatened Species* dimaksudkan untuk memudahkan system pengklasifikasian spesies yang beresiko tinggi mengalami konservasi global. Berdasarkan hal tersebut, *IUCN Red List of Threatened Species* membagi status konservasi makhluk hidup ke dalam sembilan kategori. Berikut adalah Kategori Daftar Merah IUCN, singkatan dan penjelasan singkatnya (definisi diambil dari Kategori dan Kriteria Daftar Merah IUCN) :

1. *Extinct* (EX)

Punah, spesies dikatakan punah ketika tidak ada keraguan bahwa individu terakhir telah mati.

2. *Extinct In The Wild* (EW)

Punah di alam liar, spesies dinyatakan punah di alam liar ketika diketahui hanya bertahan hidup dalam budidaya, di penangkaran atau lingkungan di luar habitat alami mereka.

3. *Critically Endangered* (CR)

Terancam punah, spesies beresiko sangat tinggi mengalami konservasi dan dikhawatirkan akan punah dalam waktu dekat.

4. *Endangered* (EN)

Langka, spesies dikatakan terancam punah karena dianggap menghadapi risiko konservasi yang sangat tinggi di alam liar dan dikhawatirkan akan punah di masa yang akan datang.

5. *Vulnerable* (VU)

Rentan, spesies dikatakan rentan karena dianggap menghadapi risiko tinggi konservasi di alam liar.

6. *Near Threatened* (NT)

Hampir terancam, suatu spesies dikatakan hampir terancam ketika telah dievaluasi tetapi tidak memenuhi syarat untuk masuk dalam kategori terancam sekarang, tetapi hampir memenuhi syarat untuk atau mungkin memenuhi syarat untuk kategori yang terancam dalam waktu dekat.

7. *Least Concern* (LC)

Resiko Rendah, Spesies tidak dikategorikan terancam ketika telah dievaluasi dan tidak memenuhi kriteria untuk dimasukkan dalam kategori kritis, hampir punah, rentan atau hampir terancam.

8. *Data Deficient* (DD)

Kurang Data, spesies dikatakan DD ketika ada informasi yang tidak memadai untuk menilai risiko konservasi berdasarkan distribusi dan status populasi. Spesies dalam kategori ini dapat dipelajari dengan baik, dan biologinya terkenal, tetapi data yang sesuai tentang kelimpahan dan distribusinya masih kurang.

9. *Not Evaluated* (NE)

Belum dievaluasi, spesies yang tidak dievaluasi berdasarkan kriteria-kriteria yang ditetapkan IUCN.

CITES atau konvensi perdagangan internasional tumbuhan dan satwa liar jenis terancam merupakan perjanjian internasional antar Negara dalam perdagangan flora dan fauna yang disusun berdasarkan resolusi sidang anggota World Conservation Union (IUCN) tahun 1963. Tujuan perjanjian internasional ini adalah untuk melindungi tumbuhan dan satwa liar terhadap perdagangan internasional specimen tumbuhan dan hewan yang mengakibatkan kelestarian jenis tersebut terancam (CITES, 2019). CITES menetapkan tiga kategori jenis-jenis jenis yang dapat diperdagangkan secara internasional. Ketiga kategori ini yang dikenal dengan istilah Apendiks CITES, antara lain yaitu :

1. Apendiks I : Daftar jenis tumbuhan dan satwa liar yang dilarang segala bentuk perdagangan internasional.
2. Apendiks II : Daftar jenis yang tidak terancam konservasi tapi mungkin terncam punah bila diperdagangkan terus menerus tanpa adanya pengaturan.
3. Apendiks III : Daftar jenis tumbuhan dan satwa liar yang dilindungi di Negara tertentu dalam batas-batas kawasan habitatnya, dan suatu saat peringkatnya biasa dinaikkan ke dalam Apendiks II atau Apendiks I.

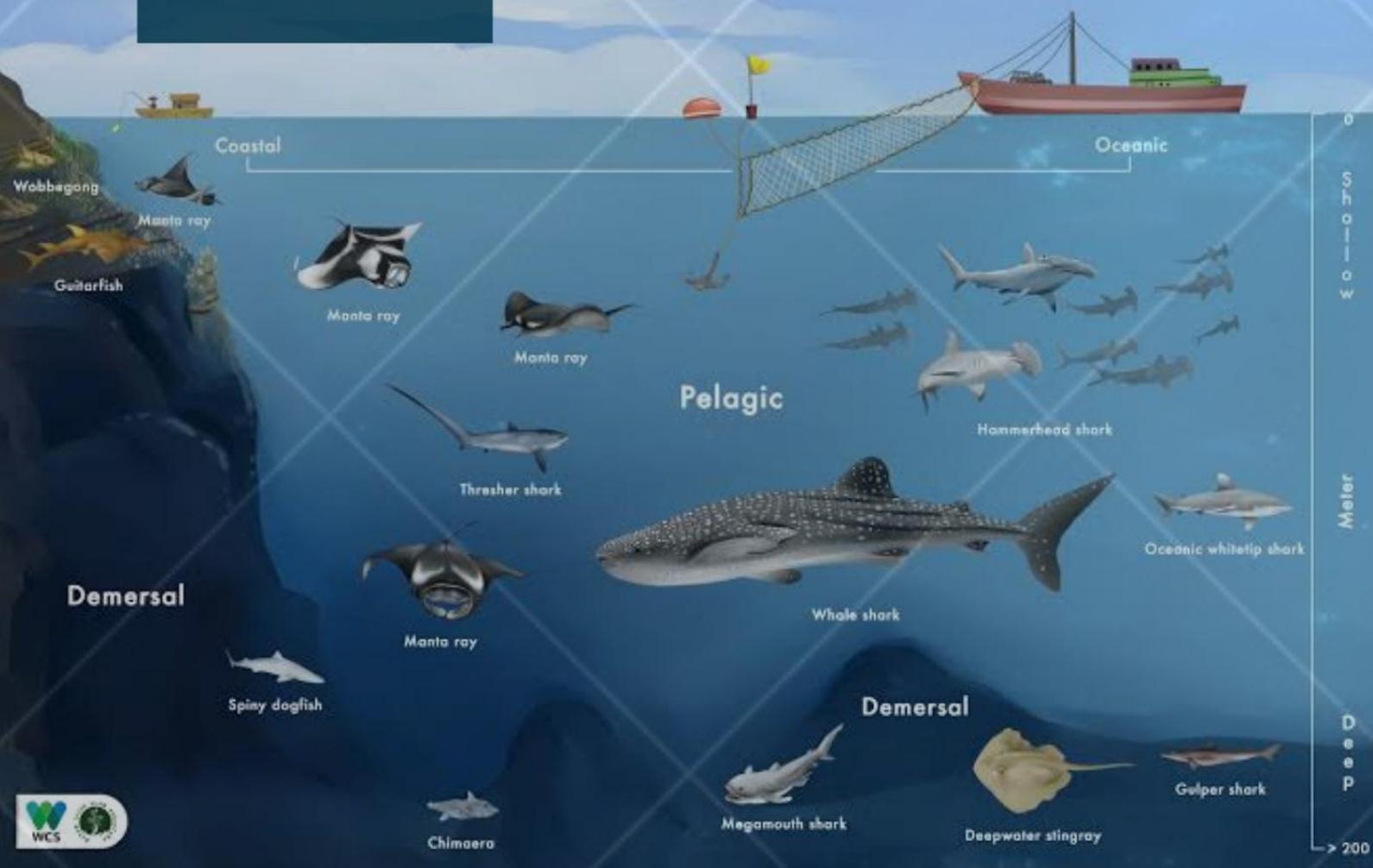
Ikan Hiu dan Pari sedang menghadapi krisis konservasi global. Permintaan tinggi terhadap produk seperti sirip ikan hiu dan ikan pari (yang memiliki bentuk tubuh seperti hiu) serta pelat insang (dari pari manta dan pari hantu), bersama dengan daging dan produk lainnya, mendorong eksploitasi yang berlebihan. Banyak spesies yang mengalami penurunan

populasi dan dalam beberapa kasus konservasi ikan pari (lokal atau regional) telah didokumentasikan. Sementara kelompok karismatik dan ikon tertentu seperti ikan hiu gergaji (*sawfish*) dan manta mulai menerima pengelolaan, adalah subjek yang mendapat perhatian besar, ada banyak spesies ikan pari yang memerlukan tindakan untuk mengamankan status mereka (Last, 2016).

Sejumlah peraturan perundang-undangan di Indonesia sebenarnya sudah cukup banyak memberikan perhatian serius terhadap perlindungan satwa-satwa yang dilindungi dan terancam punah termasuk di dalamnya perlindungan terhadap ikan hiu dan ikan pari. Namun dari dari sekitar 221 spesies ikan hiu dan ikan pari yang ada di Indonesia, hanya beberapa jenis yang ditetapkan sebagai jenis ikan yang dilindungi secara nasional. Sementara, untuk ikan pari hanya 2 spesies yang dilindungi secara penuh di Indonesia yaitu *Manta alfredi* (*reef manta*) dan *Manta birostris* (*oceanic manta*). Perlindungan penuh tersebut terdapat dalam Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 4 Tahun 2014 Tentang Penetapan Status Perlindungan Penuh Ikan pari Manta.

BAB II

HABITAT DAN DISTRIBUSI IKAN ELASMOBRANCHII



2.1 Habitat dan Distribusi Ikan Hiu

Hiu merupakan hewan predator yang hidup di sekitar terumbu karang dan bergerak di dasar perairan. Hewan predator ini berada pada puncak rantai makanan yang sangat menentukan dan mengontrol keseimbangan jaring makanan yang kompleks (Ayotte, 2005). Hiu akan 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 bertahan hidup di alam.

Rangka Ikan Hiu terdiri dari tulang rawan yang membuatnya digolongkan dalam subkelas Elasmobranchii. Kelompok Elasmobranchii terdiri dari hiu dan pari memiliki tingkat keanekaragaman yang tinggi serta dapat ditemukan di berbagai kondisi lingkungan, mulai dari perairan tawar hingga palung laut terdalam dan dari daerah laut beriklim dingin sampai daerah tropis yang hangat (Compagno, 2001). Hiu dapat ditemukan di hampir seluruh perairan Samudera. Sebagian besar hiu hidup pada perairan tropis yang 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).

Penyebaran hiu mempunyai cakupan yang sangat luas di habitat lautan, dari dangkalan perairan pantai (< kedalaman 30 m), melintasi landasan kontinen / continental shelf (30-200 m) dan lereng / slope (200-2000 m) hingga ke lautan dalam (>2000 m) (Bennet, 2005). Di daerah cakupan geografis yang luas tersebut hiu dapat ditemukan tinggal dalam lingkungan yang sangat bervariasi. Pada lautan terbuka mereka menjadi kelompok jenis hewan perairan pelagis, sepanjang hidupnya tinggal di permukaan dan kolom perairan, sementara hiu yang lain cenderung ke kelompok bentuk yang hidup pada atau dekat dengan dasar lautan sebagaimana beberapa jenis berasosiasi dengan lereng kontinental. Sebagian jenis hiu mempunyai pilihan habitat yang sangat sempit dikala jenis hiu yang lain dapat menggunakan perbedaan tipe habitat yang luas.

Ikan-ikan hiu yang berukuran besar umumnya adalah ikan yang hidup di perairan lepas pantai, memiliki sebaran yang luas ataupun memiliki

kemampuan bermigrasi. Sangat jarang ditemui ikan hiu yang berukuran besar di perairan dekat pantai, kecuali jenis-jenis tertentu yang memiliki sebaran luas 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. (Dharmadi, 2013).

2.2 Habitat dan Distribusi Ikan Pari

Famili Dasyatidae memiliki daerah sebaran yang luas meliputi Samudera Atlantik, Hindia dan Pasifik (Nelson, 2006). Habitat ikan pari berada di perairan dasar yang berlumpur, berpasir, karang hingga berbatu. Pari hidup dalam kelompok kecil maupun soliter, sesekali berenang di permukaan air, bagian tengah kolom perairan, maupun dasar perairan (Allen, 2000). Beberapa jenis Pari juga ditemukan di perairan pantai sampai tawar, seperti Pari Sungai (*Himantura signifer*) (Kottelat et al, 1993).

Ikan Pari tergolong predator puncak untuk jenis-jenis ikan pelagis. Ikan Pari bersifat predator bagi jenis-jenis ikan berukuran kecil, kepiting, kerang dan beberapa invertebrata (Lipej et al. 2013). Sebagai predator puncak spesies Ikan Pari berperan penting dalam menjaga kesehatan ekosistem laut. Karena, jika salah satu rantai makanan terputus maka akan berdampak pada kontribusi sektor perikanan. Perilaku unik ikan Pari yang lain yaitu ikan ini sering terlihat menggali pasir untuk merusak cangkang kerang dan kepiting. Pada Pari jenis *Pteroplatytrygon violacea* yang tertangkap di Laut Adriatik Utara setelah dibedah isi perutnya banyak terdapat Ikan Teri, Sotong, Ikan Cepolamacrophthalmia, hal ini menunjukkan pula bahwa ukuran mangsa tidak lebih besar dari mulutnya. (De la Cruz Agüero et al. 1997, Kottelat et al. 1993, Lipej et al. 2013).

Ikan pari hidup pada daerah dekat pantai dangkal pada wilayah tropis yang terdapat kawasan terumbu karang dengan permukaan pasir dan pecahan-pecahan karang, Ikan pari juga terdapat di perairan hutan mangrove serta daerah laut dalam dengan kedalaman ± 85 m. Ikan pari (famili *Dasyatidae*) mempunyai variasi habitat yang sangat luas dengan pola

sebaran yang unik. Daerah sebaran ikan pari adalah perairan pantai dan kadang masuk ke daerah pasang surut. Ikan pari biasa ditemukan di perairan laut tropis. Di perairan tropis Asia Tenggara (Thailand, Indonesia, Papua Nugini) dan Amerika Selatan (Sungai Amazon), sejumlah spesies ikan pari bermigrasi dari perairan laut ke perairan tawar (Biring, 2011).

Nelson (2006) menjelaskan bahwa suku Dasyatidae mempunyai lingkup sebaran habitat yang cukup luas yaitu di Samudera Atlantik, India dan Pasifik. Di habitat aslinya, Pari termasuk ikan yang cinta damai, tidak suka diusik keberadaannya. Ikan tersebut seringkali dijumpai berenang bebas di di perairan dengan dasar berlumpur, berpasir, karang sampai berbatu. Kottelat *et al.* (1993) menginformasikan bahwa beberapa jenis Pari juga dapat ditemukan di perairan pantai sampai tawar, seperti Pari sungai *Himantura signifer* yang hanya dijumpai di perairan tawar dan sesekali masuk ke perairan payau. (Berra, 2001 dalam Kinakesti, 2017) menambahkan bahwa beberapa jenis Dasyatis di Amerika Utara bagian Tenggara dilaporkan memasuki perairan tawar, namun tidak sampai dibagian hulu. Pari sering terlihat dalam kelompok kecil maupun sendiri (soliter) dan seringkali terlihat berenang di permukaan air, maupun bagian tengah kolom perairan, bahkan bentuk tubuhnya yang pipih memungkinkan Pari untuk dapat berenang di dasar suatu perairan (Allen, 2000). Schwartz (2007) melaporkan bahwa jenis *Dasyatis* sp. sering ditemukan berada di dasar perairan.

Seperti ikan pada umumnya, pertumbuhan ikan pari dipengaruhi oleh faktor dalam (*internal*) dan faktor luar (*external*). Faktor dalam dapat berupa genetik, umur atau ukuran, ketahanan terhadap penyakit, dan kemampuan memanfaatkan makanan. Faktor luar berupa pengaruh lingkungan meliputi sifat fisika kimia perairan serta komponen hayati seperti ketersediaan makanan dan kompetisi (Devadoss, 1983).

Dalam hal mencari makan, Pari bersifat predator yang memangsa jenis-jenis ikan berukuran kecil, kepiting, kerang dan beberapa invertebrata. Keagresifan Pari dalam mencari mangsa, membuat Pari didaulat sebagai salah satu predator teratas untuk jenis-jenis ikan pelagis (Lipej *et al.* 2013). Perilaku unik lainnya yaitu Pari seringkali terlihat menggali pasir untuk mendapatkan makanannya, gigi-giginya yang kecil pipih juga berguna untuk

merusak cangkang kerang dan kepiting. Tubuh yang berbentuk pipih dorsoventral dengan mulut pada posisi ventral membuat ikan ini sangat cocok untuk mengkonsumsi hewan dasar, baik infauna maupun epifauna (Garcia, 2012).

BAB III

JENIS-JENIS IKAN ELASMOBRANCHII DI PANTAI UTARA JAWA TENGAH



1. *Alopias pelagicus*



APPENDIX II

Klasifikasi Ilmiah

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Chondrichthyes
SubClass	: Elasmobranchii
Order	: Lamniformes
Family	: Alopiidae
Genus	: <i>Alopias</i>
Species	: <i>Alopias pelagicus</i>

Deskripsi :

Bentuk tubuh *fusiform*, moncong relatif pendek dan lonjong, bentuk kepala melengkung di bagian antara mata, tidak terdapat lekukan yang dalam dibagian tengkuk, tetapi terdapat lekukan kecil di atas mata. Memiliki mata yang cukup besar, posisinya hampir ditengah-tengah bagian sisi kepala. Memiliki celah insang yang berjumlah 5 celah. Pangkal sirip punggung pertama lebih dekat dengan ujung belakang sirip dada dari pada dengan dasar perut. Jumlah gigi antara 4-45/37-38, jumlah ruas tulang belakang (*vertebrae*) antara 453-477 dan jumlah tulang precaudal 126 buah. Tubuh bagian dorsal hiu *Alopias pelagicus* berwarna abu-abu metalik pucat, tubuh bagian ventral berwarna putih, serta bagian atas dan penutup insang berwarna perak metalik. Memiliki ciri khas bentuk sirip ekornya yang panjang hampir sama atau lebih panjang dari separuh panjang total tubuhnya, mempunyai cuping (*lobe*) di bagian atas dari sirip ekor yang sangat panjang, dan bagian ujung sirip caudal sangat ramping dengan lobus terminal yang sangat sempit. Ukuran sirip dadanya yang juga relatif panjang dan kuat. Sirip dada ini berfungsi untuk mengempakkan tubuh hiu agar dapat mencambuk target menggunakan ekor atasnya.

2. *Carcharhinus brevipinna*



Klasifikasi Ilmiah

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Chondrichthyes
Subclass	: Elasmobranchii
Order	: Carcharhiniformes
Family	: Carcharhinidae
Genus	: <i>Carcharhinus</i>
Species	: <i>Carcharhinus sealei</i>

Deskripsi :

Bentuk tubuh *fusiform*, memiliki bentuk moncong yang lancip dan panjang dengan jarak antara lubang hidung 1-1.2 kali jarak antara ujung moncong ke mulut, memiliki mata yang bundar dan cukup kecil, tidak memiliki gurat diantara sirip punggung tetapi memiliki gurat di sudut bibir yang relatif panjang (dibandingkan dengan jenis *Carcharhinus* yang lain), memiliki celah insang yang relatif panjang dan berjumlah 5 celah, dan tidak memiliki spirakel. Sebagian besar ujung sirip punggung dan sirip ekor pada hiu dewasa dan remaja berwarna hitam dan ujung sirip dada berwarna putih, serta perut bagian bawah berwarna putih (Ali dan Annie, 2012). Memiliki bentuk gigi yang hampir simetris, sangat ramping, berujung tajam dan tegak. Menurut White (2006), ukuran maksimum *Carcharhinus brevipinna* dapat mencapai 283 cm. Ikan jantan mencapai dewasa dan siap bereproduksi pada ukuran antara 190-200 cm, sedangkan untuk ikan betina mencapai dewasa pada ukuran 210-220 cm.

Carcharhinus brevipinna merupakan jenis hiu yang aktif bergerombol, kadang melakukan gerakan berputar keluar dari air ketika menangkap gerombolan ikan yang menjadi mangsanya, hiu ini tersebar di seluruh perairan tropis mulai daerah pesisir pantai hingga paparan benua (Compagno, 1998).

3. *Carcharhinus longimanus*



APPENDIX II

Klasifikasi Ilmiah

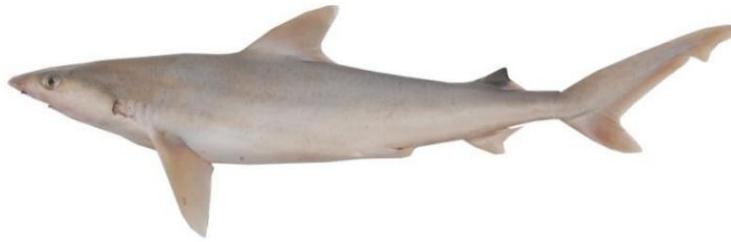
- Kingdom** : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Chondrichthyes
Subclass : Elasmobranchii
Order : Carcharhiniformes
Family : Carcharhinidae
Genus : *Carcharhinus*
Species : *Carcharhinus longimanus*

Deskripsi :

Bentuk tubuh *fusiform*, memiliki moncong pendek dan bulat melebar (tampak dari arah bawah). Gigi bagian atas berbentuk segitiga lebar, tegak, bergerigi dibagian tepinya, ujung tajam giginya semakin miring. Gigi bagian bawah kecil, ramping, dan tegak. Memiliki celah insang yang cukup panjang dan berjumlah 5 celah, dan tidak memiliki spirakel. *Carcharhinus longimanus* memiliki ciri khas yaitu bentuk siripnya membulat di bagian ujung dan berwarna putih pada hiu dewasa (berujung hitam pada hiu juvenil), memiliki sirip dada yang sangat lebar dan berbentuk dayung, memiliki sirip ekor besar dan bagian ujungnya berbintik putih (FAO, 2015). Menurut White (2006), ukuran maksimum hiu koboi dapat mencapai 300 cm. Ikan jantan mencapai dewasa dan siap bereproduksi pada ukuran antara 190-200 cm, sedangkan untuk ikan betina mencapai dewasa pada ukuran 180-200 cm.

Carcharhinus longimanus tergolong jenis hiu oseanik dan pelagis (White *et al.*, 2006). Jenis hiu ini adalah satu-satunya hiu pelagis sejati dari genus *Carcharhinus*. *Carcharhinus longimanus* biasa dijumpai di jauh lepas pantai di perairan terbuka hingga pada kedalaman lebih dari 200 m, paparan benua, atau sekitar pulau-pulau di laut lepas.

4. *Carcharhinus sealei*



Klasifikasi Ilmiah

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Chondrichthyes
Subclass	: Elasmobranchii
Order	: Carcharhiniformes
Family	: Carcharhinidae
Genus	: Carcharhinus
Species	: <i>Carcharhinus sealei</i>

Deskripsi :

Bentuk Tubuh *fusiform*, memiliki moncong agak panjang dan parabolik menyempit (tampak dari arah bawah). Sirip punggung pertama agak tinggi dan melengkung lancip, sedangkan sirip punggung kedua berwarna kehitaman atau hitam pada ujungnya, dan sirip lainnya polos. Warna tubuh abu kecoklatan. Memiliki celah insang yang berjumlah 5 celah dan tidak memiliki spirakel. Memiliki gurat diantara sirip punggung, memiliki gigi bawah yang kecil, ramping, tegak lurus, kadang terdapat tonjolan di sisinya. Ujung gigi bagian atas tajam dan sangat miring, bagian sisi yang diapit terdapat beberapa tonjolan yang memiliki tepian halus (White *et al.*, 2006).

Hiu ini memiliki tubuh berukuran kecil yang bersifat oseanik dan pelagis, umumnya hidup di dasar perairan pantai dari daerah pantai hingga pada kedalaman 40 m. Panjang maksimum hiu ini dapat mencapai 95 cm, ikan hiu jantan mencapai usia dewasa pada ukuran >80 cm, sedangkan ikan hiu betina antara ukuran 68-75 cm, dan ukuran ketika lahir antara 33-36 cm.

5. *Chiloscyllium punctatum*



Fase Dewasa



Fase Juvenil

Klasifikasi Ilmiah

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Chondrichthyes
Subclass	: Elasmobranchii
Order	: Orectolobiformes
Family	: Hemiscylliidae
Genus	: <i>Chiloscyllium</i>
Species	: <i>Chiloscyllium punctatum</i>

Deskripsi :

Karakteristik morfologi dari hiu *Chiloscyllium punctatum* adalah bentuk tubuh dan ekor ramping, moncong membulat di bagian anterior, terdapat barbel/sungut, memiliki cuping dan celah di sekitar batas lubang hidung, tidak memiliki spirakel, memiliki celah insang berjumlah 5 celah dan batas tiap celah insang berwarna pucat. Pada hiu *Chiloscyllium punctatum* dewasa memiliki warna tubuh polos atau garis-garis coklat yang samar, sedangkan pada juvenil terdapat bintik-bintik gelap. Memiliki dua sirip punggung yang besar, bersudut, dan terpisah satu sama lain. Dasar sirip anal jauh lebih pendek daripada dasar sirip ekor bawah. ukuran panjang maksimum hiu ini adalah 121 cm; ikan jantan mencapai dewasa pada ukuran sekitar 67-70 cm, sedangkan pada betina belum diketahui (White *et al.*, 2006).

6. *Dasyatis kuhlii*



Klasifikasi Ilmiah

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Chondrichthyes
Order	: Myliobatiformes
Family	: Dasyatidae
Genus	: Dasyatis
Species	: <i>Dasyatis kuhlii</i>

Deskripsi :

Bentuk tubuh pipih membulat dengan mocong pendek dengan garis lebar berwarna hitam melintang di atas mata, tubuh berwarna kecoklatan dengan bintik-bintik biru kehitaman yang tersebar di bagian dorsal tubuhnya. Ikan Pari Blentik memiliki ekor yang panjangnya hampir sama dengan panjang tubuh. Bentuk ekor tidak seperti cambuk, memiliki garis hitam-putih berseling. Di bagian atas ekor terdapat duri sengat. Biasanya sebelum duri sengat tidak terdapat duri-duri pendek. White et al., (2006) menyatakan bahwa ikan ini umumnya dijumpai di perairan Indo-Pasifik Barat sampai Melanesia, termasuk selatan Jepang dan Australia. Kemungkinan pula mencapai bagian tenggara Afrika. Merupakan ikan demersal di perairan dangkal dan paparan benua pada kedalaman hingga 90 m. Vivipar dengan kecenderungan histotrofi; melahirkan 1–2 ekor anak dengan masa kandungan yang belum diketahui, waktu musim kawin tidak tetap. Makanannya terdiri dari krustasea dan ikan-ikan kecil.

7. *Himantura Undulata*



Klasifikasi Ilmiah

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Class : Chondrichthyes

Order : Myliobatiformes

Family : Dasyatidae

Genus : *Himantura*

Species : *Himantura undulata*

Deskripsi :

Bentuk tubuh memipih, bentuk lempeng tubuhnya persegi empat dengan moncong pendek mengerucut ke bagian depan. Corak pada permukaan tubuh seperti macan tutul. Memiliki ekor seperti cambuk dengan warna belang-belang yang bervariasi. Memiliki duri sengat pada bagian atas ekornya. Merupakan hewan vivipar dengan kecenderungan histotrofi; aspek biologi tidak banyak diketahui. Menurut Last (2010) *Himantura undulata* tergolong ikan demersal yang hidup di perairan pantai bersubstrat lunak. Tersebar luas di perairan Indo-Pasifik Barat, mulai dari India hingga Jepang dan bagian selatan Australia. Makanannya diduga terdiri dari krustasea dan ikan-ikan kecil..

8. *Himantura gerrardi*



Klasifikasi Ilmiah

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Chondrichthyes
Order	: Myliobatiformes
Family	: Dasyatidae
Genus	: Himantura
Species	: <i>Himantura gerrardi</i>

Deskripsi :

Bentuk tubuh memipih, lempengan tubuh berbentuk persegi empat dengan moncong meruncing, berwarna coklat keabuan dengan bintik-bintik putih yang tersebar di seluruh bagian dorsalnya sampai ekor. Ekor seperti cambuk bergaris belang berwarna terang gelap. Tidak terdapat selaput kulit pada bagian bawah ekornya. Banyak ditemukan pada perairan yang dangkal di sekitar continental shelf pada dasar yang lunak mulai dari perairan pantai hingga kedalaman 60 m (FAO, 1999; White et al., 2006). White et al., (2006) menyatakan bahwa ikan ini tersebar luas di perairan Indo-Pasifik Barat, mulai dari India hingga Papua Nugini dan Taiwan. Hewan vivipar dengan kecenderungan histotrofi, melahirkan 1–4 ekor anak dengan masa kandungan yang tidak diketahui. Makanannya terdiri dari krustasea, kerang-kerangan dan ikan-ikan kecil.

9. *Himantura jenkinsii*



Klasifikasi Ilmiah

- Kingdom** : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Chondrichthyes
Order : Myliobatiformes
Family : Dasyatidae
Genus : *Himantura*
Species : *Himantura jenkinsii*

Deskripsi :

Bentuk tubuh memipih, lempengan tubuhnya berbentuk segi empat dengan moncong meruncing. Tubuh bagian dorsal berwarna coklat kekuningan. Pada tubuh bagian tengah dorsal sampai ekornya terdapat duri-duri kecil. Ikan Pari Batu ini memiliki ekor seperti cambuk dan berwarna gelap polos tanpa corak. Tidak terdapat selaput kulit pada bagian bawah ekor. Tergolong hewan vivipar dengan kecenderungan histotrofi. Menurut White (2006) spesies ini hidup di dasar perairan dengan substrat berpasir, mulai perairan pantai hingga kedalaman 50 m. *Himantura jenkinsii* terdistribusi secara merata di perairan pantai (hingga kedalaman 90 m) di Samudra Pasifik Tengah dan Hindia. Makanannya belum diketahui tapi diduga terdiri dari krustasea dan ikan-ikan kecil.

10. *Himantura walga*



Klasifikasi Ilmiah

- Kingdom** : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Chondrichthyes
Order : Myliobatiformes
Family : Dasyatidae
Genus : *Himantura*
Species : *Himantura walga*

Deskripsi :

Bentuk tubuh memipih, lempengan tubuhnya agak bulat telur, tidak terdapat selaput kulit di bagian bawah ekor, ekor pendek pendek tidak seperti cambuk (dengan ujung yang membesar dan tumpul pada pari betina dewasa), terdapat duri-duri kecil di ekor sangat panjang hampir setengah diameter mata, duri-duri kecil di bagian tengah tubuhnya tidak ada atau tidak berkembang.

Lebar tubuhnya dapat mencapai 24 cm; jantan dan betina dewasa pada ukuran 16–17 cm; ukuran saat lahir 8–10 cm. Hidup di dasar perairan kepulauan dan paparan benua, kadang ditemukan pula di daerah pantai perairan teluk.

11. *Pastinachus sephen*



Klasifikasi Ilmiah

- Kingdom** : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Chondrichthyes
Order : Myliobatiformes
Family : Dasyatidae
Genus : Pastinachus
Species : *Pastinachus sephen*

Deskripsi :

Tubuh memipih dengan moncong bulat melebar. Diskus berbentuk jajaran genjang dengan lebar tubuh 1,3 kali panjang tubuh. Tubuhnya berwarna abu-abu gelap dengan bagian dorsal yang halus. Ekor dengan pangkal yang lebar, terdapat selaput kulit di bagian bawah ekor yang memanjang hampir mencapai ujung ekor. Posisi duri sengat agak ke belakang. Ukuran ekor cukup panjang kira-kira 2 kali panjang tubuh, ujung ekornya seperti filamen. Tergolong hewan vivipar dengan kecenderungan histotrofi; biologi tidak banyak diketahui. Habitatnya di pesisir, dapat ditemukan di atas substrat lunak, sering di dekat terumbu karang (Last, 2016) hingga kedalaman 60 m. Tersebar luas di perairan Indo-Pasifik, mulai dari Afrika Selatan hingga Jepang ke selatan hingga Melanesia Makanannya diduga terdiri dari krustasea dan ikan-ikan kecil.

12. *Taeniura meyeni*



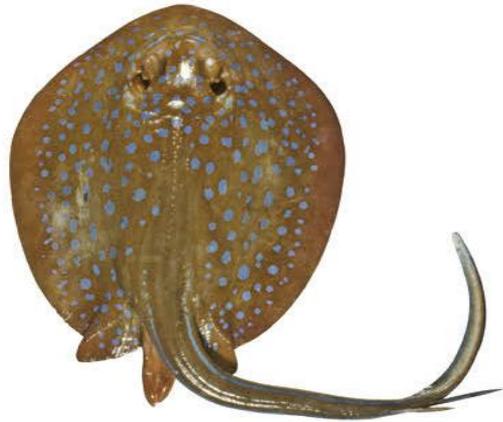
Klasifikasi Ilmiah

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Chondrichthyes
Order	: Myliobatiformes
Family	: Dasyatidae
Genus	: <i>Taeniura</i>
Species	: <i>Taeniura meyeni</i>

Deskripsi :

Bentuk tubuh pipih lempengan tubuh membundar. Lebar tubuhnya sedikit lebih lebar daripada panjang tubuhnya. Tubuh bagian dorsal berwarna bercak-bercak hitam dan putih. Ekor tidak meruncing, bagian pangkal pipih melebar terdapat duri sengat yang besar terletak di tengah-tengah ekor. Terdapat selaput kulit di bagian bawah ekor yang lebar dan memanjang hingga ujung ekor. Ukuran ekor tidak terlalu panjang. Ekor berwarna hitam polos mulai dari duri sengat hingga ke ujungnya. Menurut White (2006) Spesies ini tergolong vivipar dengan kecenderungan histotrofi. Makanannya terdiri dari kerang-kerangan, krustasea dan ikan-ikan kecil. Habitatnya di sekitar terumbu karang dan pada substrat pasir, dari zona selancar di lepas pantai hingga kedalaman 439 m (Compagno et al. 1989, Last dan Compagno 1999).

13. *Taeniura lymma*



Klasifikasi Ilmiah

- Kingdom** : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Chondrichthyes
Order : Myliobatiformes
Family : Dasyatidae
Genus : *Taeniura*
Species : *Taeniura lymma*

Deskripsi :

Bentuk tubuh pipih lempengan tubuh membundar. Terdapat selaput kulit di bagian bawah ekor agak lebar, memanjang hingga ke ujung ekor, pada permukaan punggungnya terdapat bintik-bintik berwarna biru cerah, terdapat duri sengat pada ekornya (biasanya 2 buah), berada di dekat ujung ekor, terdapat garis biru melintang di sepanjang sisi ekor mulai dari pangkal hingga batas duri sengat.

Menurut (White, 2006) lebar badannya dapat mencapai 35 cm. Pari jantan dewasa pada ukuran sekitar 21 cm untuk betina berukuran 24 cm tercatat masih belum dewasa. Sangat umum ditemukan di daerah terumbu karang dan perairan pantai hingga kedalaman 20 m.

14. *Gymnura micrura*



Klasifikasi Ilmiah

- Kingdom** : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Chondrichthyes
Order : Myliobatiformes
Family : Gymnuridae
Genus : *Gymnura*
Species : *Gymnura micrura*

Deskripsi :

Tubuh pipih dengan moncong membulat dan semakin meruncing pada ujung moncongnya. Lebar lempengan tubuhnya 1,5 kali panjang tubuh. Tubuh berwarna kehijauan dengan bintik-bintik putih di seluruh bagian dorsalnya. Ekor kecil, bergaris hitam-putih berseling dengan panjang tidak lebih dari setengah panjang tubuh. Menurut White (2006) spesies ini tergolong hewan vivipar dengan kecenderungan histotrofi; dapat melahirkan hingga 7 ekor anak dengan lama kandungan yang tidak diketahui. Makanannya terdiri dari ikan-ikan kecil, krustasea dan moluska. *Gymnura poecilura* terdapat di perairan dangkal, perairan dekat pantai (hingga kedalaman 30 m).

15. *Rhynchobatus australiae*



APPENDIX II

Klasifikasi Ilmiah

- Kingdom** : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Chondrichthyes
Order : Rhinopristiformes
Family : Rhinidae
Genus : Rhynchobatus
Species : *Rhynchobatus australiae*

Deskripsi :

Bentuk tubuh menyerupai ikan hiu dengan moncong berbentuk segitiga. Spirakel memiliki dua lipatan kulit di sisi belakangnya. Tubuhnya berwarna coklat muda dengan bintik-bintik putih di tubuhnya. Barisan diagonal tiga titik putih biasanya diatas bintik dada. Memiliki 2 sirip punggung, sirip punggung pertama berada di depan pangkal sirip perut. Bagian sirip ekor memiliki cuping ekor yang jelas. Ada 2 bintik hitam di sirip dada. Menurut White (2006) spesies ini merupakan hewan vivipar dengan ketergantungan embrio pada kuning telur; jumlah anak yang dilahirkan 7–19 ekor dengan lama kandungan tidak diketahui; perkembangbiakannya tidak bersamaan. Makanan utamanya terdiri dari krustasea dan moluska.

16. *Rhinobatus typus*



Klasifikasi Ilmiah

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Chondrichthyes
Order	: Rhinopristiformes
Family	: Rhinidae
Genus	: <i>Rhinobatos</i>
Species	: <i>Rhinobatos typus</i>

Deskripsi :

Bentuk tubuh yang menyerupai ikan hiu dengan mata yang sangat kecil. Pada spirakel terdapat 2 selaput tipis yang jelas. Cuping ekor bagian bawah pendek. Di sepanjang garis tengah punggung terdapat duri-duri kecil. *Rhinobatus typus* adalah ikan pari *shark like* berukuran sedang (hingga setidaknya 270 cm). Ikan pari yang tersebar luas di Indo-Pasifik Barat dari India ke Australia dan utara ke Taiwan. Habitatnya di perairan pantai dan landas kontinen dari dekat pantai (termasuk zona pasang surut dan muara mencapai sungai) dengan kedalaman setidaknya 100 m (Last, 2016). Menurut White (2006) tergolong vivipar, dengan ketergantungan embrio pada kuning telurnya; biologinya kurang diketahui; namun dilaporkan dapat berkembang biak di air tawar. Makanannya terdiri dari krustasea (udang dan kepiting) maupun ikan kecil dan cephalopoda.

17. *Rhina ancylostoma*



Klasifikasi Ilmiah

- Kingdom** : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Chondrichthyes
Order : Rhinobatiformes
Family : Rhinobatidae
Genus : Rhina
Species : *Rhina ancylostoma*

Deskripsi :

Bentuk tubuh mirip dengan ikan hiu, dengan moncong tebal dan lebar membulat. Memiliki 2 sirip punggung, dimana sirip punggung pertama terletak di depan pangkal sirip perut. Memiliki ekor dengan bentuk sirip seperti sabit. Pada lingkaran mata, bagian tengah tubuh dan dorsal memiliki guratan duri-duri tajam. *Rhina ancylostoma* dapat ditemukan dari dekat pantai ke kedalaman setidaknya 70 m di landas kontinen (Last *et al.* 2016). Spesies ini berada pada atau dekat dengan dasar laut, terutama di atas substrat berpasir atau berlumpur, dan juga sekitar terumbu karang. Sangat sedikit yang diketahui tentang karakteristik sejarah kehidupan spesies ini. Menurut White *et al* (2006) Pari ini tergolong hewan vivipar dengan ketergantungan embryo pada kuning telur. Makanan utamanya terdiri dari krustasea dan moluska.

KUNCI IDENTIFIKASI ELASMOBRANCHII MENUJU FAMILI

- 1a. Memiliki tipe sisik plakoid (sebagian spesies tidak mempunyai sisik), terdapat 5-7 celah insang.....2
- b. Tubuh tanpa sisik, memiliki 1 celah insang yang ditutupi oleh operculum..... Holocephali
- 2a. Insang berada di bagian bawah, bentuk tubuh memipih.....3
- b. Insang berada di samping kepala, tubuh berbentuk torpedo . 14
- 3a. Moncong sangat panjang, datar dan seperti gergaji, dilengkapi dengan gigi-gigi samping (rostrum) Pristidae
- b. Moncong tidak seperti gergaji, tidak memiliki gigi rostrum4
- 4a. Memiliki dua sirip punggung, pangkal sirip punggung pertama lebih dekat pada sirip perut daripada ke ujung ekor5
- b. Memiliki 0-2 sirip punggung, pangkal sirip punggung pertama lebih dekat ke ujung ekor daripada ke celah di belakang sirip perut bila kedua sirip ada8
- 5a. Terdapat lubang di pangkal ekor atas, sirip dada dan sirip perut tidak bersentuhan6
- b. Lubang di pangkal ekor atas tidak jelas atau tidak ada, sirip dada dan sirip perut bersentuhan atau tumpang tindih.....7
- 6a. Bentuk moncong segitiga, pada punggung terdapat gerigi gerigi kecil..... Rhynchobatidae
- b. Bentuk moncong bulat melebar, punggung dengan gurat-gurat menonjol dan gerigi atau duri yang besar-besar Rhinidae
- 7a. Moncong bulat melebar, permukaan tubuh halus, terdapat organ listrikNarcinidae
- b. Bentuk moncong segitiga, permukaan tubuh kasar, memiliki gerigi atau dentikel, tidak memiliki organ listrik Rhinobatidae
- 8a. Sirip perut terbagi menjadi dua cuping..... Rajidae
- b. Sirip perut memiliki satu cuping9

- 9a. Bagian depan kepala tidak berkembang memanjang dari lempengan tubuh, posisi mata terletak di bagian tepi atas lempengan tubuh 10
- b. Bagian depan kepala berkembang memanjang dari lempengan, posisi mata di samping kepala 12
- 10a. Lempengan tubuh sangat lebar, lebarnya lebih dari 1.5 kali panjang tubuhnya, ekor sangat pendek dan mempunyai selaput Gymnuridae
- b. Lempengan tubuh agak melebar, panjang ekor sedang hingga sangat panjang..... 11
- 11a. Sirip ekor ada Plesiobatidae
- b. Sirip ekor tidak ada Dasyatidae
- 12a. Terdapat sepasang cuping yang panjang di bagian sisi depan kepala, memiliki gigi kecil..... Mobulidae
- b. Tidak ada cuping di kepala, tapi bagian depan kepala memanjang seperti paruh, gigi besar-besar 13
- 13a. Terdapat lekukan pada bagian ujung moncong Rhinopteridae
- b. Bagian ujung paruhnya membulat Myliobatidae
- 14a. Mempunyai satu sirip punggung, 6 atau 7 celah insang di bagian sisi kepalanya Hexanchidae
- b. Mempunyai dua sirip punggung, 5 buah celah insang di bagian sisi kepala..... 15
- 15a. Tidak mempunyai sirip anus 16
- b. Mempunyai sirip anus 20
- 16a. Letak mulut diujung kepala; tubuh pipih; sirip dada sangat besar dengan cuping bagian depan bertumpang tindih dengan celah insang..... Squatinidae
- b. Posisi mulut berada di bagian bawah kepala, tubuh silindris hingga hampir pipih, sirip dada relatif kecil, tanpa cuping depan..... 17
- 17a. Tidak ada duri taji pada kedua sirip punggung Dalatiidae

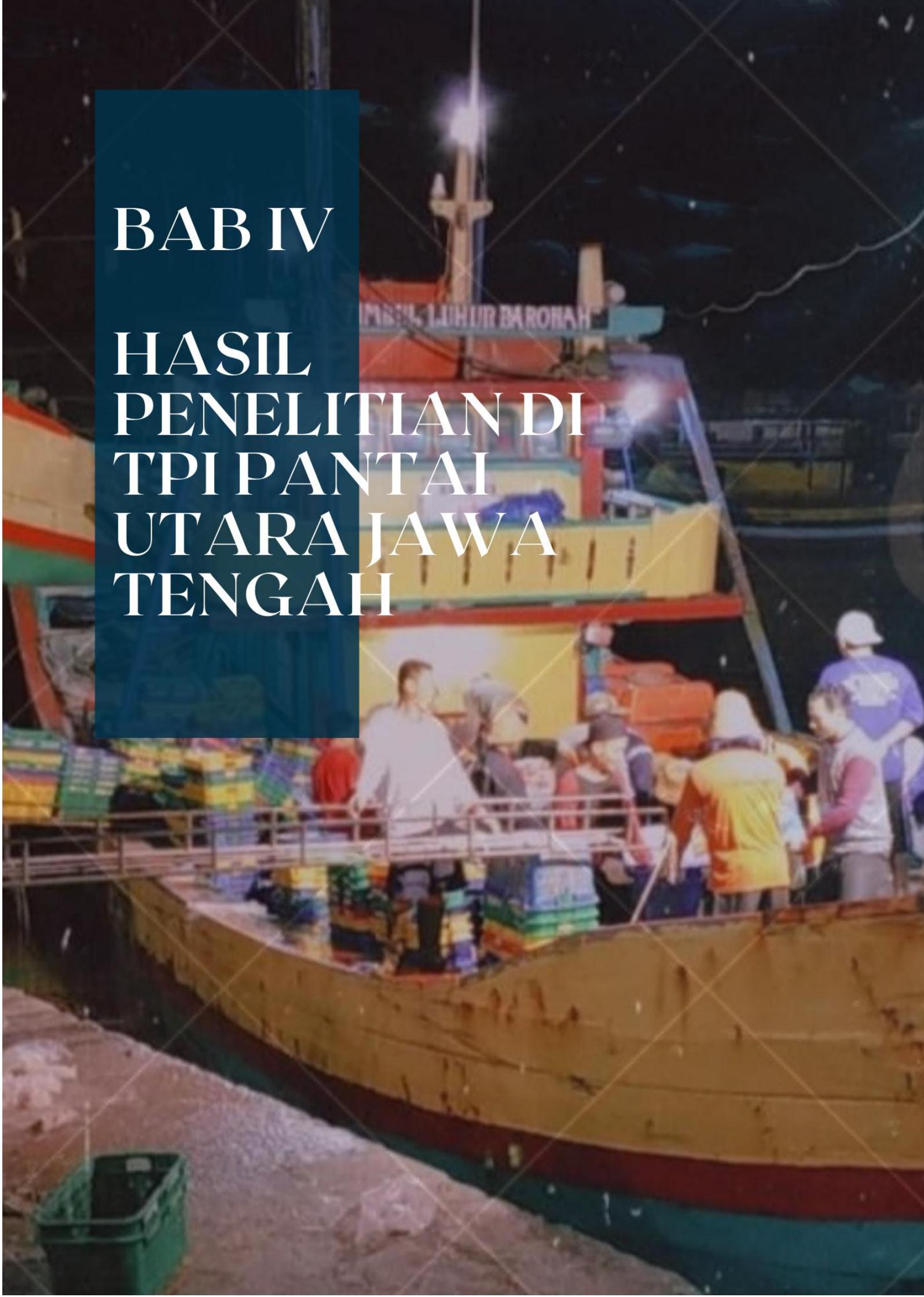
- b. Terdapat sebuah duri/taji di tiap pangkal sirip punggungnya
(kadang sangat kecil) 18
- 18a. Gigi yang terdapat pada kedua rahang memiliki bentuk dan ukuran
yang sama.....Squalidae
- b. Gigi pada rahang atas berbeda bentuk dan/atau ukurannya dengan
gigi pada rahang bawah 19
- 19a. Gigi pada rahang atas agak lebar, lebar dasar giginya hampir
sama panjang dengan tingginya Centrophoridae
- b. Gigi pada rahang atas agak ramping, lebar dasar giginya jauh
lebih ramping dari tingginyaSomniosidae
- 20a. Bentuk kepala melebar ke samping, seperti martil Sphyrnidae
- b. Kepala tidak melebar ke samping 21
- 21a. Sirip ekor bagian atas memiliki panjang yang hampir sama
atau lebih panjang dari separuh panjang totalnya, panjang
sirip ekor bagian bawah berbedaAlopiidae
- b. Panjang sirip ekor bagian atas jauh lebih pendek dari separuh
panjang totalnya hampir sama dengan separuhnya pada
Stegostoma tapi tanpa perbedaan bagian bawah 22
- 22a. Seluruh bagian mulut berada lebih ke depan daripada mata,
terdapat celah dalam yang menghubungkan mulut dengan
lubang hidung 23
- b. Sebagian mulut berada di bawah atau belakang batas mata,
celah yang menghubungkan mulut dengan lubang hidung biasanya
tidak ada 27
- 23a. Mulut sangat lebar, berada di ujung kepala, sirip ekor
berbentuk Cagak Rhincodontidae
- b. Mulut lebih kecil, subterminal, sirip ekor tidak
seperti cagak..... 24
- 24a. Tidak memiliki cuping atau celah disekitar batas
lubang hidung 25
- b. Terdapat cuping dan celah di sekitar batas lubang hidung... 26

- 25a. Sirip ekor sangat panjang, hampir sama panjang dengan tubuhnya, gurat samping yang tampak pada tubuh..... Stegostomatidae
- b. Sirip ekor lebih pendek, kurang dari separuh panjang badannya, tidak terdapat gurat pada tubuhnya..... Ginglymostomatidae
- 26a. Kepala dan tubuh sangat memipih, terdapat rumbai-rumbai kulit disisi kepala..... Orectolobidae
- b. Kepala dan tubuh silindris; tidak ada rumbai-rumbai kulit di sisi kepalanya..... Hemiscyllidae
- 27a. Sirip ekor hampir simetris, seperti bulan sabit, terdapat lunas (*keel*) di kedua sisi pangkal ekornya..... Lamnidae
- b. Sirip ekor tidak simetris, bagian atas lebih panjang dari bagian bawah lunas (*keel*) di pangkal ekor tidak ada atau lemah..... 28
- 28a. Mata sangat besar, celah insang memanjang hingga ke bagian atas kepala; terdapat lunas (*keel*) yang lemah di kedua sisi pangkal ekornya..... Pseudocarchariidae
- b. Mata relatif kecil, celah insang tidak memanjang hingga bagian atas kepala tidak ada lunas (*keel*) di pangkal ekornya 29
- 29a. Kelopak mata tetap, tidak bisa digerakkan untuk menutup mata Odontaspidae
- b. Kelopak mata dapat digerakkan untuk menutup mata..... 30
- 30a. Pangkal sirip punggung pertama berada di atas atau di belakang dasar sirip perut Scyliorhinidae
- b. Pangkal sirip punggung pertama berada di depan dasar sirip perut..... 31
- 31a. Lekukan/lubang di pangkal ekor tidak ada, bagian sisi atas sirip ekor halus 32
- b. Terdapat lubang di pangkal ekor, bagian sisi atas sirip ekor bergelombang..... 33
- 32a. Sirip punggung pertama sangat panjang, hampir sama panjang dengan panjang sirip ekor, spirakel hampir sama panjang dengan mata.....Pseudotriakidae

- b. Sirip punggung pertama pendek, sekitar dua pertiga panjang sirip ekor atau kurang spirakel lebih kecil dari mataTriakidae**
- 33a. Terdapat spirakel, usus memiliki katup spiralHemigaleidae**
- b. Spirakel tidak ada (kecuali pada Galeocerdo dan kadang-kadang Loxodon, Negaprion dan Triaenodon), usus memiliki katup seperti gulungan Carcharhinidae**

BAB IV

HASIL PENELITIAN DI TPI PANTAI UTARA JAWA TENGAH



4.1 TPI BAJOMULYO

Bajomulyo unit I, diperoleh 13 spesies ikan Elasmobranchii. Spesimen ikan tersebut terbagi menjadi 4 ordo, 6 famili, 9 genus dan 13 spesies. Ordo yang paling banyak spesiesnya adalah ordo Myliobatiformes yaitu 9 spesies, dan famili yang paling banyak spesiesnya adalah famili Dasyatidae yaitu 8 spesies. Individu yang paling banyak tertangkap adalah *Chiloscyllium punctatum* (Hiu Gedebog) sebanyak 651 individu dan yang tertangkap dalam jumlah paling sedikit adalah *Rhina ancylostoma* (Pari Barong) sebanyak 4 individu.

Tabel 4.1 Data produksi ikan Elasmobranchii yang terdapat di TPI Bajomulyo unit I Kabupaten Pati

No.	Jenis ikan yang Tertangkap (Nama Daerah)	Jumlah Ikan yang Tertangkap				Total Ikan (Ekor)
		Mg I	Mg II	Mg III	Mg IV	
1.	Hiu Gedebog	-	264	387	-	651
2.	Hiu Lanjaman	48	302	288	-	638
3.	Pari Blentik	52	187	23	-	262
4.	Pari Macan	66	93	-	-	159
5.	Pari Mondol	-	143	66	-	209
6.	Pari Cingir	-	97	54	-	151
7.	Pari Kikir	96	88	117	-	301
8.	Pari Ekor Sapi	32	89	97	-	218
9.	Pari Babi	-	103	-	-	103
10.	Pari Kembang	72	61	31	-	164
11.	Pari Kupu-Kupu	91	145	146	-	382
12.	Pari Lontar	-	3	2	-	5
13.	Pari Barong	-	2	2	-	4
Total		457	1.557	1.213	-	3.247

Berdasarkan (Tabel 4.1) diketahui di TPI Bajomulyo unit I terdapat spesies ikan Elasmobranchii yang bermacam-macam. Pada minggu I, di TPI Bajomulyo unit I jumlah ikan Elasmobranchii yang didaratkan tidak terlalu banyak yaitu 457 individu. Pada minggu II dan III, secara berturut-turut produksi ikan Elasmobranchii di TPI Bajomulyo unit I melimpah sebanyak 1.577 individu dan 1.213 individu pada minggu ke IV, tidak terdapat ikan Elasmobranchii yang didaratkan sama sekali. Hal ini dikarenakan pada minggu I bertepatan dengan akhir bulan Maret dan

minggu II serta III bertepatan dengan awal bulan April saat penelitian. Jumlah produksi yang melimpah disebabkan karena pengambilan data bertepatan dengan periode angin Musim Timur yang berpengaruh terhadap tingginya gelombang dan curah hujan yang terjadi di benua Asia dan benua Australia. Ketika angin Musim Timur terjadi, angin tidak banyak membawa uap air atau menurunkan hujan karena hanya melewati laut-laut kecil dan jalur yang sempit, sehingga nelayan banyak yang pergi melaut untuk mencari ikan. Biasanya para nelayan mulai berlayar pada awal bulan. Lama pelayaran biasanya mencapai 1-4 bulan, sehingga kapal lebih banyak mendaratkan ikan pada awal bulan sama seperti saat mulai berlayar. Oleh karena itu, pada awal bulan jumlah tangkapan ikan cenderung meningkat.

**Tabel 4.2 Hasil Identifikasi Ikan Elasmobranchii yang terdapat di TPI
Bajomulyo unit I Kabupaten Pati**

Ordo	Famili	Genus	Spesies	Nama Daerah	Total
Carcharhiniformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus</i>	<i>Carcharhinus sealei</i>	Hiu Lanjaman	638
Orectolobiformes	Hemiscyllidae	<i>Chiloscyllium</i>	<i>Chiloscyllium punctatum</i>	Hiu Gedebog	651
Myliobatiformes	Dasyatidae	<i>Dasyatis</i>	<i>Dasyatis kuhlii</i>	Pari Blentik	262
	Dasyatidae	<i>Himantura</i>	<i>Himantura gerrardi</i>	Pari Mondol	159
	Dasyatidae	<i>Himantura</i>	<i>Himantura undulata</i>	Pari Macan	209
	Dasyatidae	<i>Himantura</i>	<i>Himantura jenkinsii</i>	Pari Cingir	151
	Dasyatidae	<i>Himantura</i>	<i>Himantura walga</i>	Pari Kikir	301
	Dasyatidae	<i>Pastinachus</i>	<i>Pastinachus sephen</i>	Pari Ekor Sapi	218
	Dasyatidae	<i>Taeniura</i>	<i>Taeniura meyeni</i>	Pari Babi	103
	Dasyatidae	<i>Taeniura</i>	<i>Taeniura lymma</i>	Pari Kembang	164
	Gymnuridae	<i>Gymnura</i>	<i>Gymnura poecilura</i>	Pari Kupu-Kupu	382
	Rhinobatiformes	Rhynchobatidae	<i>Rhynchobatus</i>	<i>Rhynchobatus australiae</i>	Pari Lontar
	Rhinidae	<i>Rhina</i>	<i>Rhina ancylostoma</i>	Pari Barong	4
Total					3.247

Spesies ikan Elasmobranchii yang terdapat di TPI Bajomulyo unit I terdiri atas 2 ikan Hiu dan 11 ikan Pari. Spesies yang telah teridentifikasi terbagi menjadi 4 ordo, 6 famili, 9 genus dan 13 spesies (Tabel 4.2).

Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 13 spesimen memiliki ciri morfologi yang berbeda-beda. Identifikasi dilakukan untuk mengetahui spesies ikan yang telah didapatkan selama penelitian. Identifikasi dimulai dengan mengamati bentuk tubuh ikan dan juga letak celah insangnya. Bentuk tubuh dan letak celah insang dapat menentukan pembeda yang paling mendasar pada ikan Elasmobranchii yaitu superordo Pleurotremata atau Hipotremata. Pleurotremata memiliki insang yang terletak pada bagian lateral anterior tubuh (sisi kanan dan kiri kepala). Hipotremata memiliki celah insang yang terletak di bagian ventral tubuh (Roy *et al.* 2015). Pleurotremata merupakan kelompok ikan hiu yang memiliki bentuk tubuh cerutu, sedangkan Hipotremata merupakan kelompok ikan pari yang bentuk tubuhnya memipih. Dari aspek tersebut didapatkan keterangan bahwa dua spesimen merupakan ikan hiu (Pleurotremata) dan sebelas spesimen merupakan ikan pari (Hipotremata).

Pada superordo Pleurotremata dan Hipotremata, ciri morfologi dibedakan kembali untuk menentukan ordo. Kedua spesimen Pleurotremata memiliki dua sirip dorsal, lima pasang celah insang di bagian lateral kepala, memiliki sirip anus, kepalanya tidak melebar ke samping dan panjang sirip ekor bagian atasnya jauh lebih pendek dari separuh panjang total. Pembeda kedua spesimen terlihat pada letak mulut terhadap matanya. Salah satu spesimen seluruh bagian mulutnya berada lebih ke depan daripada mata, sehingga tergolong pada ordo Orectolobiformes. Spesimen yang lain memiliki letak sebagian mulutnya berada di bawah atau belakang batas mata dan juga memiliki kelopak mata yang dapat digerakkan sehingga tergolong ordo Carcharhiniformes. Pada golongan Hipotremata memiliki sebelas spesimen yang harus diidentifikasi. Persamaan dari sebelas spesimen tersebut selain berbentuk memipih dan celah insang terletak di bagian ventral yaitu bentuk moncongnya tidak seperti gergaji. Namun ada perbedaan pada letak sirip dorsalnya, yaitu dua spesies memiliki letak

pangkal sirip dorsal pertama yang lebih dekat dengan sirip pelvic daripada ke ujung ekor sehingga digolongkan ordo Rhinobatiformes sedangkan sembilan spesies yang lainnya tidak memiliki sirip dorsal dan sirip pelvicnya memiliki satu cuping sehingga digolongkan ordo Myliobatiformes.

Berdasarkan ordo yang telah diperoleh, kemudian ditentukan famili dari masing-masing spesimen. Ordo Orectolobiformes yang hanya memiliki satu spesies memiliki ciri sirip ekornya tidak seperti cagak, terdapat cuping dan celah di sekitar batas lubang hidung, kepala dan tubuhnya silindris serta tidak terdapat rumbai-rumbai kulit di sisi kepalanya sehingga digolongkan famili Hemiscyllidae. Pada ordo Carcharhiniformes yang juga hanya terdapat satu spesies memiliki ciri sirip ekornya tidak simetris bagian atas lebih panjang dari bagian bawah, terdapat lubang di pangkal ekor, bagian sisi atas sirip ekor bergelombang sehingga tergolong famili Carcharhinidae. Ordo Myliobatiformes berjumlah sembilan spesimen yang memiliki kesamaan sirip pelvicnya memiliki satu cuping, bagian depan kepalanya tidak berkembang memanjang dari lempengan tubuhnya serta posisi mata berada di bagian tepi atas lempengan tubuhnya. Akan tetapi, satu spesimen memiliki perbedaan dengan delapan spesimen yang lain yaitu lempengan tubuhnya sangat lebar hingga lebih dari 1,5 kali panjang tubuhnya dan juga memiliki ekor yang sangat pendek sehingga tergolong famili Gymnuridae. Kemudian delapan spesies lain memiliki kesamaan bahwa lempengan tubuhnya agak melebar, panjang ekornya sedang dan tidak memiliki sirip ekor sehingga tergolong famili Dasyatidae. Ordo Rhinobatiformes sama-sama memiliki ciri terdapat lubang yang jelas di pangkal ekor bagian atas serta sirip dada dan sirip pelvicnya tidak bersentuhan. Namun kedua spesies tersebut juga menunjukkan ciri morfologi yang berbeda yaitu salah satu spesies bentuk moncongnya segitiga dan bagian dorsalnya memiliki gerigi kecil digolongkan famili Rhynchobatidae, sedangkan spesies lain memiliki moncong bulat melebar dan bagian dorsalnya terdapat gurat-gurat menonjol dengan duri atau gerigi besar digolongkan famili Rhinidae.

Setelah famili teridentifikasi, kemudian dilanjutkan dengan pengidentifikasian untuk menentukan genus. Satu spesimen yang tergolong famili Hemiscyllidae memiliki ciri bentuk tubuh dan ekornya ramping, serta

dasar sirip analnya jauh lebih pendek atau sama panjang daripada dasar cuping sirip ekor bagian bawahnya sehingga digolongkan dalam genus *Chiloscyllium*. Spesimen hiu yang lain yang tergolong famili Carcharhinidae memiliki ciri morfologi sirip dorsal pertama berukuran jauh lebih besar dibandingkan dengan sirip dorsal kedua sehingga digolongkan dalam genus *Carcharhinus*. Famili Gymnuridae hanya memiliki satu spesimen yang digolongkan dalam genus *Gymnura* karena famili tersebut hanya memiliki satu genus saja. Famili Dasyatidae memiliki delapan spesimen, kemudian dilakukan identifikasi selaput ekor dan empat diantaranya tidak memiliki selaput kulit di bagian bawah ekor sehingga digolongkan dalam genus *Himantura*. Spesimen lainnya memiliki selaput kulit di bagian bawah ekor, sehingga aspek pembeda dilanjutkan dengan mengamati bentuk lempengan tubuh dan moncong. Salah satu spesies memiliki bentuk tubuh cenderung belah ketupat dengan moncong pendek kemudian digolongkan genus *Dasyatis*. Dua diantaranya berciri lempengan tubuhnya cenderung membulat dan bermoncong membulat sehingga digolongkan genus *Taeniura*, sedangkan satu lainnya tergolong genus *Pastinachus* dengan ciri lempengan tubuh agak persegi serta moncongnya membulat lebih lebar dibandingkan genus *Taeniura*. Pada famili Rhynchobatidae hanya memiliki satu spesimen yang tergolong genus *Rhynchobatus* karena famili tersebut hanya memiliki satu genus saja, begitu juga satu spesimen famili Rhinidae tergolong genus *Rhina* karena famili tersebut juga hanya memiliki satu genus.

Setelah identifikasi genus dilakukan, maka dilanjutkan dengan identifikasi untuk menemukan spesies. Spesimen pada genus *Carcharhinus* memiliki ciri sirip punggung pertama agak tinggi dan agak melengkung ke kanan, moncong agak panjang dan parabolik menyempit sehingga ditentukan bahwa spesimen tersebut *Carcharhinus sealei*. Genus *Chiloscyllium* memiliki satu spesies berciri warna tubuhnya polos atau memiliki garis-garis coklat yang samar sehingga disebut *Chiloscyllium punctatum*. Genus *Dasyatis* memiliki satu spesies berciri terdapat bitnik-bintik berwarna biru cerah di bagian atas tubuhnya sehingga dinamakan *Dasyatis kuhlii*. *Dasyatis kuhlii* juga memiliki diskus berbentuk diamond

yang lebih lebar dari panjang tubuhnya, terdapat beberapa *tubercles* di bagian tengah tubuhnya, serta daerah mata dan tengkuk agak meninggi (Setiati *et al.*, 2018). Genus *Himantura* memiliki empat spesimen yang pertama *Himantura gerrardi* karena corak tubuhnya berwarna coklat keabuan dengan bintik putih bervariasi serta memiliki ekor dengan belang berwarna terang dan gelap. Spesimen kedua yaitu *Himantura jenkinsii* karena bagian atas tubuhnya berwarna coklat kekuningan serta ekornya seperti cambuk berwarna gelap polos. Selain itu, bagian tengah tubuh (*nuchal area*) memiliki barisan duri-duri kecil. Spesimen ketiga disebut *Himantura undulata* karena ciri yang dimiliki sangat menonjol yaitu bagian atas tubuhnya didominasi corak menyerupai macan tutul. Spesimen keempat yaitu *Himantura walga* yang ciri warna tubuhnya menyerupai *Himantura jenkinsii*, namun ekornya pendek dan tidak seperti cambuk. Selain itu, duri-duri kecil di bagian tengah tubuhnya (*nuchal area*) tidak ada atau tidak berkembang. Spesimen pada genus *Pastinachus* berciri moncong membulat lebar, bagian puncak punggungnya tumpul dan halus sehingga disebut *Pastinachus sephen*. Genus *Gymnura* memiliki ciri panjang ekornya hampir sama dengan panjang badan serta bagian dorsal memiliki bintik-bintik berwarna pudar sehingga disebut *Gymnura poecilura*. Genus *Taeniura* memiliki dua spesimen yang salah satunya memiliki ciri bentuk lempengan tubuhnya membulat dengan permukaan dorsal burik hitam putih dan ekornya hitam polos yang disebut dengan *Taeniura meyeni*. Satu yang lainnya berciri bentuk lempengan tubuhnya bulat telur dengan permukaan dorsal berbintik biru cerah dan ekornya memiliki garis biru melintang kemudian disebut *Taeniura lymma*. Genus *Rhynchobatus* dan *Rhina* masing-masing hanya memiliki satu spesies yaitu *Rhynchobatus australiae* dan *Rhina ancylostoma*.

Individu yang paling banyak didaratkan adalah *Chiloscyllium punctatum* dengan jumlah 651 individu, sedangkan yang paling sedikit didaratkan adalah *Rhina ancylostoma* dengan jumlah 4 individu. Pada minggu I jumlah ikan yang didaratkan tidak terlalu banyak yaitu 457 individu. Pada minggu II dan III, secara berturut-turut ikan Elasmobranchii yang didaratkan di TPI Bajomulyo unit I melimpah sebanyak 1.577 individu

dan 1.213 individu. Pada minggu ke IV, tidak terdapat ikan Elasmobranchii yang didaratkan sama sekali. Produksi ikan dalam jumlah tersebut sudah tergolong banyak. Hal ini dikarenakan pengambilan data dilakukan pada bulan Maret sampai dengan bulan April, terkait dengan angin musim yang terjadi karena adanya lintasan pergerakan udara sebagai akibat dari perbedaan tekanan udara pada kedua belahan bumi.

Angin musim yang terjadi di bulan tersebut adalah angin Musim Timur. Angin Musim Timur terjadi akibat adanya perbedaan pusat tekanan udara. Angin musim timur menyebabkan di benua Asia terdapat pusat-pusat tekanan udara rendah, sedangkan di benua Australia terdapat pusat-pusat tekanan udara tinggi yang menyebabkan terjadinya angin dari Australia menuju Asia (Preethi *et al.*, 2016). Arah angin ini tidak melalui lautan yang luas sehingga tidak banyak mengandung uap air yang menyebabkan di Indonesia terjadi musim kemarau. Selain itu, perairan di wilayah Indonesia lebih hangat dibandingkan dengan perairan di wilayah Australia. Hal inilah yang menyebabkan ikan bermigrasi ke perairan Indonesia pada saat angin Musim Timur, sehingga perairan di Indonesia memiliki produksi tangkap ikan yang melimpah.

Hasil tangkapan ikan para nelayan juga sangat dipengaruhi oleh cuaca. Pada saat angin kencang dan gelombang besar, nelayan memilih untuk tidak melaut karena hasil tangkapan yang didapatkan nantinya tidak sesuai dengan biaya yang dikeluarkan untuk operasional kapal. Cara yang digunakan untuk mendeteksi angin adalah melakukan pengamatan di sore hari dengan melihat sinar matahari yang tenggelam terlihat cerah atau tidak. Jika matahari memancarkan sinar yang sangat cerah, maka menurut para nelayan angin tidak terlalu kencang. Sebaliknya, jika sinar matahari tidak terlalu nampak atau tertutup oleh awan, maka nelayan beranggapan akan terjadi angin yang cukup kencang. Hal ini merupakan cara tradisional yang digunakan nelayan setempat yang masih mempercayai prediksi cuaca tradisional dan kepastiannya belum dapat dibuktikan secara ilmiah. Sebagian nelayan modern juga banyak yang sudah menggunakan prediksi cuaca dengan melihat prediksi dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG).

Nelayan yang ada di TPI Bajomulyo unit I berkisar 1.600 orang. Biasanya untuk kapal <30 GT terdapat 8-10 ABK dan untuk kapal >30 GT terdapat 12-15 ABK. Nelayan yang pergi melaut untuk mencari ikan biasanya berangkat pada pukul 21.00 WIB keatas. Waktu tersebut memberi manfaat bagi nelayan untuk menjalankan kapalnya sesuai dengan arah pergerakan angin. Hal ini sependapat dengan Sudarto (2011) yang menyatakan bahwa pada pukul 20.00-06.00, nelayan berangkat untuk melaut mencari ikan karena pada kisaran waktu tersebut terjadi angin yang bertiup dari arah darat ke arah laut sehingga bermanfaat bagi para nelayan untuk berangkat mencari ikan dengan perahu bertenaga angin sederhana. Pada pukul 09.00-16.00, angin bertiup dari arah laut ke arah darat sehingga dimanfaatkan nelayan untuk pulang dari menangkap ikan di laut.

Lama pelayaran yang digunakan nelayan untuk mencari ikan cukup bervariasi. Kapal kecil yang bertonase <30 GT dapat melaut setiap harinya, sedangkan untuk kapal besar bertonase >30 GT memiliki waktu yang cukup lama yaitu berkisar 1 bulan sampai dengan 4,5 bulan bergantung pada jarak tempuh atau daerah yang digunakan nelayan untuk mencari ikan. Sebagian besar kapal yang berada di TPI Bajomulyo memiliki ukuran lebih dari 30 GT, dengan alat tangkap cantrang dan *bottom longline*. Alat tangkap tersebut mampu mencapai kedalaman hingga 400 meter. Ikan yang tertangkap kebanyakan adalah ikan komoditi ekspor dan industri. Ikan yang didapatkan kemudian diawetkan dengan menggunakan es batu dan garam selama berada di kapal agar tidak cepat membusuk. Daerah penangkapan ikan yang dilakukan oleh nelayan TPI Bajomulyo unit I berada di perairan Laut Jawa, Selat Karimata, Selat Makassar dan Laut Arafura.

Daerah yang paling sering mendapatkan tangkapan ikan Elasmobranchii adalah Laut Jawa. Laut Jawa memiliki habitat yang cocok bagi ikan demersal seperti ikan Hiu dan ikan Pari. Jika dibandingkan dengan daerah penangkapan ikan lainnya, Laut Jawa memiliki kelebihan yaitu berupa perairan laut dangkal yang sangat luas. Laut Arafura juga memiliki luas yang lebih dari Laut Jawa, akan tetapi tidak berupa perairan laut dangkal sehingga kurang cocok bagi habitat ikan demersal. Pada

umumnya, ikan memiliki habitat dengan kedalaman tertentu, yaitu berkisar 20 meter-200 meter. Laut dengan kedalaman rentang 20 meter-200 meter disebut dengan wilayah laut dangkal atau zona neritik. Menurut Condini *et al.* (2017), zona neritik merupakan daerah yang paling sering dihuni oleh ikan pada umumnya. Hal ini disebabkan zona neritik memiliki perairan yang banyak mengandung oksigen, banyak terdapat plankton yang mengapung pada permukaan air serta mendapatkan penyinaran matahari yang cukup sehingga kebutuhan ikan di habitat tersebut tercukupi.

Alat tangkap yang digunakan nelayan di TPI Bajomulyo unit I adalah cantrang dan *bottom longline*. Masih banyak nelayan yang menggunakan cantrang meskipun penggunaan cantrang di TPI Bajomulyo sudah dilarang oleh Menteri Perikanan dan Kelautan pada tahun 2017. Cantrang dinilai tidak ramah lingkungan karena penggunaannya dapat merusak ekosistem perairan hingga ke dasar lautan. Kerusakan terumbu karang dan juga penangkapan ikan berlebih (*overfishing*) membuat alat ini dinilai dapat dengan cepat meningkatkan kepunahan spesies yang ada di perairan.

Ikan Elasmobranchii yang didaratkan di TPI Bajomulyo unit I juga banyak yang berukuran kecil. Menurut pengakuan nelayan, ikan berukuran kecil tersebut tidak sengaja terperangkap ke dalam jaring cantrang dan tidak dapat keluar. Penangkapan ikan juvenil ini yang menyebabkan suatu spesies mengalami tingkat kepunahan yang tinggi karena tidak ada generasi penerus untuk berkembangbiak dalam spesiesnya. Ikan Hiu dan ikan Pari memiliki pertumbuhan dan kematangan kelamin yang lambat serta fekunditasnya rendah. Muslih *et al.* (2015) menyebutkan bahwa hasil tangkapan yang didominasi oleh ikan berukuran kecil dan belum matang kelamin akan menyebabkan terjadinya *growth overfishing*, sedangkan jika hasil tangkapan didominasi oleh ikan yang matang kelamin maka akan menyebabkan *recruitment overfishing*.

Tingkat ramah lingkungan cantrang bergantung pada ukuran mata jaring yang digunakan. Semakin kecil ukuran mata jaring cantrang, maka semakin tidak ramah lingkungan. Mata jaring yang dipergunakan nelayan TPI Bajomulyo berkisar 1-1,8 *inchi*. Hal inilah yang membuat ikan-ikan Elasmobranchii berukuran kecil turut tertangkap karena mata jaring terlalu

kecil sehingga ikan tidak dapat keluar. Dewi *et al.* (2016) berpendapat bahwa mengawasi penggunaan jaring cantrang dengan ukuran (*mesh size*) yang sesuai dengan Permen Kelautan dan Perikanan Nomor 02 Tahun 2011 adalah cara yang cukup efektif untuk mengatasi *overfishing* ikan-ikan kecil. Ukuran mata jaring cantrang yang diperbolehkan yaitu berukuran lebih dari 2 *inchi*. *Mesh size* yang tidak sesuai dengan peraturan atau terlalu kecil dikhawatirkan akan mempengaruhi proses rekrutmen dan ketersediaan sumberdaya ikan yang ada.

Jumlah produksi ikan menggunakan alat tangkap cantrang jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan penggunaan alat tangkap *bottom longline*. Akan tetapi, sebagian nelayan masih menggunakan alat tangkap *bottom longline* karena biaya operasionalnya yang digunakan sebagai modal awal relatif lebih murah jika dibandingkan dengan penggunaan kapal cantrang. Penggunaan kapal cantrang memiliki biaya operasional tetap dan tidak tetap yang jika dihitung mencapai Rp195.676.006 per tahun, namun keuntungan yang didapatkan juga akan sebanding (Wardhani *et al.*, 2012). Penggunaan setiap alat tangkap dapat mempengaruhi jumlah individu yang tertangkap, dikarenakan setiap alat tangkap memiliki kelebihan dan kelemahan masing-masing. Jumlah alat tangkap dan lama waktu melaut mempengaruhi banyaknya tangkapan. Semakin banyak jenis alat tangkap, jumlah alat tangkap dan lama waktu melaut maka akan mengakibatkan jumlah individu melimpah.

Identifikasi spesies secara akurat di tempat pendaratan ikan merupakan hal yang penting dilakukan sebagai upaya konservasi biota laut, khususnya ikan Elasmobranchii yang keberadaannya di alam semakin mengkhawatirkan. Pengidentifikasi ini dapat meminimalisir kepunahan spesies ikan tertentu agar penangkapannya dibatasi atau justru dilarang sekaligus. Hal ini juga akan meningkatkan pengumpulan data perikanan di masa mendatang dan memberi pemahaman yang lebih baik tentang berbagai eksploitasi ikan di laut. Pihak berwenang maupun instansi terkait juga perlu lebih mewaspadai penangkapan ikan yang berkategori terancam punah agar tidak menyebabkan degradasi keanekaragaman biota laut.

4.2 TPI TASIK AGUNG

Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tasikagung Rembang adalah satu dari sembilan Pelabuhan Perikanan Pantai yang merupakan Unit Pelaksana Teknis Dinas pada Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Tengah. Secara administratif PPP Tasikagung Rembang terletak di Desa Tasikagung, Kecamatan Rembang, Kabupaten Rembang dan secara geografis terletak di antara 111°00 s/d 111°30 BT dan 6°30 s/d 7°30 LS. Kawasan PPP Tasik Agung Rembang menempati area seluas 8,2 Ha (PPP Tasikagung, 2013).

Pelabuhan Perikanan Pantai Tasikagung merupakan pelabuhan perikanan yang menyumbang volume produksi terbesar bagi produksi perikanan laut di Kabupaten Rembang. Produksi perikanan laut Kabupaten Rembang pada tahun 2015 merupakan yang terbesar ke-2 di provinsi Jawa Tengah setelah kota Tegal yaitu sebesar 66.744 ton (BPS Provinsi Jawa Tengah 2016).

Hasil identifikasi ikan hiu berdasarkan buku White *et al.*, (2006) pada lokasi penelitian dijumpai sebanyak 5 jenis dan 62 individu ikan hiu, tertera pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Identifikasi Ikan Hiu yang Terdapat di TPI Tasik Agung Rembang

No	Ordo	Famili	Spesies	Total
1			<i>Carcharhinus brevipinna</i>	26
2	Carcharhiniformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus longimanus</i>	4
3			<i>Carcharhinus sealei</i>	7
4	Orectolobiformes	Hemiscyllidae	<i>Chiloscyllium punctatum</i>	19
5	Lamniformes	Alopiidae	<i>Alopias pelagicus</i>	6
Jumlah			5 jenis	62

Tabel 4.4 Hasil Identifikasi Ikan Pari yang Terdapat di TPI Tasik Agung Rembang

No	Ordo	Famili	Spesies	Total
1			<i>Dasyatis kuhlii</i>	13
2	Myliobatiformes	Dasyatidae	<i>Himantura gerrardi</i>	13
3			<i>Himantura jenkinsii</i>	7
4			Gymnuridae	<i>Gymnura poecilura</i>
5	Rhinopristiformes	Rhinidae	<i>Rhincobatus australiae</i>	9
Jumlah				55

Jumlah dan jenis ikan pari yang didaratkan pada setiap lokasi berbeda-beda, di TPI Tasik Agung ditemukan sebanyak 5 jenis ikan pari. Jenis ikan pari di TPI Tasik Agung didominasi oleh *Dasyatis kuhlii*, *Himantura gerrardi* dan *Gymnura poecilura* yang masing-masing sebanyak 13 individu dan jumlah terendah adalah *Himantura jenkinsii* sebanyak 7 individu. Perbedaan jumlah individu yang didaratkan dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain besar kecilnya armada dan tipe alat tangkap, lokasi penangkapan, waktu penangkapan dan perilaku ikan yang ditangkap (Candramila dan Junardi, 2008).

Beberapa tipe alat tangkap yang banyak mendapatkan hasil tangkapan cucut dan pari di Laut Jawa adalah jaring liongbun (*large demersal bottom gillnet*), jaring insang dasar mata kecil (*small demersal bottom gillnet*), jaring tiga lapis (*trammel net*), jaring arad (*Danish seine*), jaring hanyut tuna (*tuna drift gillnet*), pancing senggol (*rays bottom longline*), rawai dasar (*bottom longline*), rawai tuna (*tuna long line*) dan bubu (*portable traps*) (Dharmadi & K. Kasim, 2010).

Cantrang dan sejenisnya memegang peranan penting dalam perikanan tradisional di Perairan Utara Jawa. Jaring cantrang tergolong alat tangkap ikan-ikan demersal antara lain ikan pari terutama kategori berukuran kecil (Rahardjo, 2007). Jaring cantrang dioperasikan dengan cara ditarik sepanjang dasar perairan. Ikan yang telah masuk melalui mulut akan tertampung di bagian kantong. Adapun teknik pengoperasian alat tangkap cantrang yaitu dengan mengitari daerah penangkapan sambil menebar jaring untuk kemudian berputar ke titik semula dan kemudian jaring ditarik kembali ke kapal. Proses penebaran jaring (*setting*) sampai dengan penarikan (*haulling*) memakan waktu sekitar 1 jam. Kegiatan penangkapan

ikan tersebut dilakukan hanya siang hari yaitu mulai pukul 6.00 pagi sampai dengan 6.00 sore dengan total ulangan sekitar 9 sampai dengan 10 tarikan jaring perhari (Fahmi, 2008).

Menurut Rahardjo (2007), hasil evaluasi dampak kerusakan ekosistem di Laut Jawa terhadap penggunaan berbagai alat tangkap menunjukkan bahawa cantrang memiliki dampak ekosistem paling buruk. Sedangkan pancing senggol merupakan alat tangkap cucut dan pari yang paling ramah lingkungan. Padahal jaring cantrang menjadi salah satu alat tangkap yang masih banyak digunakan oleh nelayan di wilayah Pantai Utara Jawa Tengah seperti yang terlihat di TPI Bajomulyo Unit 1 dan TPI Tasik Agung.

Secara umum ada 2 unit penangkapan jaring cantrang, yaitu ukuran < 7 GT dan > 20 GT. Kapal berukuran > 20 GT beroperasi di perairan tengah (*offshore*) yang tiap trip rata-rata mencapai 25 hari, tergantung dari ukuran kapal dan perbekalan yang tersedia. Daerah penangkapan ikan pari di Laut Jawa secara umum dapat dibedakan menjadi dua, yaitu perairan pantai dan lepas pantai. Ikan pari yang tertangkap di daerah *inshore* umumnya berukuran kecil dan sebagian besar belum dewasa. Sebaliknya ikan pari yang ditangkap di daerah *offshore* umumnya berukuran besar dan telah dewasa (Rahardjo, 2007).

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, jenis ikan pari dominan yang didaratkan di TPI Pantai Utara Jawa Tengah berasal dari famili Dasyatidae. Allen (2000) menyatakan bahwa famili Dasyatidae mempunyai variasi habitat yang sangat luas dengan pola sebaran yang unik. Daerah distribusi ikan pari adalah perairan pantai dan kadang masuk ke daerah pasang surut. Ikan pari biasa ditemukan di perairan laut tropis antara lain di perairan tropis Asia Tenggara (Thailand, Indonesia, Papua Nugini) dan Amerika Selatan (Sungai Amazon), sejumlah spesies ikan pari bermigrasi dari perairan laut ke perairan tawar. Famili Dasyatidae memiliki daya adaptasi yang tinggi pada berbagai tipe habitat mulai dari laut, estuari sampai air tawar. Umumnya hidup mengelompok di dasar perairan dengan 2-6 individu muda yang dilahirkan dari satu betina dewasa (Candramila, 2008).

Jenis *Dasyatis kuhlii*, *Himantura gerrardi*, *Himantura jenkinsii* dan *Gymnura poecilura* mendominasi jumlah pendaratan ikan pari. Keempat jenis ikan pari ini memiliki rasio kelamin ideal dengan jumlah ikan betina lebih dominan terhadap ikan pari jantan. Ikan betina yang lebih dominan tertangkap mengindikasikan bahwa kelestarian suatu populasi masih dapat dipertahankan, sebab menurut Sulistiono *et al.* (2001) jika rasio antara ikan jantan dengan betina adalah sama atau ikan betina lebih banyak jumlahnya di perairan populasi masih dapat dipertahankan di perairan. Menurut Saputra *et al.*, (2009) dalam Aswady *et al.*, (2019) rasio demikian mengakibatkan peluang pembuahan sel telur oleh spermatozoa sampai menjadi individu baru akan semakin besar.

Rhynchobatus australiae typus merupakan hasil tangkapan sampingan dari alat penangkapan ikan cantrang maupun rawai dasar (*bottom longline*). *Rhynchobatus australiae typus* hidup di dasar perairan dangkal yang berlumpur (White *et al.*, 2006) sehingga sangat mudah tertangkap oleh alat penangkapan ikan cantrang yang dioperasikan secara aktif menyapu kolom hingga dasar perairan. *Rhynchobatus australiae* yang tertangkap oleh alat tangkap jaring umumnya lebih dari satu individu dan memiliki panjang homogen, hal ini mengindikasikan bahwa ikan pari kekeh tertangkap dalam gerombolan.

Aktivitas penangkapan sumber daya ikan di Laut Jawa dapat dikatakan sangat intensif. Padatnya penduduk di Pulau Jawa serta dekatnya ke tempat pemasaran menjadi penyebab tingginya tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan di perairan ini (Nurhakim, *et al.*, 2007), termasuk penangkapan cucut dan pari. Aktivitas penangkapan cucut dan pari yang dilakukan nelayan wilayah Pantai Utara Jawa Tengah sendiri berlangsung setiap bulan. Namun pada bulan-bulan tertentu hanya sebagian nelayan yang melakukan penangkapan di laut akibat kondisi cuaca yang kurang mendukung seperti angin kencang dan gelombang tinggi. Kondisi di laut yang buruk akan menyulitkan nelayan mengoperasikan alat tangkap seperti pada musim barat yang berlangsung bulan Desember sampai Februari setiap tahunnya. Menurut Dharmadi & K. Kasim (2010) melihat volume ikan pari yang didaratkan di beberapa tempat pendaratan ikan di sepanjang pantai

Laut Jawa, maka puncak musim penangkapan ikan pari terjadi pada bulan Maret, Juni, dan September.

4.3 Status Konservasi Ikan Elasmobranchii yang Terdapat di TPI Pantai Utara Jawa Tengah

Setelah dilakukan identifikasi dan menemukan spesies ikan, kemudian dilakukan penentuan status konservasinya. Menurut data IUCN, spesies yang berkategori *Critically Endangered* (Kritis) ada 2, yaitu *Rhynchobatus australiae* dan *Rhina ancylostoma*. Spesies yang memiliki kategori *Vulnerable* (Rentan) ada 4, yaitu *Himantura gerrardi*, *Himantura jenkinsii*, *Himantura undulata* dan *Taeniura meyeni*. Spesies yang memiliki kategori *Near Threatened* (Nyaris) ada 6, yaitu *Taeniura lymma*, *Himantura walga*, *Pastinachus sephen*, *Gymnura poecilura*, *Chiloscyllium punctatum* dan *Carcharhinus sealei*. Spesies yang berkategori *Data Deficient* (Kurang Data) hanya ada 1, yaitu *Dasyatis kuhlii*. Menurut CITES, hanya ada 2 spesies yang masuk kedalam kategori dilindungi dalam perdagangannya yaitu *Rhynchobatus australiae* dan *Rhina ancylostoma* yang berkategori Apendiks II. Menurut peraturan perundangan nasional, status konservasi ikan yang dilindungi perlu dilakukan pembatasan kuota penangkapan seperti yang telah tercantum pada Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 122 Tahun 2018 tentang Ketentuan Ekspor Tumbuhan Alam dan Satwa Liar yang Tidak Dilindungi Undang-Undang dan Termasuk dalam Daftar CITES agar tidak terjadi penangkapan berlebih yang dapat membahayakan keseimbangan ekosistem di alam. Selain itu, upaya konservasi juga dapat dilakukan dengan menjaga dan mengembangbiakkan (penangkaran) untuk menghindari bahaya kepunahannya. Hasil Identifikasi dan keterangan status konservasi tersaji dalam sebagai berikut.

Tabel 4.5 Status konservasi ikan Elasmobranchii yang terdapat di TPI Bajomulyo unit I Kabupaten Pati

Spesies	Status Konservasi				Permen LHK Nomor P.106 Th. 2018
	IUCN	CITES	PP No.8 Th. 1999	UU No.5 Th. 1990	
<i>Carcharhinus sealei</i>	NT	-			
<i>Chiloscyllium punctatum</i>	NT	-			
<i>Dasyatis kuhlii</i>	DD	-			
<i>Himantura gerrardi</i>	VU	-		Pasal 8	
<i>Himantura undulata</i>	VU	-	Pasal 7 (1)	(1)	
<i>Himantura jenkinsii</i>	VU	-	Pasal 11 (1)	Pasal 21	Pasal 1
<i>Himantura walga</i>	NT	-	Pasal 11 (2)	(2)	(2)
<i>Pastinachus sephen</i>	NT	-		Pasal 28	
<i>Taeniura meyeri</i>	VU	-			
<i>Taeniura lymma</i>	NT	-			
<i>Gymnura poecilura</i>	NT	-			
<i>Rhynchobatus australiae</i>	CR	Apendiks II			
<i>Rhina ancylostoma</i>	CR	Apendiks II			

Terdapat 2 spesies ikan Elasmobranchii yang berkategori *Critically Endangered* (Kritis) menurut IUCN dan Apendiks II menurut CITES, yaitu *Rhynchobatus australiae* dan *Rhina ancylostoma*. Hal ini dikarenakan banyaknya manfaat yang dapat diperoleh dari bagian-bagian tubuh *Rhynchobatus australiae* dan *Rhina ancylostoma* yang memiliki nilai ekonomis tinggi, sehingga masih banyak nelayan yang memburu ikan tersebut dengan melakukan penangkapan ikan secara besar-besaran serta menyebabkan *overfishing* yang berdampak pada meningkatnya presentase kepunahan ikan tersebut.

Kedua spesies ini biasanya tertangkap dalam ukuran yang cukup besar. Penangkapan ikan tersebut didasari karena banyaknya manfaat yang dimiliki serta memiliki nilai ekonomis yang tinggi sehingga nelayan berlomba untuk menangkapnya. Menurut Yuwandana *et al.* (2020), di Indonesia bagian sirip *Rhynchobatus australiae* dan *Rhina ancylostoma*

memiliki nilai ekonomis yang paling tinggi dibandingkan dengan bagian tubuh lainnya. Ukuran sirip spesies ini memiliki ukuran yang paling besar dibanding spesies hiu pari yang lain. Siripnya biasa dimanfaatkan untuk konsumsi lokal dan sebagai komoditas ekspor. Selain itu, bagian tubuh lainnya seperti daging, kulit, tulang dan isi perutnya juga dapat dimanfaatkan.

Himantura gerrardi, *Himantura undulata*, *Himantura jenkinsii* dan *Taeniura meyeni* memiliki kategori status konservasi *Vulnerable* (rentan) menurut IUCN *red list*. Hal ini disebabkan karena kebanyakan spesies ikan Pari yang didaratkan berukuran kecil berasal dari spesies tersebut. Penangkapan ikan berukuran kecil adalah salah satu faktor yang menyebabkan suatu spesies rentan mengalami kepunahan karena tidak memiliki generasi untuk berkembangbiak. Kategori *Vulnerable* (rentan) memiliki risiko kepunahan dalam jangka menengah dan berisiko menjadi genting. Spesies dalam kategori ini memiliki risiko kepunahan lebih dari 10% dalam waktu 100 tahun (Indrawan *et al.* 2007). Pada kategori CITES, spesies tersebut tidak terdapat dalam kategori sehingga peraturan perdagangan belum diatur secara internasional.

Spesies yang tergolong kategori *Near Threatened* (Nyaris) menurut IUCN yang ditemukan dalam penelitian ini adalah *Taeniura lymma*, *Himantura walga*, *Pastinachus sephen*, *Gymnura poecilura*, *Chiloscyllium punctatum* dan *Carcharhinus sealei*. Spesies yang termasuk ke dalam kategori *Near Threatened* memang bukan spesies yang terancam punah untuk saat ini. Namun, kelompok spesies ini mendekati kategori rentan. Dan jika penangkapan terus menerus dilakukan, bukan tidak mungkin jika spesies tersebut juga akan masuk ke dalam kategori terancam punah seperti yang lainnya. Hasil penelitian pun menunjukkan bahwa penangkapan ikan Hiu *Chiloscyllium punctatum* dan *Carcharhinus sealei* yang berkategori *Near Threatened* (Nyaris) memiliki jumlah yang cukup tinggi dan relatif jauh jika dibandingkan dengan ikan lainnya. Hal ini dapat meningkatkan risiko peningkatan kategori kepunahan ikan tersebut. Selain itu, menurut Adrim (2008) *Pastinachus sephen* merupakan ikan Pari yang umum tertangkap oleh nelayan tradisional di Perairan Mahakam. Hal tersebut yang perlu

diwaspadai karena ikan Pari yang umum tertangkap, seiring dengan berjalannya waktu akan menjadi jarang tertangkap karena keberadaannya di alam yang semakin menurun. Sama halnya dengan *Gymnura poecilura* yang merupakan spesies tangkapan dominan di pendaratan ikan Kalimantan Selatan. Terdapat 1 ikan Elasmobranchii yang didaratkan di TPI Bajomulyo unit I yang memiliki kategori *Data Deficient* (kurang data) menurut IUCN. Spesies tersebut adalah *Dasyatis kuhlii*. Ikan Pari *Dasyatis kuhlii* belum memiliki data yang mencukupi untuk dapat menentukan risiko kepunahannya. Spesies yang disebutkan diatas, belum diatur peraturan perdagangannya pada CITES. Hal tersebut dikarenakan spesies tersebut dinilai masih dalam kategori aman hingga saat ini untuk diperjualbelikan.

Berdasarkan peraturan perundangan nasional UU No.5 Tahun 1990, pasal 8 ayat 1 mengatur tentang perlindungan sistem penyangga kehidupan yang dapat dilakukan dengan menetapkan wilayah tertentu sebagai wilayah perlindungan sistem penyangga kehidupan, pola dasar pembinaan wilayah perlindungan dan pengaturan cara pemanfaatan wilayah perlindungan sistem penyangga kehidupan. Sistem zonasi dalam kawasan konservasi perairan di Indonesia mengikuti sistem yang mengacu pada ketentuan hukum Undang-Undang No. 5 tahun 1990 melalui aturan pelaksanaan Peraturan Pemerintah No. 68 tahun 1998. Taman Nasional sebagai salah satu upaya konservasi memiliki 4 sistem zonasi antara lain zona inti, zona perikanan berkelanjutan, zona pemanfaatan dan zona lain. Pernyataan tersebut terkait dengan pasal 28 yang berbunyi pemanfaatan jenis tumbuhan dan satwa liar dilakukan dengan memperhatikan kelangsungan potensi, daya dukung dan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa liar. Larangan untuk memperdagangkan satwa yang dilindungi dalam keadaan hidup atau mati diatur dalam Pasal 21 ayat 2. Setiap orang dilarang untuk menangkap, melukai, membunuh, menyimpan, memiliki, memelihara, mengangkut dan memperniagakan satwa yang dilindungi dalam keadaan hidup atau pun mati. Dengan upaya tersebut, diharapkan keragaman satwa di Indonesia akan tetap lestari dan tidak mudah punah.

Selain itu, PP No. 8 Tahun 1999 pasal 7 ayat 1 menyebutkan bahwa penangkaran dapat dilakukan dengan tujuan untuk pemanfaatan spesies

pengambilan atau penangkapan satwa liar di alam untuk penangkaran diatur oleh Menteri. Dan juga, penangkar harus memiliki izin penangkaran yang mana merupakan izin untuk menjual hasil penangkaran setelah memenuhi standar kualifikasi. Pada pasal 11 ayat 1 menegaskan bahwa hasil penangkaran satwa liar yang dilindungi yang dapat digunakan untuk keperluan perdagangan adalah satwa liar generasi kedua dan generasi berikutnya. Kemudian pasal 11 ayat 2 menambahkan jika generasi kedua dan berikutnya dinyatakan tidak dilindungi. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan atau PERMEN LHK Nomor P.106 Tahun 2018 Pasal 1 ayat 2 menyebutkan bahwa kegiatan pengawetan dan pemanfaatan spesies tumbuhan dan satwa dilindungi dilakukan pengawasan dan pembinaan oleh Menteri. Selain dilakukan penangkaran, upaya pemerintah untuk mencegah kepunahan satwa liar yang tidak dilindungi Undang-Undang dan termasuk dalam daftar CITES juga telah diatur dalam Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 122 Tahun 2018 dengan cara menetapkan pembatasan kuota penangkapan.

Dari data observasi awal, terdapat beberapa spesies yang tidak ditemukan pada saat pengambilan data penelitian ini. Spesies tersebut diantaranya *Sphyrna sp.*, *Aetobatus sp.*, dan *Glaucostegus sp.* Ketiga genus tersebut mendekati ciri yang disebutkan oleh narasumber. Spesies belum dapat ditentukan karena ciri yang disebutkan kurang mendetail dan tidak ada sampel yang digunakan secara langsung untuk mengidentifikasi hingga ke tingkat spesies. Genus *Glaucostegus sp.* seluruh spesiesnya sudah termasuk ke dalam kategori *Critically endangered* (Kritis), sedangkan kedua genus yang lainnya pun setidaknya memiliki salah satu spesies yang termasuk ke dalam kategori *Critically endangered* (Kritis) menurut peraturan perundangan internasional IUCN. Menurut Bapak Suharto selaku Juru Kasir Pelelangan TPI Bajomulyo unit I, *Sphyrna sp.* yang dulu masih sering ditemukan dengan ukuran sekitar 5 kg per ekor, beberapa tahun terakhir sudah tidak pernah ditemukan sama sekali. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Setiati *et al.* (2020) yang menyebutkan bahwa reproduksi *Sphyrna sp.* (Hiu Martil) ini terjadi sekali dalam setahun. Hiu ini akan melahirkan berkisar antara 20 hingga 40 anak hiu dalam sekali melahirkan.

Status konservasi termasuk daftar Appendix II CITES, yang berarti bahwa perdagangan sirip hiu dan produknya dari Indonesia ke luar negeri harus melalui pengawasan yang ketat dari pemerintah berdasarkan mekanisme CITES. Sebagai langkah awal dan tindak lanjut, Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Kelautan dan Perikanan mengeluarkan Peraturan Menteri nomor 59 tahun 2014 tentang Larangan Pengeluaran ikan Hiu Kobo dan ikan Hiu Martil dari Wilayah Negara Republik Indonesia ke luar Wilayah Negara Republik Indonesia.

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa jumlah nelayan TPI Bajomulyo unit I berkisar 1.600 orang. Jenis kapal yang ada berukuran <30GT dengan 8-10 ABK dan >30GT dengan 12-15 ABK. Pola penangkapan yang digunakan yaitu biasanya nelayan berangkat melaut pada malam hari, dengan waktu melaut hingga 1-4,5 bulan bergantung daerah penangkapannya. Ikan yang didapatkan diawetkan menggunakan es batu dan garam selama berada di dalam kapal. Daerah penangkapan ikan yang dilalui adalah Selat Karimata, Selat Makassar, Laut Jawa dan Laut Arafura. Alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan *Elasmobranchii* adalah cantrang dan *bottom longline*.

Penangkapan yang dilakukan secara terus menerus tanpa adanya upaya konservasi, tidak menutup kemungkinan bahwa spesies tersebut akan beralih menjadi kategori *Extinct* (Punah) dalam waktu dekat. Dan juga, spesies yang belum tercantum dalam kategori CITES juga tidak menutup kemungkinan akan masuk dalam kategorinya seiring dengan berjalannya waktu jika penangkapan dan perdagangannya tidak dibatasi. Pada penelitian ini, ketiga genus yaitu *Sphyrna sp.*, *Aetobatus sp.*, dan *Glaucostegus sp.* tidak ditemukan di TPI Bajomulyo unit I karena keberadaannya di alam semakin mengalami penurunan sehingga tidak ada yang tertangkap oleh nelayan. Menurut Indrawan *et al.* (2007), spesies yang memiliki kategori *Critically endangered* akan mengalami risiko kepunahan yang sangat tinggi di alam dalam waktu dekat. Spesies yang tergolong dalam kategori ini, dalam 10 tahun atau 3 generasi memiliki risiko kepunahan lebih besar dari 50%.

Tabel 4.6 Status Konservasi Ikan Hiu yang terdapat di TPI Tasik Agung Rembang

No	Nama Jenis	Nama Lokal	IUCN	CITES
1.	<i>Carcharinus longimanus</i>	Hiu Koboi	CR	Appendix II
2.	<i>Alopias pelagicus</i>	Hiu tikus, Hiu monyet	EN	Appendix II
3.	<i>Carcharhinus sealei</i>	Hiu kejen	NT	Belum dievaluasi
4.	<i>Chiloscyllium punctatum</i>	Hiu batu, cucut dolok	NT	Belum dievaluasi
5.	<i>Carcharhinus brevipinna</i>	Hiu merak bulu	NT	Belum dievaluasi

Jenis hiu yang terdapat di TPI Pantai Utara Jawa Tengah berdasarkan status konservasi *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) termasuk kedalam kategori *Near Threatened* (hampir terancam), *Endangered* (langka), dan *Critically Endangered* (kritis). Berdasarkan daftar merah (red list) IUCN terdapat beberapa status yang diberikan terhadap jenis-jenis hiu sesuai kondisi sumber dayanya di dunia ataupun di negara-negara tertentu yang memberikan status tersebut. Berdasarkan status perdagangan *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES) beberapa jenis hiu yang terdapat termasuk kedalam kategori apendiks II.

Status konservasi dan status perdagangan ikan hiu yang terdapat di TPI Tasik Agung Rembang berdasarkan IUCN *Red List of Threatened Species* dan CITES tersaji pada tabel 4.6. Presentase jumlah hiu yang terdapat di TPI Pantai Utara Jawa Tengah pada saat penelitian sebagai besar memiliki status konservasi hampir terancam (84%). Status konservasi Ikan Hiu yang terdapat di TPI Pantai Utara Jawa Tengah didominasi oleh kategori Hampir Terancam, hal ini berkaitan dengan tingginya tingkat eksploitasi/aktifitas penangkapan (target dan *by catch*) di daerah perairan tersebut.

Berdasarkan kategori status konservasi IUCN, jenis *Carcharhinus longimanus* termasuk dalam kategori kritis (*Critically Endangered*). Ikan hiu dari jenis *Alopias pelagicus* termasuk dalam kategori langka (*Endangered*). Tiga jenis ikan hiu lain yang ditemukan yaitu *Carcharhinus brevipinna*,

Carcharhinus sealei dan *Chiloscyllium punctatum* termasuk dalam kategori hampir terancam (*Near threatened*). Hal ini dikarenakan jumlah ketiga jenis tersebut masih terbilang cukup banyak di alam bebas. Jenis hiu yang berstatus NT (hampir terancam) menurut Fahmi dan Dharmadi (2005) jenis yang diyakini akan terancam keberadaannya di masa mendatang, apabila tidak ada usaha pengelolaan terhadap jenis tersebut.

Jenis hiu dengan status konservasi *Endangered/EN* (terancam), Fahmi dan Dharmadi (2005) menjelaskan bahwa jenis hiu yang memiliki status konservasi EN adalah jenis hiu yang memiliki resiko kepunahan yang tinggi di alam liar akibat dari besarnya tekanan terhadap populasi jenis dalam kategori ini. Jenis hiu yang terdapat di TPI Tasik Agung Rembang dan berstatus *Endangered* adalah *Alopias pelagicus* atau hiu tikus (IUCN, 2018). *Alopias pelagicus* merupakan jenis hiu pelagis dengan distribusi hiu yang luas, hiu ini tersebar di perairan laut Tropik hingga Atlantik (Compagno, 2002). Jenis ini memiliki kebiasaan hidup secara berkelompok dalam mencari mangsa (Dharmadi *et al.*, 2013). *Alopias pelagicus* juga memiliki kebiasaan hidup di perairan yang lebih dalam pada siang hari dan lebih dekat dipermukaan pada malam hari (berkaitan dengan *feeding behavior*) (Carrier *et al.*, 2010). Jumlah individu *Alopias Pelagicus* sangat mengkhawatirkan, hiu ini lebih rentan terhadap eksploitasi berlebihan dengan tingkat populasi yang rendah sekitar 2 sampai 7% pertahun (Fordham *et al.*, 2016). Menurut Fahmi dan Dharmadi (2013), sejak tahun 2012, Indonesia telah mengadopsi resolusi IOTC 10/12 untuk melarang penangkapan ikan dari suku Alopiidae. Upaya tersebut telah mulai diterapkan dengan menempelkan baliho-baliho berisi himbauan untuk tidak menangkap kelompok ikan tersebut.

Satu jenis hiu tercatat memiliki status konservasi kritis (*Critically Endangered*) yaitu *Carcharhinus longimanus* (Hiu koboi). Kategori status ini diberikan kepada jenis hiu yang diyakini mendekati kepunahan di alam. *Carcharhinus longimanus* merupakan jenis hiu pelagis yang memiliki sebaran distribusi sangat luas di seluruh perairan tropis dan subtropis yang bersuhu hangat. *Carcharhinus longimanus* sering ditemukan di jauh lepas pantai di perairan terbuka pada kedalaman >200 m, paparan kontinental,

atau di laut-laut dalam sekitar pulau-pulau di laut lepas. Jenis ini memiliki tingkat migrasi yang cukup tinggi di sepanjang daerah tropis, yang seringkali tertangkap sebagai *bycatch* atau tangkapan sampingan pada perikanan tuna dan ikan pedang (*swordfish*) (Baum *et al.*, 2006).

Selain IUCN, upaya konservasi lainnya untuk melakukan perlindungan dan pemanfaatan terhadap keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa juga dilakukan melalui mekanisme *Appendix* CITES. CITES merupakan perjanjian internasional antar negara dalam mengatur perdagangan flora dan fauna (dalam hal ini ikan hiu) dan bagian-bagiannya secara internasional. Tujuan perjanjian internasional ini untuk menjamin bahwa perdagangan hiu secara internasional tidak akan mengancam kelestarian jenis-jenis ikan hiu yang diperdagangkan. Tiga jenis ikan hiu yang terdapat di TPI Pantai Utara Jawa Tengah dan masuk ke dalam daftar *Appendix II* CITES antara lain yaitu hiu koboi (*Carcharhinus longimanus*) dan hiu tikus (*Alopias pelagicus*). Kategori *Appendix II* berarti bahwa perdagangan hiu ke luar harus melalui pengawasan yang ketat dari pemerintah.

Carcharhinus longimanus atau hiu yang memiliki nama lokal hiu koboi merupakan salah satu jenis hiu yang masuk kedalam daftar *Appendix II* pada COP ke 16 CITES yang diselenggarakan pada tanggal 3-14 Maret 2013 di Bangkok, Thailand. Status hiu ini dalam Daftar Merah IUCN adalah *Critically Endangered* (kritis). Masuknya hiu koboi ke dalam daftar *Appendix II* CITES pada tahun 2013 mengindikasikan bahwa populasi hiu koboi secara global mengalami ancaman yang cukup serius, terutama disebabkan karena tingginya volume perdagangan internasional. Pemanfaatan jenis hiu koboi di Indonesia diatur sejak tahun 2014 dengan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan (Permen-KP) Nomor 59 dan Permen-KP Nomor 48 tahun 2016 tentang larangan pengeluaran kedua jenis ini dari wilayah Indonesia (Permen KP, 2014). Peraturan ini diperbaharui dengan Permen-KP Nomor 48 tahun 2016 dan Nomor 5 tahun 2018 (Permen KP, 2016; Permen KP, 2018). Penerbitan peraturan-peraturan ini diharapkan dapat menjaga keberadaan kedua jenis ini yang telah mengalami penurunan populasi

(Jatmiko,I, *et al.* 2018). Jenis hiu ini kadang tertangkap oleh pancing rawai hiu, rawai tuna, dan jarring insang tuna.

Hiu tikus *Alopias pelagicus* merupakan jenis ikan hiu oseanik yang hidup di lapisan permukaan hingga kedalaman 152 m. *Alopias pelagicus* adalah jenis hiu yang masuk kedalam daftar *Appendix II* pada COP ke 17 CITES tanggal 24 September – 5 Oktober 2016 di Johannesburg, Afrika Selatan. Status hiu ini dalam Daftar Merah IUCN adalah *Endangered* (Genting atau terancam). Indonesia telah diatur pengelolaannya dengan Permen-KP No. PER.18/MEN/ 2010; Permen-KP No. PER.12/ MEN/2012; dan Permen-KP No. 26/PERMEN-KP/2013. Menurut Fahmi dan Dharmadi (2013), secara nasional Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor PER.12/MEN/2012 tentang Usaha Perikanan Tangkap di Laut Lepas, pada pasal 43 telah mewajibkan setiap nakhoda kapal untuk melepaskan ikan hiu tikus dan tertangkap serta melarang memperdagangkannya. Permen-KP No. 26 tahun 2013 menyebutkan bahwa tindakan konservasi terhadap ikan hiu tikus/monyet sebagai hasil tangkapan sampingan (*bycatch*) meliputi: melepaskan ikan hiu monyet kembali ke laut yang tertangkap dalam keadaan hidup, melakukan penanganan/atau menyangi ikan yang tertangkap dalam keadaan mati dan mendaratkannya dalam keadaan utuh, dan melakukan pencatatan jenis ikan yang tertangkap dalam keadaan mati dan melaporkan kepada Direktur Jenderal Perikanan Tangkap melalui kepala pelabuhan pangkalan sebagaimana tercantum dalam Surat Ijin Penangkapan Ikan (SIPI). Jenis hiu ini sering tertangkap dengan alat tangkap pancing rawai tuna dan rawai hiu, dan jaring tuna permukaan.

Tabel 4.7 Status Konservasi Ikan Pari yang Terdapat di TPI Tasik Agung Rembang

No.	Spesies	IUCN
1.	<i>Rhina ancylostoma</i>	CR
2.	<i>Rhinobatus typus</i>	CR
3.	<i>Rhynchobatus australiae</i>	CR
4.	<i>Himantura undulata</i>	EN
5.	<i>Himantura gerrardi</i>	EN
6.	<i>Himantura jenkinsii</i>	VU
7.	<i>Taeniura meyeri</i>	VU
8.	<i>Gymnura poecilura</i>	VU
9.	<i>Pastinachus sephen</i>	NT
10.	<i>Dasyatis kuhlii</i>	DD

Keterangan:

CR: *Critically Endangered* (Terancam Punah)

VU: *Vulnerable* (Rentan)

NT: *Near Threatened* (Hampir Terancam)

DD: *Data Deficient* (Kurang Data)

Tiga spesies ikan pari termasuk dalam kategori *Critically Endangered* (CR) atau Terancam Punah, yaitu *Rhynchobatus australiae*, *Rhinobatus typus* dan *Rhina ancylostoma*. Menurut IUCN (2020) kategori ini diberikan kepada spesies yang beresiko sangat tinggi mengalami kepunahan dan dikhawatirkan akan punah dalam waktu dekat. Hal ini disebabkan karena kedua spesies ini termasuk dalam jenis ikan pari yang memiliki bentuk tubuh seperti hiu (*shark like*) yang memiliki sirip bernilai ekonomis sangat tinggi. Hal ini sesuai dengan Fahmi dan Dharmadi (2013) yang menyatakan bahwa Selain sirip ikan hiu yang bernilai ekonomi tinggi, jenis ikan pari yang memiliki bentuk tubuh seperti hiu (*shark like*) seperti ikan-ikan dari famili *Rhynchobatidae*, *Rhinobatidae*, *Rhinidae* dan *Pristidae* banyak pula dimanfaatkan siripnya bahkan ada yang bernilai ekonomi lebih tinggi dibandingkan sirip ikan hiu itu sendiri. Ketiga jenis ikan pari ini memiliki

nilai ekonomis yang tinggi karena morfologinya merupakan peralihan dari bentuk tubuh ikan pari hingga bentuk hiu. Terlihat dari morfologinya, spesies ini memiliki *bentuk caudal fin* (ekor) seperti hiu tetapi pada bagian kepalanya berbentuk melebar seperti ikan pari (Alaydrus, 2014).

Empat Spesies yang termasuk dalam kategori *Vulnerable* (VU) atau Rentan yaitu *Himantura undulata*, *Himantura gerrardi*, *Himantura jenkinsii*, *Gymnura poecilura* dan *Teniura meyeni*. Menurut Wijayanti (2018) Kategori rentan atau *vulnerable* (VU) diberikan pada spesies yang mengalami pengurangan ukuran populasi dan terjadi dalam waktu kurang dari 10 tahun dan dipastikan akan mengalami konservasi di alam. Eksploitasi besar-besaran menjadi penyebab utama dimasukkannya beberapa spesies ini dalam kategori rentan. Selain itu, tingginya pemanfaatan pada daging, kulit serta siripnya menyebabkan spesies-spesies ini mengalami penurunan populasi di alam. Penyebab lain dari masuknya beberapa spesies ini dalam kategori rentan yaitu hampir seluruh spesies ini bersifat vivipar sehingga jumlah keturunan yang dihasilkan sedikit dan pertumbuhannya cenderung lambat. Belum lagi keberadaan predator alami di alam serta ketersediaan makanan yang dapat mengakibatkan penurunan jumlah serta dikhawatirkan dalam jangka waktu lama akan terjadi konservasi.

Spesies yang masuk dalam kategori *Near Threatened* (NT) atau Hampir Terancam, yaitu *Pastinachus sephen*. Hal ini dikarenakan jumlah spesies ini masih terbilang cukup banyak di alam. Selain itu kedua spesies ini merupakan hewan yang hidupnya berada dalam kelompok sehingga perkembangannya dan reproduksinya terbilang cepat dan banyak. Namun hal tersebut tidak dapat dianggap sepele karena apabila tidak ada pengendalian terhadap kegiatan penangkapan, maka dikhawatirkan dapat berpotensi terjadi *overfishing* serta eksploitasi besar-besaran yang dapat menyebabkan penurunan populasi dan dalam jangka waktu lama dapat mengalami konservasi.

Hanya 1 Spesies yang masuk dalam kategori *Data Deficient* (DD) atau Kurang Data, yaitu *Dasyatis kuhlii*. Ikan pari jenis ini masih mengalami kekurangan data dikarenakan biologi dan perilakunya belum banyak diketahui. Kemungkinan hal ini disebabkan karena sebaran dan habitatnya

luas sehingga menyulitkan penelitian dan pendataan meskipun tingkat pendaratan tergolong tinggi. Menurut Wijayanti (2018) kemungkinan jenis ini bisa dikatakan sebagai hewan kosmopolit (spesies yang keberadaannya dapat ditemukan hampir di seluruh habitat dan ekosistem perairan).

Banyak spesies ikan pari menghadapi eksploitasi langsung tingkat tinggi, terutama untuk kulit atau dagingnya. Ada sejumlah besar *stingrays* (dan pari lainnya) yang terancam di Asia Tenggara dimana tangkapannya sangat tinggi tetapi hasil tangkapan menurun, para nelayan harus melakukan perjalanan jauh dari pelabuhan untuk mempertahankan hasil tangkapan. Perikanan jaring dan pukat di Indonesia dan di tempat lain juga berimbas pada banyaknya spesies ikan pari perairan dangkal yang dieksploitasi secara luas. Selain itu, hilangnya habitat adalah ancaman utama lainnya untuk spesies ikan pari (Last, 2016).

4.4 Biologi Ikan Elasmobranchii yang terdapat di TPI Pantai Utara Jawa Tengah.

Berdasarkan hasil identifikasi morfologi, Ikan Elasmobranchii yang tertangkap yaitu Ikan Hiu dan Ikan Pari masing-masing memiliki ciri morfologi yang membedakannya dengan ikan lain. Jenis ikan hiu yang tertangkap umumnya memiliki 5-7 celah insang yang terletak di sisi kepala, bentuk tubuh fusiform, terdapat 2 sirip di kedua sisi tubuh bagian depan, memiliki sirip punggung yang berdiri tegak, bentuk kepala meruncing, bentuk ekornya berbeda-beda menyesuaikan lingkungan hidupnya. Hiu tergolong hewan vivipar dengan kuning telur berupa plasenta. Sedangkan ciri morfologi umum jenis ikan pari yang tertangkap yaitu memiliki bentuk tubuh pipih melebar (*depressed*), sepasang sirip dada melebar menyerupai sayap dan menyatu dengan sisi kiri-kanan kepalanya. Bernapas melalui celah insang berjumlah 5-6 pasang yang terletak di ventral tubuh. Umumnya memiliki ekor yang panjang menyerupai cemeti. Pada beberapa spesies terdapat duri penyengat pada ekor. Selain ciri umum yang telah disebutkan, masing-masing spesies memiliki karakter morfologi khas yang tidak ditemukan pada spesies Ikan Hiu atau Ikan Pari yang lain.

Carcharhinus brevipinna memiliki karakter morfologi khas yaitu mata yang bundar dan cukup kecil, tidak memiliki gurat diantara sirip punggung tetapi memiliki gurat di sudut bibir yang relatif panjang (dibandingkan dengan jenis *Carcharhinus* yang lain), tidak memiliki spirakel, sebagian besar ujung sirip punggung dan sirip ekor pada hiu dewasa dan remaja berwarna hitam dan ujung sirip dada berwarna putih, perut bagian bawah berwarna putih (Ali dan Annie, 2012). Bentuk gigi yang hampir simetris, sangat ramping, berujung tajam dan tegak. *Carcharhinus brevipinna* ditemukan di perairan dekat pantai (*inshore*) hingga kedalaman 75 m (White *et al.*, 2006). Menurut Compagno (1984), *Carcharhinus brevipinna* merupakan jenis hiu yang aktif bergerombol, kadang melakukan gerakan berputar keluar dari air ketika menangkap gerombolan ikan yang menjadi mangsanya. Hiu ini tersebar di seluruh perairan tropis mulai daerah pesisir pantai hingga paparan benua (Compagno, 1998).

Carcharhinus longimanus memiliki ciri morfologi khas yaitu bentuk siripnya membulat di bagian ujung dan berwarna putih pada hiu dewasa (berujung hitam pada hiu juvenil), memiliki sirip dada yang sangat lebar dan berbentuk dayung, memiliki sirip ekor besar dan bagian ujungnya berbintik putih (FAO, 2015). *Carcharhinus longimanus* tergolong jenis hiu oseanik dan pelagis (White *et al.*, 2006). Jenis hiu ini adalah satu-satunya hiu pelagis sejati dari genus *Carcharhinus*. *Carcharhinus longimanus* biasa dijumpai di jauh lepas pantai di perairan terbuka hingga pada kedalaman lebih dari 200 m, paparan benua, atau sekitar pulau-pulau di laut lepas. Sebaran jenis hiu ini sangat luas diseluruh perairan tropis dan subtropis yang bersuhu hangat. Di perairan Indonesia, biasanya ditemukan di perairan Samudera Indonesia, mulai dari barat Sumatera hingga selatan Nusa Tenggara (Permen-KP No. 59 tahun 2014).

Carcharhinus sealei yang memiliki nama umum *Blackspot Shark* atau lebih dikenal dengan nama cucut lanjaman (Jawa). Ciri morfologi khas yang dimiliki hiu ini yaitu bentuk moncong agak panjang dan parabolik menyempit (tampak dari arah bawah), sirip punggung pertama agak tinggi dan melengkung lancip, sedangkan sirip punggung kedua berwarna kehitaman atau hitam pada ujungnya, dan sirip lainnya polos. Memiliki

gurat diantara sirip punggung, memiliki gigi bawah yang kecil, ramping, tegak lurus, kadang terdapat tonjolan di sisinya. Ujung gigi bagian atas tajam dan sangat miring, bagian sisi yang diapit terdapat beberapa tonjolan yang memiliki tepian halus (White *et al.*, 2006). Hiu ini memiliki tubuh berukuran kecil yang bersifat oseanik dan pelagis, umumnya hidup di dasar perairan pantai dari daerah pantai hingga pada kedalaman 40 m.

Chiloscyllium punctatum memiliki nama umum *Brownbanded Bamboo Shark* dengan nama lokal hiu batu. Memiliki ciri morfologi khas yaitu bentuk tubuh dan ekor ramping, moncong membulat di bagian anterior, terdapat barbel/sungut, memiliki cuping dan celah di sekitar batas lubang hidung. Memiliki dua sirip punggung yang besar, bersudut, dan terpisah satu sama lain. Dasar sirip anal jauh lebih pendek daripada dasar sirip ekor bawah. *Chiloscyllium punctatum* dewasa memiliki warna tubuh polos atau garis-garis coklat yang samar, sedangkan pada juvenil terdapat bintik-bintik gelap. Jenis hiu ini merupakan hiu bintik pasir yang hidup di dasar perairan, padang lamun, pantai berbatu dan sekitar ekosistem terumbu karang hingga kedalaman 85 meter (White *et al.*, 2006). Hiu ini aktif pada malam hari (nokturnal) dan dapat bertahan hidup di luar permukaan air selama 12 jam (Compagno, 1984).

Alopias pelagicus memiliki nama umum *Pelagic Thresher Shark* atau lebih dikenal dengan nama hiu monyet atau hiu tikus berasal dari famili Alopiidae, memiliki ciri khas bentuk sirip ekornya yang panjang hampir sama atau lebih panjang dari separuh panjang total tubuhnya, mempunyai cuping (*lobe*) di bagian atas dari sirip ekor yang sangat panjang, dan bagian ujung sirip caudal sangat ramping dengan lobus terminal yang sangat sempit. jenis ikan hiu oseanik yang hidup di lapisan permukaan hingga kedalaman 152 m (White *et al.*, 2006). Di perairan Indonesia, hiu ini ditemukan di perairan Samudera Hindia, mulai dari barat Sumatera hingga selatan Nusa Tenggara Laut Cina Selatan, Laut Pasifik, Selat Makassar, Laut Sulawesi, Laut Banda dan Laut Arafura (White *et al.*, 2006; Fahmi & Dharmadi, 2013).

Dasyatis kuhlii merupakan jenis ikan pari yang paling banyak jumlah pendaratannya di TPI Pantai Utara Jawa Tengah. Karakter morfologi yang

dimiliki *Dasyatis kuhlii* atau lebih dikenal nelayan dengan nama Pari Blentik yaitu bentuk tubuh pipih membulat, tubuh berwarna kecoklatan dengan bintik-bintik biru kehitaman yang tersebar di bagian dorsal tubuh. Bentuk ekor tidak seperti cambuk terdapat duri serrat, memiliki garis hitam-putih berseling panjangnya hampir sama dengan panjang tubuh. White et al., (2006) menyatakan bahwa ikan ini umumnya dijumpai di perairan Indo-Pasifik Barat sampai Melanesia, termasuk selatan Jepang dan Australia. Kemungkinan pula mencapai bagian tenggara Afrika. Merupakan ikan demersal di perairan dangkal dan paparan benua pada kedalaman hingga 90 m.

Himantura undulata atau biasa dikenal dengan Pari Macan memiliki karakter morfologi yaitu bentuk lempengan tubuhnya persegi empat memipih. Corak permukaan tubuh seperti macan tutul. Ekor seperti cambuk dengan warna belang-belang yang bervariasi. Memiliki duri serrat pada bagian atas ekornya. Menurut Last (2010) *Himantura undulata* tergolong ikan demersal yang hidup di perairan pantai bersubstrat lunak. Tersebar luas di perairan Indo-Pasifik Barat, mulai dari India hingga Jepang dan bagian selatan Australia.

Himantura jenkinsii atau dikenal dengan nama Pari Duri diketahui memiliki karakter morfologi yaitu lempengan tubuhnya berbentuk segi empat memipih. Tubuh bagian dorsal berwarna coklat kekuningan. Pada tubuh bagian tengah dorsal sampai ekornya terdapat duri-duri kecil. Ekor seperti cambuk dan berwarna gelap polos tanpa corak. Menurut White (2006) spesies ini hidup di dasar perairan dengan substrat berpasir, mulai perairan pantai hingga kedalaman 50 m. *Himantura jenkinsii* terdistribusi secara merata di perairan pantai (hingga kedalaman 90 m) di Samudra Pasifik Tengah dan Hindia.

Pari Batu (*Himantura gerrardi*) merupakan jenis terbanyak kedua yang didaratkan di TPI Pantai Utara Jawa Tengah. Berdasarkan hasil pengamatan, *Himantura gerrardi* Ikan Pari Batu karakter morfologi yang dimiliki yaitu lempengan tubuhnya berbentuk persegi empat memipih. Tubuh berwarna coklat keabuan dengan bintik-bintik putih yang tersebar di seluruh bagian dorsalnya sampai ekor. Ekor seperti cambuk bergaris belang

berwarna terang gelap. *Himantura gerrardi* banyak ditemukan pada perairan yang dangkal di sekitar continental shelf pada dasar yang lunak mulai dari perairan pantai hingga kedalaman 60 m (FAO, 1999; White et al., 2006). White et al., (2006) menyatakan bahwa ikan ini tersebar luas di perairan Indo-Pasifik Barat, mulai dari India hingga Papua Nugini dan Taiwan. Hewan vivipar dengan kecenderungan histotrofi, melahirkan 1–4 ekor anak dengan masa kandungan yang tidak diketahui pari muda kerap tertangkap oleh jaring pukat setiap bulannya mengindikasikan ikan ini tidak memijah secara musiman. Makanannya terdiri dari krustasea, kerang-kerangan dan ikan-ikan kecil. Berdasarkan jenis makanan tersebut diketahui bahwa ikan pari menyenangi hidup di daerah lumpur yang juga menjadi kesukaan biota krustase pada umumnya. Karakteristik Laut Jawa dengan kedalaman perairan yang relatif dangkal dan substrat dasar yang berlumpur diduga merupakan habitat yang sesuai bagi pertumbuhan populasi pari batu (Tirtadanu, 2018).

Pastinachus sephen atau Ikan Pari Bendera memiliki karakter morfologi yaitu bentuk tubuh memipih. Diskus berbentuk jajaran genjang dengan lebar tubuh 1,3 kali panjang tubuh. Tubuhnya berwarna abu-abu gelap dengan bagian dorsal yang halus. Ekor dengan pangkal yang lebar, terdapat selaput kulit di bagian bawah ekor yang memanjang hampir mencapai ujung ekor. Posisi duri sengat agak ke belakang. Ukuran ekor cukup panjang kira-kira 2 kali panjang tubuh, ujung ekornya seperti filamen. Habitatnya di pesisir, dapat ditemukan di atas substrat lunak, sering di dekat terumbu karang (Last, 2016) hingga kedalaman 60 m. Tersebar luas di perairan Indo-Pasifik, mulai dari Afrika Selatan hingga Jepang ke selatan hingga Melanesia

Taeniura meyeni atau Ikan Pari Babi memiliki karakter morfologi khas yaitu bentuk tubuh pipih lempengan tubuhnya membulat. Ukuran lebar tubuhnya sedikit lebih lebar daripada panjang tubuhnya. Tubuh bagian dorsal berwarna bercak-bercak hitam dan putih. Ekor tidak meruncing, bagian pangkalnya pipih melebar terdapat duri sengat yang besar terletak di tengah-tengah ekor. Terdapat selaput kulit di bagian bawah ekor yang lebar dan memanjang hingga ujung ekor. Menurut White (2006) Habitatnya di

sekitar terumbu karang dan pada substrat pasir, dari zona selancar di lepas pantai hingga kedalaman 439 m (Compagno et al. 1989, Last dan Compagno 1999). *Teniura meyeni* memiliki daerah distribusi yang luas yaitu di perairan Indo Pasifik Barat mulai dari Afrika Timur, Laut Merah, Teluk Persia, India, Asia Tenggara, Cina, Jepang Selatan, Australia Utara dan pulau-pulau Pasifik Barat (Last & Stevens, 2009).

Gymnura poecilura atau lebih dikenal dengan Ikan Pari Kelelawar memiliki karakter morfologi khas yaitu tubuh pipih. Lebar lempengan tubuhnya 1,5 kali panjang tubuh. Tubuh berwarna kehijauan dengan bintik-bintik putih di seluruh bagian dorsalnya. Ekor kecil, bergaris hitam-putih berseling dengan panjang tidak lebih dari setengah panjang tubuh. *Gymnura poecilura* terdapat di perairan dangkal, perairan dekat pantai (hingga kedalaman 30 m). Ditemukan di perairan pantai yang dangkal dari Laut Merah, Somalia, dan Oman dan dari Pakistan melalui Samudra Hindia bagian timur dan utara dari Indonesia ke Jepang selatan di Pasifik barat, serta sebuah populasi yang terisolasi di Polinesia Prancis (Compagno dan Last 1999).

Berdasarkan hasil pengamatan, *Rhina ancylostoma* atau lebih dikenal dengan Pari Barong memiliki ciri morfologi bentuk tubuh mirip dengan ikan hiu, dengan moncong tebal dan lebar membulat. Memiliki 2 sirip punggung, ekor dengan bentuk seperti sabit. Pada lingkaran mata, bagian tengah tubuh dan dorsal memiliki guratan duri-duri tajam. *Rhina ancylostoma* dapat ditemukan dari dekat pantai ke kedalaman setidaknya 70 m di landas kontinen (Last et al. 2016). Spesies ini berada pada atau dekat dengan dasar laut, terutama di atas substrat berpasir atau berlumpur, dan juga sekitar terumbu karang. Sangat sedikit yang diketahui tentang karakteristik sejarah kehidupan spesies ini. *Rhina ancylostoma* tersebar luas di Indo-Pasifik Barat dari Afrika Selatan hingga Barat Samudra Hindia, Laut Arab, Asia Tenggara, dan membentang ke utara ke Jepang, selatan ke Australia (di mana itu luas di utara benua), dan timur ke Kaledonia Baru (Last & Stevens 2009, Last et al. 2016).

Berdasarkan hasil pengamatan *Rhynchobatus australiae* atau Pari Gitar memiliki karakter morfologi khas yaitu bentuk tubuh menyerupai ikan hiu

dengan moncong berbentuk segitiga. Spirakel memiliki dua lipatan kulit di sisi belakangnya. Tubuhnya berwarna coklat muda dengan bintik-bintik putih di tubuhnya. Barisan diagonal tiga titik putih biasanya diatas bintik dada. Memiliki 2 sirip punggung, sirip ekor memiliki cuping ekor yang jelas. Ada 2 bintik hitam di sirip dada. *Rhynchobatus australiae* adalah *inshore wedgefish* yang besar (mencapai panjang total 300 cm) dan menghuni perairan pantai di landas kontinen, teluk tertutup khusus, muara, dan terumbu karang (Compagno dan Last, 1999). Spesies ini jarang terdapat di kedalaman lebih dari 60 m. Sebagai penghuni dasar, mereka bertumpu di dasar lumpur, berpasir, atau kasar dan memakan invertebrata benthik, krustasea dan ikan kecil yang tinggal di dasar (Last *et al.*, 2016). *Rhynchobatus australiae* ditemukan dari Australia, melintasi Asia Tenggara dan Samudra Hindia hingga Mozambik utara (Compagno dan Last, 1999; Last *et al.*, 2016). Data tentang biologi dan ekologi *Rhynchobatus australiae* terbatas, dengan sedikit informasi sejauh ini pola migrasi musiman dan dapat diprediksi melintasi batas internasional. Bukti tidak langsung menunjukkan bahwa populasi beberapa spesies *Rhynchobatus* kemungkinan melakukan lintas batas migrasi di beberapa wilayah (mis., antara Australia dan Indonesia, Giles *et al.*, 2016; utara Australia, White *et al.*, 2014; Oman, Jabado, 2018).

Rhinobatus typus memiliki karakter morfologi bentuk tubuh yang menyerupai ikan hiu dengan mata yang sangat kecil. Pada spirakel terdapat 2 selaput tipis yang jelas. Cuping ekor bagian bawah pendek. Di sepanjang garis tengah punggung terdapat duri-duri kecil. *Rhinobatus typus* adalah ikan pari *shark like* berukuran sedang (hingga setidaknya 270 cm). Ikan pari yang tersebar luas di Indo-Pasifik Barat dari India ke Australia dan utara ke Taiwan. Habitatnya di perairan pantai dan landas kontinen dari dekat pantai (termasuk zona pasang surut dan muara mencapai sungai) dengan kedalaman setidaknya 100 m (Last, 2016).

Berdasarkan pengamatan aspek biologi jenis-jenis ikan elasmobranchii di TPI Pantai Utara Jawa Tengah diatas dapat diketahui bahwa karakter morfologi memberikan indikator yang kuat tentang peran ekologis ikan elasmobranchii. Menurut Rohansyah (2010) Kehadiran suatu populasi ikan

di suatu tempat dan penyebaran (distribusi) spesies ikan di muka bumi ini selalu berkaitan dengan masalah habitat dan sumberdayanya. Keberhasilan populasi tersebut untuk dapat hidup dan bertahan pada habitat tertentu, tidak terlepas dari penyesuaian atau adaptasi yang dimiliki anggota populasi tersebut. Perairan merupakan habitat bagi ikan dalam proses pembentukan struktur tubuh ikan, proses pernafasan, cara pergerakan, cara memperoleh makanan, reproduksi dan lain-lain. Kajian karakter morfologi baik secara internal maupun eksternal dapat menjadi acuan dalam bidang *ichtiology* dan rekayasa genetika. Pengenalan struktur ikan tidak terlepas dari morfologi ikan yaitu bentuk luar ikan yang merupakan ciri-ciri yang mudah dilihat dan diingat dalam mempelajari jenis-jenis ikan. Morfologi ikan sangat berhubungan dengan habitat ikan tersebut di perairan.

Karakter morfologi umum yang dimiliki ikan hiu yaitu bentuk tubuhnya fusiform. Bentuk tubuh ini memungkinkan ikan hiu untuk dapat berenang cepat. Berdasarkan hasil identifikasi morfologi, beberapa jenis ikan hiu juga memiliki ciri yang unik sesuai dengan fungsinya. *Alopias pelagicus* memiliki ciri khas cuping (*lobe*) di bagian atas dari sirip ekor yang sangat panjang. Menurut Oliver *et al* (2013) *Alopias pelagicus* menggunakan cambukan ekornya untuk melemahkan mangsa. Hiu ini mencari makan pada siang maupun malam hari. Hewan ini mampu memangsa lebih dari satu ikan sarden dalam satu waktu, hal ini menunjukkan bahwa mencambuk gerombolan ikan sarden merupakan strategi mencari makan yang efektif untuk memburu mangsa yang bergerombol. *Alopias pelagicus* juga memiliki keunikan lainnya, yaitu ukuran sirip dadanya yang juga relative panjang dan kuat. Sirip dada ini berfungsi untuk mengepakkan tubuh hiu agar dia dapat mencambuk target menggunakan ekor atasnya. Dengan demikian karakteristik sirip dada dan ekor atasnya diperkirakan adalah hasil evolusi jangka panjang dari teknik berburu yang digunakan (Santosa K.P, *et al.* 2017).

Ikan Pari memiliki ciri yang unik dan berbeda dengan ikan lainnya yaitu struktur tubuh yang terdiri atas tulang rawan (Chandramila & Junardi, 2006). Bentuk tubuh ikan pari umumnya membulat, sangat pipih, dan fleksibel. Bentuk tubuh yang demikian memungkinkannya untuk

mengubur diri di substrat berlumpur atau bergerak bebas di dalam gua dan celah. Hal berkaitan dengan sifatnya sebagai predator jenis binatang planktonis, invertebrata benthik hingga ikan bertulang keras berukuran kecil. Selain itu ikan pari juga memakan berbagai jenis cephalopoda antara lain cumi-cumi (Rahardjo, 2007). Bentuk dan panjang ekor ikan pari juga sangat bervariasi. Dalam beberapa kelompok, seperti Rhynchobatidae, Rhinidae dan Rhinobatidae bentuk tubuh dan ekornya menyerupai hiu, sedangkan Dasyatidae ekornya bisa sangat ramping dan mirip cambuk. Famili Gymnuridae memiliki ekor yang sangat pendek dan berbentuk filamen. Pada kelompok ini, tidak adanya sirip punggung dan sirip ekor menyebabkan penurunan fungsi ekor sebagai alat gerak.

Ikan pari jantan dilengkapi dengan sepasang klasper sedangkan betina lubang kelaminnya mudah terlihat. Fertilisasi pada semua kelompok ikan pari berlangsung secara internal. Pengamatan terhadap jenis kelamin merupakan hal yang sangat penting dalam mengamati struktur populasi ikan. Perbandingan hewan jantan dan betina diharapkan seimbang, untuk mempertahankan keberlangsungan spesies. Rasio jantan lebih tinggi dapat mengganggu kelestarian spesies dengan asumsi bahwa peluang jantan untuk melakukan perkawinan dan menghasilkan keturunan akan lebih rendah karena jumlah hewan betina yang terdapat dalam populasi tersebut lebih sedikit. Gangguan pada kelestarian populasi ini kemungkinan dapat lebih buruk jika terjadi penangkapan spesies tertentu saja oleh manusia (Candramila, 2008). Keseimbangan populasi dapat diketahui melalui perbandingan jenis kelamin. Keseimbangan populasi dapat diketahui melalui perbandingan jenis kelamin dengan asumsi bahwa perbandingan ikan jantan dan betina dalam suatu sediaan di alam adalah 1:1 dengan demikian populasi dinyatakan dalam keadaan seimbang (Purwanto *et al.* dalam Rohy, 2001). Menurut Raharjo (2007), hasil perbandingan jenis kelamin betina relatif lebih banyak dari pada jantan menunjukkan tekanan eksploitasi terhadap komoditas ini tidak mempengaruhi komposisi jenis.

Umumnya ikan pari hidup di dasar perairan yang lembek (berlumpur), lumpur pasir, tanah keras bahkan yang berbatu atau koral. Distribusi ikan pari tersebar di seluruh perairan tropis, subtropis dan daerah iklim sedang.

Ikan pari dapat hidup di perairan dekat pantai (*inshore*) dan laut lepas (*offshore*). Ikan pari yang tertangkap di daerah *inshore* umumnya berukuran kecil dan sebagian besar belum dewasa. Sebaliknya ikan pari yang ditangkap di daerah *offshore* umumnya berukuran besar dan telah dewasa (Rahardjo, 2007).

4.5 Analisis Kekekabatan Ikan Elasmobranchii yang Terdapat di TPI Pantai Utara Jawa Tengah

Hubungan kekekabatan ikan perlu dipelajari untuk mengetahui kedekatan antara spesies ikan yang terdapat di suatu perairan, dan juga memberikan informasi ilmiah dalam bidang taksonomi. Mengenal ciri-ciri morfologi serta jumlah ikan dalam suatu perairan dapat menggambarkan perubahan yang terjadi pada suatu spesies ikan yang kemungkinan disebabkan oleh faktor-faktor lingkungan perairan mengalami proses perubahan (Tjitrosoepomo, 1993 dalam Dwi, 2014).

Fenetik adalah salah satu bentuk pendekatan yang mengelompokkan spesies berdasarkan kemiripan karakter morfologi dan sifat lainnya yang diamati. Fenetik dapat pula diartikan sebagai suatu pendekatan sistematik yang dapat menggambarkan hubungan kekekabatan spesies yang dipetakan pada suatu digram pohon yang disebut fenogram. Hubungan kekekabatan dilihat berdasarkan banyaknya kemiripan karakter morfologi antar spesies yang sedang diamati (Chyntia, 2016).

4.5.1 Analisis Kekekabatan Ikan Hiu Berdasarkan Karakter Morfologi

Berdasarkan morfologi jenis ikan hiu yang diperoleh, selanjutnya dianalisis dalam tabel STO dan disusun dalam bentuk matriks jumlah karakter pasangan STO (Tabel 4.2). Matriks pada tabel 4.2 memperlihatkan jumlah ciri-ciri yang sama dan yang berbeda dari 5 jenis hiu yang terdapat di TPI Pantai Utara Jawa Tengah.

Tabel 4.8 Matriks Jumlah Pasangan Satuan Taksonomi Operasional (*Pair number matrices of operational taxonomy unit*)

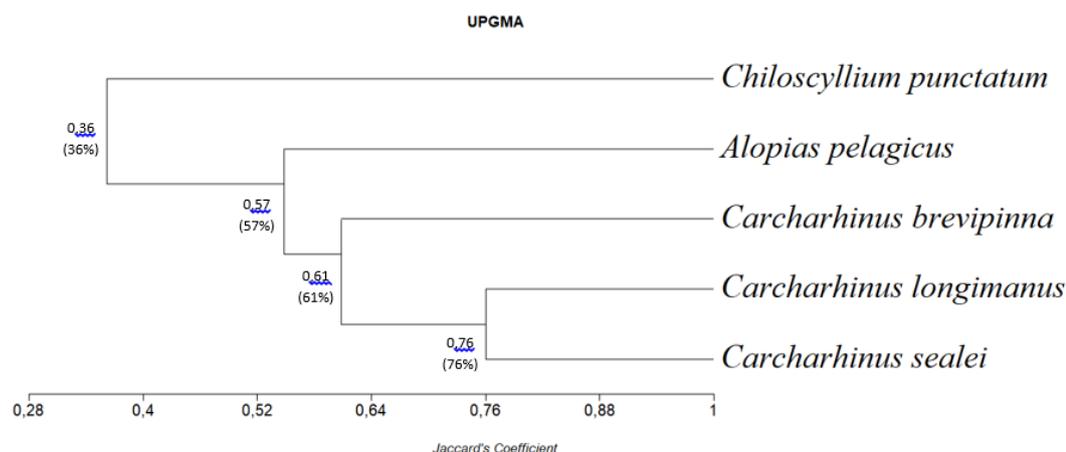
	E	D	C	B	A
A	16	11	17	17	
B	15	12	19		12*
C	16	12		6*	10*
D	12		19*	22*	23*
E		20*	11*	15*	13*

Keterangan:

A. *Carcharhinus brevipinna*; B. *Carcharhinus longimanus*; C. *Carcharhinus sealei*; D. *Chiloscyllium punctatum*; E. *Alopias pelagicus*

Tanpa tanda * = Jumlah ciri-ciri yang sama

Dengan tanda * = Jumlah ciri-ciri yang berbeda



Gambar 4.1 Fenogram Hubungan Kekkerabatan Ikan Hiu

Hasil pengamatan berdasarkan karakter morfologi yang dimiliki oleh setiap jenis ikan hiu kemudian dihitung nilai koefisien asosiasinya. Nilai koefisien asosiasi dapat ditentukan dengan cara membandingkan karakter

morfologi yang terdapat pada semua jenis ikan hiu yang termasuk dalam *Operational Taxonomic Unit* (satuan taksonomi operasional). Berdasarkan karakter morfologi yang telah teramati, kemudian data tersebut dianalisis menggunakan analisis cluster, maka diperoleh matriks hubungan kekerabatan antar jenis pada Tabel 4.8 dan fenogram pada Gambar 4.1

Analisis cluster bertujuan untuk mengelompokkan hubungan kekerabatan antar jenis berdasarkan karakter atau penciri yang sama untuk mengetahui kekerabatan yang jauh atau dekat. Hubungan kekerabatan yang jauh atau dekat suatu jenis dapat diketahui dari nilai koefisien kemiripannya. Semakin besar nilai koefisien kemiripan suatu jenis menunjukkan bahwa semakin dekat hubungan kekerabatan antar jenis tersebut atau sebaliknya (Gusmiaty *et al.*, 2016).

Berdasarkan tabel 4.8 diketahui bahwa *Carcharinus longimanus* dan *Carcharinus sealei* memiliki ciri-ciri yang sama dengan jumlah tertinggi, yaitu 19. Secara morfologi kedua jenis ini memang hampir mirip secara keseluruhan dan keduanya termasuk ke dalam 1 pasangan fenogram kekerabatan dengan nilai koefisien asosiasi (S) sebesar 0,76 (76%). Sementara jenis hiu yang memiliki jumlah ciri-ciri yang berbeda tinggi (23) adalah pasangan *Carcharhinus brevipinna* dan *Chiloscyllium punctatum*.

Berdasarkan perhitungan koefisien asosiasi dan fenogram kekerabatan (gambar 4.1) yang terbentuk, diperoleh bahwa kelima jenis hiu yang telah diamati menunjukkan 3 kelompok kekerabatan. Kelompok I terdiri dari *Alopias pelagicus*, kelompok II terdiri atas *Carcharhinus sealei*, *Carcharhinus longimanus*, dan *Carcharhinus brevipinna*, sedangkan kelompok III terdiri atas *Chiloscyllium punctatum*.

Berdasarkan 3 kelompok tersebut, hubungan kekerabatan terjauh dimiliki oleh *Carcharhinus brevipinna* dan *Chiloscyllium punctatum* dengan nilai koefisien asosiasi (S) yaitu sebesar 0,32 (32%). Nilai koefisien asosiasi (S) *Chiloscyllium punctatum* dengan 4 jenis lainnya merupakan nilai yang paling rendah. Hal tersebut menunjukkan bahwa *Chiloscyllium punctatum* memiliki karakter yang jauh berbeda dengan jenis lainnya terutama pada bentuk tubuh dan ekor yang ramping, bentuk moncong, letak mulut berada di bawah depan mata, terdapat barbel/sungut di dekat hidung, adanya

cuping dan celah di sekitar batas lubang hidung, warna tubuh kecoklatan dan terdapat bintik-bintik gelap, bentuk sirip punggung pertama dan kedua sama besar.

Kelompok *Alopias pelagicus*, memiliki hubungan kekerabatan yang cukup dekat dengan kelompok *Carcharhinus sealei*, *Carcharhinus longimanus*, dan *Carcharhinus brevipinna*, hal ini dapat diketahui dengan nilai koefisiensi (S) masing-masing sebesar 0,59; 0,57; dan 0,55. *Alopias pelagicus* memiliki karakter yang berbeda dengan jenis lainnya terutama pada bentuk mata yang agak lebar, bentuk ekor atas hampir sepanjang tubuhnya, warna tubuh abu metalik, dan warna putih pada bagian perut tidak sampai ke dasar sirip dada.

Kelompok *Carcharhinus sealei*, *Carcharhinus longimanus*, dan *Carcharhinus brevipinna*, memiliki ciri morfologi yang sama, antara lain (1) mulut berada di bawah belakang mata, (2) jumlah celah insang (3) letak celah insang (4) tidak memiliki spirakel (5) bentuk sirip punggung pertama lebih besar dari sirip punggung kedua, (6) warna tubuh keabuan. Perbedaan antara ketiga jenis ini adalah pada *Carcharhinus sealei* memiliki gigi atas yang tajam, sangat miring, bagian sisi yang diapit terdapat beberapa tonjolan yang memiliki tepian halus. *Carcharhinus longimanus* memiliki gigi atas berbentuk segitiga lebar dan tegak, memiliki gurat diantara sirip punggung, sirip punggung pertama dan sirip dada sangat lebar dan membundar di bagian ujungnya, dan ujung sirip berwarna putih. *Carcharhinus brevipinna* bentuk gigi atas dan bawah sama serta simetris, gurat di sudut bibir relatif panjang (dibandingkan dengan jenis *Carcharhinus* lainnya), dan ujung sirip punggung dan ekor berwarna hitam.

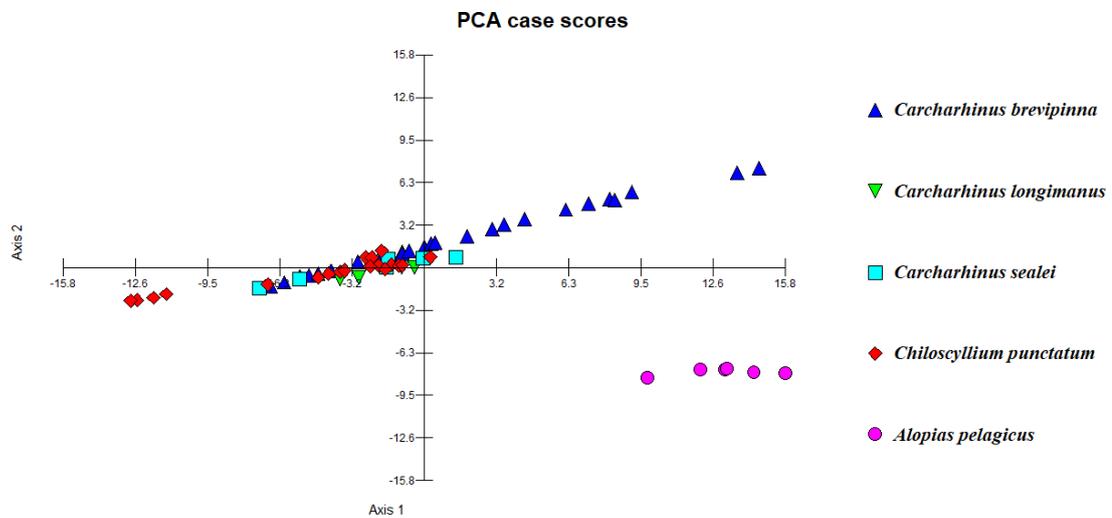
4.5.2 Karakter Morfometrik Ikan Hiu

Enjah Rahmat (2011) menyatakan bahwa, salah satu cara untuk mendeskripsikan jenis ikan dan menentukan unit stok pada suatu perairan berdasarkan atas perbedaan morfologi jenis yang diamati adalah dengan menggunakan pengukuran morfometrik. Pengukuran morfometrik dapat dilakukan dengan mengukur panjang total, panjang standar, panjang ekor atau panjang sirip punggung.

Hasil pengukuran karakter morfometrik merupakan salah satu parameter yang dapat digunakan sebagai ciri taksonomik saat mengidentifikasi ikan. Setiap jenis ikan memiliki ukuran tubuh yang berbeda-beda (Affandi dkk., 1992). Ukuran tubuh suatu jenis dapat dipengaruhi oleh faktor umur, jenis kelamin, genetik, dan lingkungan hidupnya. Perbedaan karakter morfometrik tersebut berbeda antara jantan dan betina akibat interaksi dengan lingkungan (Gustiano, 2003). Faktor lingkungan mempengaruhi struktur morfologi dan genetik ikan (Turan *et al.*, 2004). Selain itu, isolasi geografis juga dapat mengakibatkan perubahan morfologi dan genetik, (Wibowo *et al.*, 2009). Nugroho, *et al.* (2015) menyatakan bahwa distribusi dan variasi morfologi yang muncul merupakan respons dari kondisi lingkungan tempat ikan hidup. Beberapa faktor lingkungan yang mempengaruhi karakteristik morfologi adalah temperatur, salinitas, oksigen terlarut, radiasi, kedalaman air, kecepatan arus, dan ketersediaan makanan (Antonucci *et al.*, 2012).

Secara keseluruhan jumlah sampel yang didapatkan sebanyak 62 sampel hiu. Pengukuran karakter morfometrik dalam penelitian ini menggunakan 9 variabel pengukuran (Lampiran 5), diantaranya ukuran panjang total yang merupakan pembeda utama jenis diantara golongan ikan hiu. Kisaran panjang total jenis *Carcharhinus brevipinna* ($150 \pm 45,7$), *Carcharhinus longimanus* ($77 \pm 61,3$), *Carcharhinus sealei* ($83 \pm 44,7$), *Chiloscyllium punctatum* ($77,2 \pm 15,2$), dan *Alopias pelagicus* ($179,8 \pm 160,5$). Karakter morfometrik dianalisis menggunakan analisis komponen utama (PCA). Analisis Komponen Utama (PCA) dapat digunakan untuk menentukan hubungan kekerabatan menggunakan data morfometrik, seperti yang dikemukakan oleh Bengen (2000) bahwa Analisis Komponen Utama dapat digunakan untuk mempelajari matriks data dari sudut pandang kemiripan antar individu. Semakin mirip atau jarak yang dekat suatu individu maka semakin dekat hubungan kekerabatannya. Tujuan penggunaan PCA adalah penyederhanaan data dengan mengurangi jumlah variabel yang tidak penting (Sudarto dan Rizal, 2007). Morfometrik hiu dipengaruhi oleh karakteristik lingkungan dan genetiknya. Perbedaan

ukuran karakter morfometrik pada jenis hiu dianalisis menggunakan analisis komponen utama untuk melihat sebaran karakter morfometriknya.



Gambar 4.2 Hasil Analisis PCA Karakter Morfometrik

Hasil plot PCA (gambar 4.2) yang telah dilakukan, dapat diamati terdapat kecenderungan bersetangkupan antar populasi meskipun ada beberapa yang mengalami pemisahan, dapat dilihat bahwa terdapat tiga populasi yang penyebaran individu-individunya menjauhi populasi kesetangkupan, yaitu populasi *Carcharhinus brevipinna*, *Chiloscylidium punctatum*, dan *Alopias pelagicus*. Hal ini terbukti bahwa tingginya variasi morfologi pada beberapa individu-individu pada populasi tersebut.

Hasil analisis menunjukkan kemiripan karakter morfometrik yang besar pada jenis *Carcharhinus brevipinna*, *Carcharhinus longimanus*, *Carcharhinus sealei*, dan *Chiloscylidium punctatum*. Hal ini disebabkan karena ukuran tubuh pada 4 jenis tersebut hampir sama panjangnya, sedangkan pada jenis *Alopias pelagicus* memiliki ukuran tubuh yang relative besar dan juga memiliki ukuran ekor atas yang panjangnya hampir sama dengan panjang totalnya. Pada umumnya, ikan hiu memiliki panjang ekor atas dan ekor bawah yang hampir sama, sedangkan pada jenis *Alopias pelagicus* ekor bagian atas berukuran jauh lebih panjang dibandingkan dengan ekor bawah. Hal ini karena tingkah laku *Alopias pelagicus* dalam mencari makan berbeda. *Alopias pelagicus* memangsa ikan-ikan kecil yang

hidupnya bergerombol, *Alopias pelagicus* menggunakan ekor atasnya untuk mencambuk gerombolan mangsanya, sehingga ikan yang terkena cambukannya menjadi lemas dan mudah untuk dimangsa.

Brown dan Gibson (1983) dalam Haryono (2001) menyatakan bahwa, setiap jenis ikan memiliki sebaran geografi tertentu yang dikontrol oleh kondisi fisik lingkungannya. Menurut Stiassny dan Meyer (1999), perbedaan yang mendasar baik secara morfologi maupun genetik merupakan suatu mekanisme yang dapat diinduksi oleh adanya faktor eksternal seperti isolasi geografis, perbedaan faktor lingkungan selama ontogeni, keberadaan predator dan keterbatasan makanan. Maka dari itu sebaran dan variasi morfometrik yang muncul merupakan respon terhadap lingkungan fisik tempat hidup jenis tersebut. Futuyama (1986) menyatakan bahwa, variasi secara geografi dapat muncul diantara populasi dengan daerah distribusi yang luas. Umumnya, semakin jauh jarak antar populasi, semakin besar perbedaan karakter morfologinya. Variasi karakter morfometrik dapat disebabkan oleh perbedaan faktor genetik maupun lingkungannya. Menurut Mayr (1977), perubahan secara morfologi maupun genetik merupakan suatu mekanisme yang dapat terjadi karena adanya faktor eksternal seperti perbedaan geografis yang biasanya diikuti oleh perbedaan lingkungan. Hewit (2004) menyimpulkan bahwa antar populasi yang terisolasi secara geografi dapat mengalami perbedaan genetik yang dapat teramati secara morfologi. Oleh karena itu pengujian genetik juga diperlukan untuk melihat perbedaan jenis ikan dan populasi ikan berdasarkan variasi morfometrik. Bukti genetik bertujuan untuk mengkonfirmasi bahwa variasi tersebut juga menggambarkan isolasi reproduksi dan bukan karena perbedaan lingkungan saja (Tzeng, 2000).

4.5.3 Analisis Kekerabatan Ikan Pari Berdasarkan Karakter Morfologi

Berdasarkan pengamatan morfologi yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa karakter morfologi umum dapat ditemukan pada kebanyakan spesies ikan pari yaitu bernapas dengan celah insang berjumlah 5-6, posisi celah insang terletak di sisi ventral kepala, bentuk tubuh

menyerupai lempengan, memiliki spirakel, sirip dada melebar menyerupai sayap, ekor seperti cambuk dan terkadang dilengkapi duri sengat. Pada

spesies ikan pari tertentu juga ditemukan adanya karakter morfologi khas yang membedakannya dengan spesies ikan pari yang lain.

Berdasarkan karakter morfologi yang dimiliki masing-masing jenis ikan pari, selanjutnya dilakukan analisis dalam tabel STO sehingga memperoleh matriks hubungan kekerabatan antar spesies. Matriks tersebut memperlihatkan jumlah ciri-ciri yang sama dan yang berbeda dari 10 jenis ikan pari yang didaratkan. Berdasarkan Tabel 4.9 diketahui bahwa *Himantura undulata* dan *Himantura gerrardi* memiliki kesamaan karakter morfologi dengan jumlah tertinggi, yaitu 11 karakter morfologi. Keduanya termasuk ke dalam genus yang sama yaitu *Himantura*, karena itu banyak kesamaan penampilan morfologi. Perbedaan karakter morfologi tertinggi, yaitu berjumlah 19 karakter dimiliki oleh *Rhinobatus typus* dan *Dasyatis kuhlii*. Perbedaan mencolok dapat dilihat dari bentuk tubuhnya, dimana *Rhinobatus typus* memiliki bentuk tubuh menyerupai ikan cucut sedangkan *Dasyatis kuhlii* memiliki bentuk tubuh memipih menyerupai lempengan.

Tabel 4.9 Matriks jumlah pasangan Satuan Taksonomi Operasional (STO)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
J	7	4	3	3	8	8	7	9	10	
I	6	4	4	4	9	8	7	11		4
H	7	3	3	3	8	8	7		2	4
G	6	3	3	2	8	8		9	9	8
F	6	3	3	3	9		3	5	5	3
E	7	3	4	4		3	7	6	6	6
D	4	8	9		15	15	16	17	16	15
C	4	10		5	17	15	18	18	16	16
B	4		4	7	19	16	17	18	16	13
A		13	14	13	7	6	9	7	8	6

Keterangan:

A: *Gymnura poecilura*

G: *Taeniura meyeni*

B: *Rhinobatus typus*

H: *Himantura undulata*

C: *Rhynchobatus australiae*

I: *Himantura gerrardi*

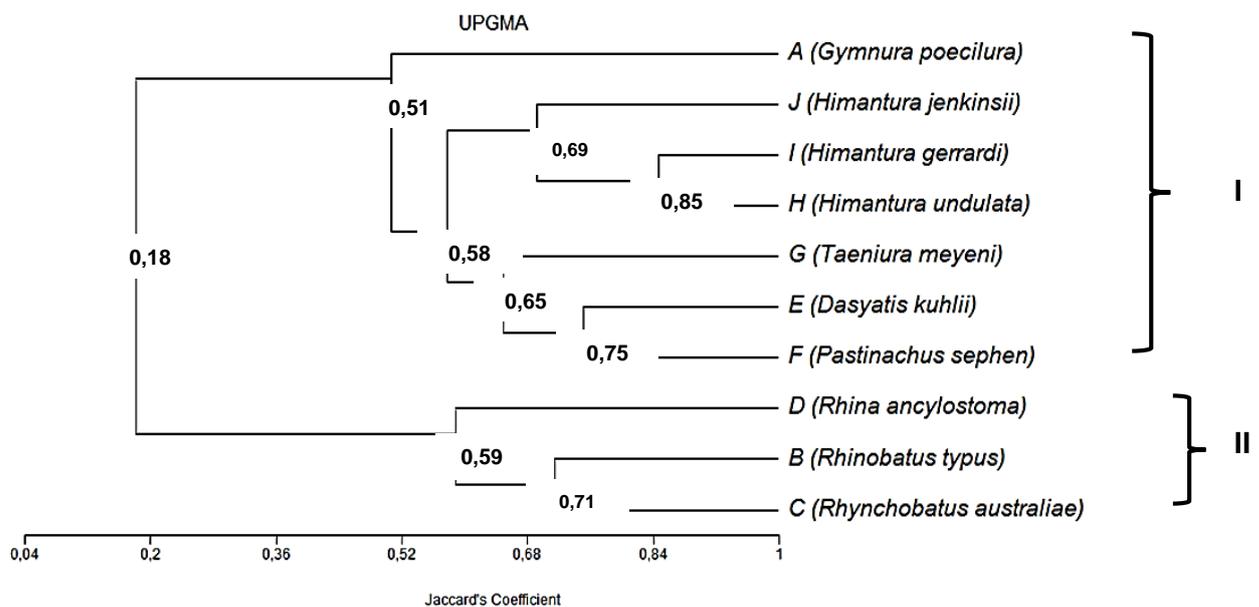
D: *Rhina ancylostoma*

J: *Himantura jenkinsii*

E: *Dasyatis kuhlii*

 = Jumlah ciri yang sama

 = Jumlah ciri yang berbeda



Gambar 4.3 Fenogram Jaccard Coefficient

Tabel 4.10 Matriks Kemiripan Jenis-jenis Ikan Pari Berdasarkan Karakter

Morfologi

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
J	0,54	0,24	0,16	0,17	0,57	0,73	0,47	0,69	0,71	
I	0,43	0,20	0,20	0,20	0,60	0,62	0,44	0,85		
H	0,50	0,14	0,14	0,15	0,57	0,62	0,44			
G	0,40	0,14	0,14	0,11	0,53	0,73				
F	0,50	0,16	0,17	0,17	0,75					
E	0,50	0,14	0,19	0,21						
D	0,24	0,53	0,64							
C	0,22	0,71								
B	0,24									
A										

Keterangan

- A : *Gymnura poecilura* E : *Dasyatis kuhlii* I : *Himantura gerrardi*
 B : *Rhinobatus typus* F : *Pastinachus sephen* J : *Himantura jenkinsii*
 C : *Rhynchobatus australiae* G : *Taeniura meyeri*
 D : *Rhina ancylostoma* H : *Himantura undukata*

Tabel 4.11 Nilai Kemiripan Antar Cluster berdasarkan Karakter Morfologi

Node	Kelompok		Nilai Koefisien Kemiripan
1	H (<i>Himantura undulata</i>)	I (<i>Himantura gerrardi</i>)	0,85
2	F (<i>Pastinachus sephen</i>)	E (<i>Dasyatis kuhlii</i>)	0,75
3	C (<i>Rhynchobatus australiae</i>)	B (<i>Rhinobatus typus</i>)	0,71
4	Node 1	J (<i>Himantura jenkinsii</i>)	0,69
5	Node 2	G (<i>Taeniura meyeri</i>)	0,65
6	Node 3	D (<i>Rhina ancylostoma</i>)	0,59
7	Node 5	Node 4	0,58
8	Node 7	A (<i>Gymnura poecilura</i>)	0,51
9	Node 6	Node 8	0,18

Gambar 4.3 Merupakan fenogram *Jaccard Coefficient*. Garis yang berada paling bawah merupakan frekuensi untuk menentukan seberapa besar similaritas atau kemiripannya. Semakin ke kanan, semakin banyak kemiripan dan nilainya pun semakin besar. Hasil analisis hubungan kekerabatan jenis-jenis ikan pari berdasarkan karakter morfologi menunjukkan bahwa 10 jenis ikan pari yang didaratkan dibagi menjadi 2 kelompok utama dengan nilai kemiripan 0,18. Kelompok I terdiri atas *Rhina ancylostoma*, *Rhynchobatus australiae* dan *Rhinobatus typus*. Kelompok II terdiri atas *Himantura jenkinsii*, *Himantura gerrardi*, *Himantura undulata*, *Taeniura meyeni*, *Pastinachus sephen*, *Dasyatis kuhlii* dan *Gymnura poecilura*. Nilai kemiripan kelompok I dan 2 menunjukkan bahwa kekerabatan kedua kelompok tersebut cukup jauh. Berdasarkan karakter morfologi kelompok I memiliki karakter yang jauh berbeda dengan kelompok II terutama pada bentuk tubuh, bentuk moncong, sirip, dan ekor.

Hubungan kekerabatan yang terdekat ditunjukkan oleh ikan pari jenis *Himantura undulata* dan *Himantura gerrardi* dengan nilai kemiripan 0,85 (85%). Kedua jenis ikan pari tersebut memiliki kesamaan karakter morfologi antara lain (1) Bernapas melalui celah insang berjumlah 5-6 pasang, (2) Posisi celah insang terletak di sisi ventral kepala, (3) Bentuk tubuh memipih menyerupai lempengan, (4) Lempengan berbentuk persegi empat, (5) Memiliki spirakel, (6) Bagian depan kepala memanjang dari lempengan, (7) Ekor panjang, (8) Seperti cambuk, (9) Bercorak belang, (10) Terdapat duri sengat, (11) Memiliki sirip dada yang melebar menyerupai sayap.

Nilai kemiripan morfologi terkecil yaitu 0,11 (11%) dimiliki oleh *Rhina ancylostoma* dan *Taeniura meyeni*, perbedaan mencolok ada pada bentuk tubuh dimana *Rhina ancylostoma* memiliki bentuk tubuh menyerupai ikan cucut sedangkan *Taeniura meyeni* memiliki bentuk tubuh yang memipih. Perbedaan lainnya terletak pada adanya sirip ekor dimana *Rhina ancylostoma* memiliki sirip ekor dengan cuping yang jelas sedangkan pada *Taeniura meyeni* tidak terdapat sirip ekor. Perbedaan selanjutnya terdapat pada sirip dada, *Taeniura meyeni* memiliki sirip dada yang melebar menyerupai sayap sedangkan pada *Rhina ancylostoma* bentuk sirip dada

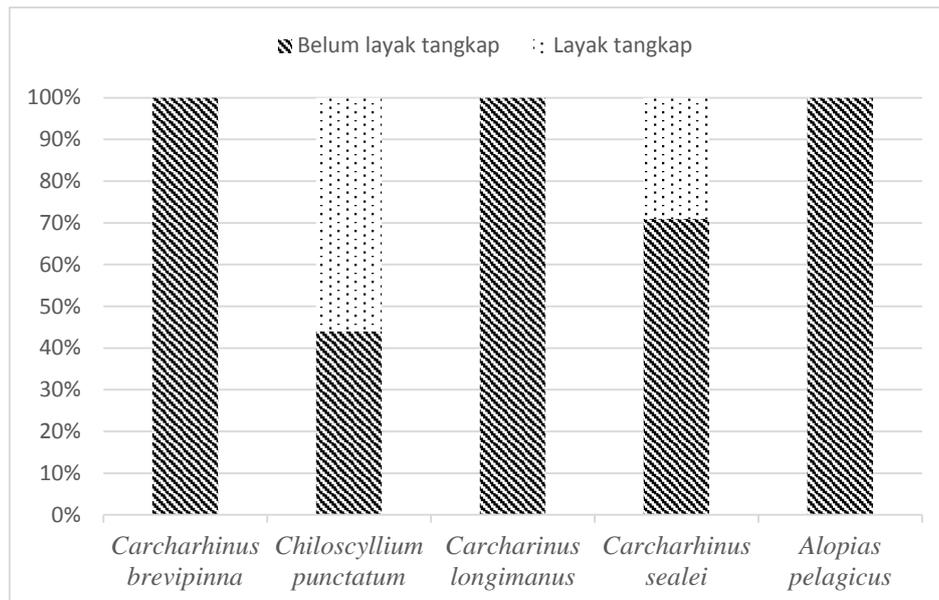
tidak melebar. Ciri khas *Rhina ancylostoma* terdapat gurat-gurat menonjol dengan duri-duri besar pada punggung yang tidak ditemukan pada *Taeniura meyeni*. Corak tubuh yang dimiliki keduanya pun sama sekali berbeda, dimana *Rhina ancylostoma* memiliki corak tubuh berupa bintik-bintik putih, sedangkan corak tubuh *Taeniura meyeni* berupa burik hitam dan putih. Ditemukannya karakter morfologi yang khas pada masing-masing spesies dikarenakan keduanya memang berada dalam Famili yang berbeda.

4.6 Analisis Kelayaktangkapan Ikan Elasmobranchii yang Terdapat di TPI Pantai Utara Jawa Tengah

Salah satu parameter yang digunakan untuk mengetahui ikan yang didaratkan sudah mencapai fase kematangan seksual (dewasa) atau belum adalah dengan mengamati panjang total tubuh (TL) atau lebar tubuh (DW) dari ikan tersebut. Effendie (2002) menyatakan bahwa pengamatan kematangan gonad dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu secara histologi dan morfologi. Dasar yang dipakai untuk menentukan tingkat kematangan seksual dengan cara morfologi adalah bentuk, ukuran panjang dan berat tubuh. Kelayaktangkapan yang dimaksud adalah ikan yang terdapat sudah mencapai ukuran matang gonad. Untuk mencapai dewasa, setiap jenis Elasmobranchii memiliki ukuran panjang tubuh yang berbeda-beda.

4.6.1 Analisis Kelayaktangkapan Ikan Hiu

Kelayaktangkapan hiu yang terdapat di TPI Pantai Utara Jawa Tengah diperoleh berdasarkan data ukuran panjang hiu yang diukur menggunakan pita meter. Gambar 4.4 menunjukkan bahwa jenis hiu yang terdapat sebagian besar masih belum layak tangkap.



Gambar 4.4 Diagram Kelayaktangan Ikan Hiu

Setiap jenis ikan hiu yang terdapat di TPI Pantai Utara Jawa Tengah memiliki struktur ukuran panjang tubuh yang berbeda-beda. Ukuran ikan pertama kali matang gonad ada hubungannya dengan pertumbuhan ikan dan pengaruh lingkungan terhadap pertumbuhannya (Sjafei *et al.*, 1992). Tingkat kematangan gonad ikan hiu dapat diketahui dengan mengukur panjang total tubuh dari ikan tersebut. Menurut Effendi (2002), pengamatan kematangan gonad dapat diketahui dengan 2 cara yaitu secara histologi dan morfologi. Untuk mengetahui kematangan gonad secara morfologi adalah dengan menggunakan ukuran panjang total tubuh dan berat tubuh. Kelayaktangkapan yang dimaksud adalah ikan yang terdapat sudah mencapai ukuran matang gonad. Untuk mencapai dewasa, setiap jenis hiu memiliki ukuran panjang tubuh yang berbeda-beda.

Kelayaktangkapan hiu berdasarkan ukuran panjang total (*total lenght*) hiu yang terdapat di TPI Pantai Utara Jawa Tengah cenderung bervariasi. Sebagian besar jenis hiu yang terdapat di TPI Pantai Utara Jawa Tengah belum layak tangkap, karena ukuran panjang total (*total lenght*) pada hiu tersebut masih dibawah ukuran panjang total hiu pada saat mencapai dewasa atau belum mencapai ukuran matang gonad. Last dan Stevens (1994), menyatakan bahwa ikan hiu membutuhkan waktu enam

hingga delapan belas tahun lebih untuk mencapai dewasa. Lamanya waktu tersebut memberikan peluang yang besar hiu tereksplorasi sebelum mencapai dewasa. Menurut Nikolsky (1963), terdapat beberapa hal yang mempengaruhi ukuran ikan untuk mencapai dewasa/matang gonad antara lain yaitu kelimpahan dan ketersediaan makanan, suhu, periode, cahaya, dan faktor lingkungan pada suatu habitat atau perairan yang berbeda-beda.

Berdasarkan gambar 4.4 kelayaktangkapan hiu menunjukkan bahwa jenis ikan hiu yang belum layak tangkap dan memiliki status konservasi kritis, langka, dan hampir terancam memiliki potensi yang tinggi terhadap konservasi di alam. Banyaknya ukuran ikan hiu yang berada dibawah ukuran dewasa juga dapat mengindikasikan semakin sedikit ikan hiu yang berukuran dewasa di alam. Penangkapan ikan hiu belum mencapai dewasa berpotensi mempercepat kepunahan ikan hiu di alam. Menurut Karman (2016), ikan yang tertangkap sebelum matang gonad, diduga ikan tersebut belum sempat memijah sehingga hal ini akan mempengaruhi rekrutmen di daerah penangkapan tersebut. Keberlanjutan perikanan tangkap sebaiknya didukung oleh peraturan yang menetapkan ukuran ikan yang layak tangkap. Salah satu kriteria ikan yang layak untuk ditangkap adalah memiliki panjang yang lebih besar dari panjang pertama kali ikan matang gonad.

Banyaknya penangkapan hiu sebelum hiu sempat tumbuh mencapai ukuran dewasa atau belum layak tangkap dapat menyebabkan *overfishing* (*growth overfishing*). Atmaja, S.B., *et al* (2011) menjelaskan bahwa *overfishing* dapat dikategorikan menjadi beberapa jenis antara lain yaitu *economic overfishing*, *biological overfishing*, *growth overfishing*, *recruitment overfishing*, *ecosystem overfishing*, dan *malthusian overfishing*. Fauzi (2005) menyatakan bahwa, *growth overfishing* merupakan situasi dimana ikan yang ditangkap memiliki ukuran yang kecil daripada ukuran yang seharusnya untuk bereproduksi, atau ikan belum memiliki kesempatan untuk tumbuh. Terdapat beberapa cara pencegahan untuk menanggulangi kondisi perikanan yang mengalami *growth overfishing* misalnya yaitu pembatasan upaya penangkapan, pengaturan ukuran mata jaring, dan penutupan musim atau daerah penangkapan. Ali Suman (2014), menyatakan bahwa tujuan penutupan daerah dan musim penangkapan adalah untuk melindungi ikan

yang masih muda serta meningkatkan ukuran ikan pertama kali matang gonad dan akhirnya meningkatkan produksi. Irfan Hanifa (2017), menyatakan bahwa indikator yang dapat dipakai untuk menunjukkan waktu penutupan atau pembukaan kegiatan penangkapan ikan adalah status siklus hidup dari sumber daya ikan itu sendiri, sehingga apabila bukti-bukti ilmiah terhadap waktu ikan kawin, memijah, atau mengasuh anaknya, maka waktu itu harus dipertimbangkan sebagai musim penangkapan ikan. Penutupan daerah dan musim penangkapan dapat dilakukan ketika hiu mengalami puncak pemijahan. Berdasarkan permasalahan tersebut, masih jarangya informasi terhadap waktu hiu kawin, memijah, atau mengasuh anaknya, sehingga untuk daerah dan musim penangkapan hiu di Indonesia masih belum diperkirakan dengan baik.

4.6.2 Analisis Kelayaktangkapan Ikan Pari

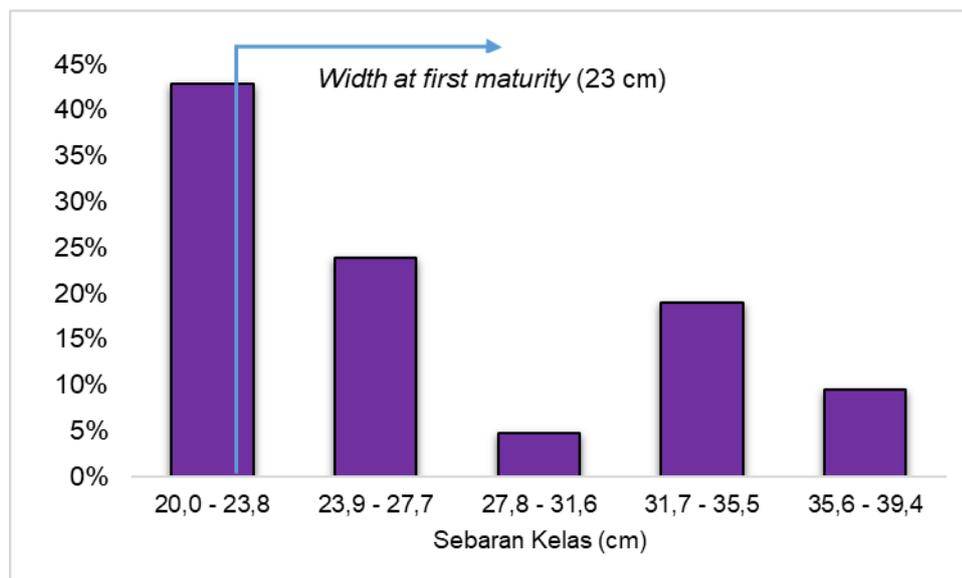
Setiap jenis ikan pari yang didaratkan di TPI Pantai Utara Jawa Tengah memiliki ukuran tubuh yang beragam. Pengukuran panjang total tubuh dilakukan terhadap jenis ikan pari yang memiliki bentuk seperti ikan hiu dan ukuran lebar tubuh jenis ikan pari yang memiliki bentuk tubuh lebar memipih.

Berdasarkan data pengukuran tubuh yang berhasil dikumpulkan, sebanyak sepuluh jenis ikan pari dianalisis kelayaktangkapannya. Pengukuran sampel ikan pari meliputi lima jenis ikan, yaitu Pari Blentik (*Dasyatis kuhlii*) ukuran lebar diskus 20 – 37,2 cm dengan rerata 28,6 cm; Pari Batu (*Himantura gerrardi*) ukuran lebar diskus 23,5 – 88,5 cm dengan rerata 56 cm; Pari Duri (*Himantura jenkinsii*) ukuran lebar diskus 37,4 – 79,4 cm dengan rerata 58,4 cm; Pari Kelelawar (*Gymnura poecilura*) ukuran lebar diskus 30,6 – 77 cm dengan rerata 53,8 cm; Pari Gitar (*Rhynchobatus australiae*) ukuran panjang total 30,6 – 171,5 cm dengan rerata 101 cm.

Ikan pari jenis *Dasyatis kuhlii* dan *Himantura gerrardi* yang didaratkan didominasi ukuran $DW > DW_{maturity}$. DW adalah ukuran ikan pari yang tertangkap oleh sebuah alat tangkap. $DW_{maturity}$ adalah ukuran ikan pari yang pertama matang gonad. Dengan demikian ikan pari jenis *Dasyatis kuhlii* dan *Himantura gerrardi* yang didaratkan pada umumnya

adalah ikan pari dewasa yang telah atau pernah beranak minimal 1 kali. Tiga spesies lain yaitu *Himantura jenkinsii*, *Gymnura poecilura* dan *Rhynchobatus australiae* didominasi oleh individu yang belum memasuki fase dewasa. Hal tersebut menjadi indikasi bahwa beberapa spesies ikan pari yang tertangkap belum sempat melakukan reproduksi sehingga dapat mengancam populasi di alam.

Berdasarkan tabel sebaran frekuensi lebar diskus pari Blentik (*Dasyatis kuhlii*) jantan dapat diketahui bahwa ikan ini didaratkan paling banyak pada selang kelas 20,0 – 23,8 cm. Ukuran ikan jantan pada saat pertama kali mengalami matang gonad (*width at first maturity*) adalah 23 cm (White, *et al.*, 2006) Sebaran ukuran lebar diskus Pari Blentik (*Dasyatis kuhlii*) jantan disajikan pada Gambar 4.5.



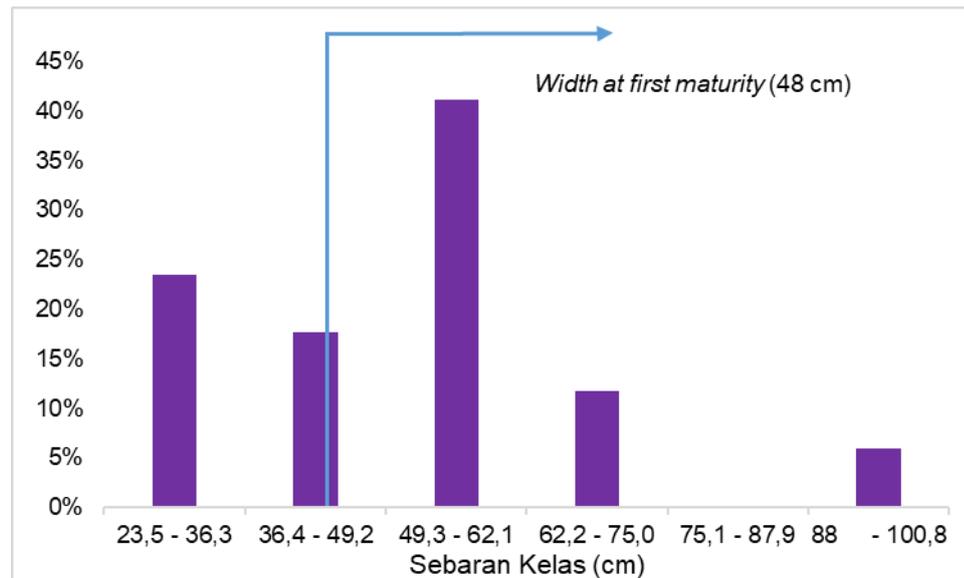
Gambar 4.5. Sebaran Lebar Diskus Pari Blentik Jantan

Ukuran DW terkecil dari ikan jantan *Dasyatis kuhlii* yang matang kelamin adalah 24,6 cm dan ukuran ikan pertama tertangkap adalah 20 cm. Sedangkan untuk betina ukuran ikan pertama tertangkap adalah 18,5 cm. Informasi mengenai ukuran DW pertama kali matang seksual (DWm) untuk *Dasyatis kuhlii* betina belum diketahui. Hampir semua Pari blentik (*Dasyatis kuhlii*) jantan yang didaratkan disebelah kanan garis batas *width at first maturity*. Banyaknya Pari blentik jantan (*Dasyatis kuhlii*) didaratkan yang

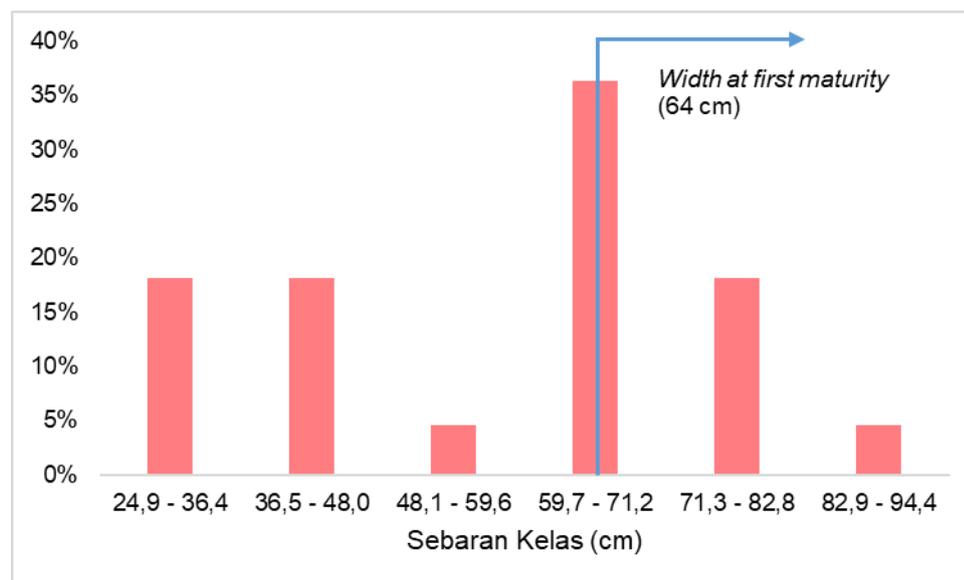
berada di sebelah kanan garis batas *width at first maturity* (DWm) dapat diartikan bahwa Pari blentik (*Dasyatis kuhlii*) jantan yang didaratkan sudah memenuhi kriteria layak tangkap.

Jayadi (2011) melakukan penelitian serupa dan mendapatkan hasil dimana sebanyak 62,07% Pari Blentik jantan yang tertangkap pada bulan Juni-Juli telah matang gonad. Hal ini menunjukkan ikan pari yang telah matang gonad mendominasi (>50%) hasil tangkapan. Sama halnya yang didapatkan oleh Capape (1993) dimana ikan pari yang telah matang gonad mendominasi (>50%) hasil tangkapan pada bulan April, Juni, Juli dan Agustus. Berdasarkan hasil analisis ini, pada saat pengambilan sampel (Juni – September) ikan pari memasuki musim puncak untuk melakukan pemijahan. Hal ini didasarkan pada hasil penelitian dimana didapatkan ikan jantan yang sudah memasuki fase dewasa atau matang gonad lebih banyak. Hal ini sesuai dengan pernyataan Effendie (1997) bahwa ikan yang mempunyai satu musim pemijahan yang pendek dalam setahun atau saat pemijahannya panjang, akan ditandai dengan peningkatan presentase tingkat kematangan gonad yang tinggi pada setiap akan mendekati musim pemijahan. Oleh karena itu, dari segi aspek pengaturan pengelolaannya penangkapan ikan pari sebaiknya dikurangi pada bulan Juni – juli karena telah memasuki musim puncak pemijahan dimana terdapat banyak ikan yang telah matang gonad. Walaupun status populasi spesies ini belum tergolong lebih tangkap karena dianggap sebagai hasil tangkapan sampingan, tetapi secara umum sumberdaya ikan di Laut Jawa sudah dianggap overeksploitasi, maka hal ini perlu mendapat perhatian bersama.

Pari Batu (*Himantura gerrardi*) yang didaratkan di TPI Pantai Utara pada penelitian ini memiliki lebar diskus antara 23,5 – 88,5 cm. Ukuran ikan jantan pada saat pertama kali mengalami matang gonad (*width at first maturity*) adalah 48 cm sedangkan betina pada ukuran 64 cm (White, *et al.*, 2006). Sebaran ukuran lebar diskus Pari Batu (*Himantura gerrardi*) disajikan pada Gambar 4.6 dan Gambar 4.7.



Gambar 4.6 Sebaran Lebar Diskus Pari Batu Jantan

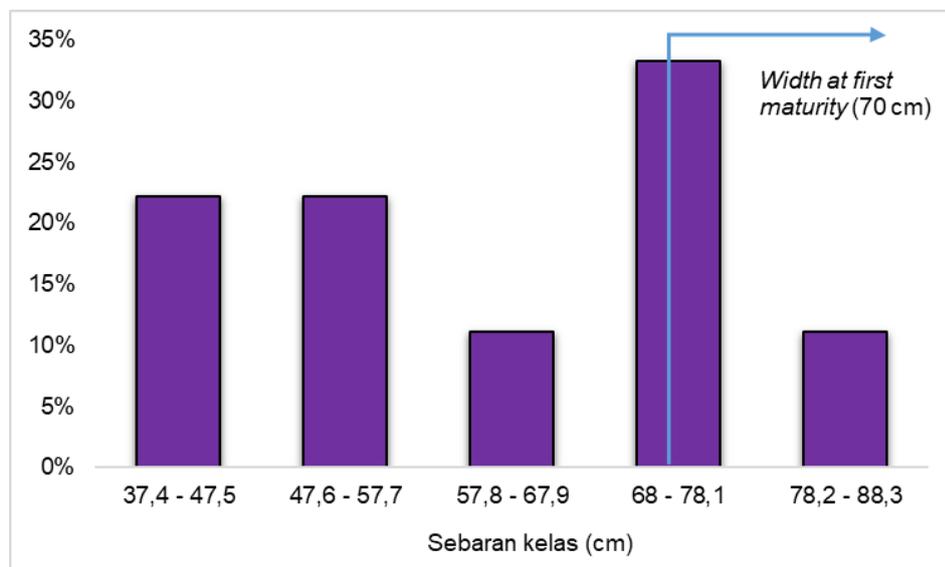


Gambar 4.7 Sebaran Lebar Diskus Pari Batu Betina

Sebagian besar Pari Batu (*Himantura gerrardi*) yang didaratkan berada pada sebelah kanan garis batas *width at first maturity*. Hal ini dapat diartikan bahwa Pari Batu (*Himantura gerrardi*) yang didaratkan sudah memenuhi kriteria ikan yang layak tangkap. Ukuran DW terkecil dari ikan jantan *Himantura gerrardi* yang matang kelamin adalah 51,6 cm dan ukuran ikan pertama tertangkap adalah 23,5 cm. Ukuran DW terkecil dari ikan

betina *Himantura gerrardi* yang matang kelamin adalah 64,3 cm dan ukuran pertama tertangkap adalah 29 cm. Berdasarkan penelitian Candramila (2008), *Himantura gerrardi* juga termasuk spesies yang paling sering tertangkap pada semua bulan pengamatan. Menurut Carpenter & Niem (1999), spesies tersebut merupakan spesies yang memiliki sebaran luas dan hidup terutama di pantai-pantai berlumpur. Selain itu, *Himantura gerrardi* tidak melakukan reproduksi musiman (White et al., 2006)

Ukuran lebar diskus ikan Pari Duri (*Himantura jenkinsii*) jantan yang paling banyak didaratkan adalah pada selang kelas 68 – 78,1 cm. Sedangkan ukuran ikan jantan pada saat pertama kali mengalami matang gonad (*width at first maturity*) adalah 70 cm (White, et al., 2006). Sebaran lebar diskus Pari Duri (*Himantura jenkinsii*) disajikan pada Gambar 4.8.

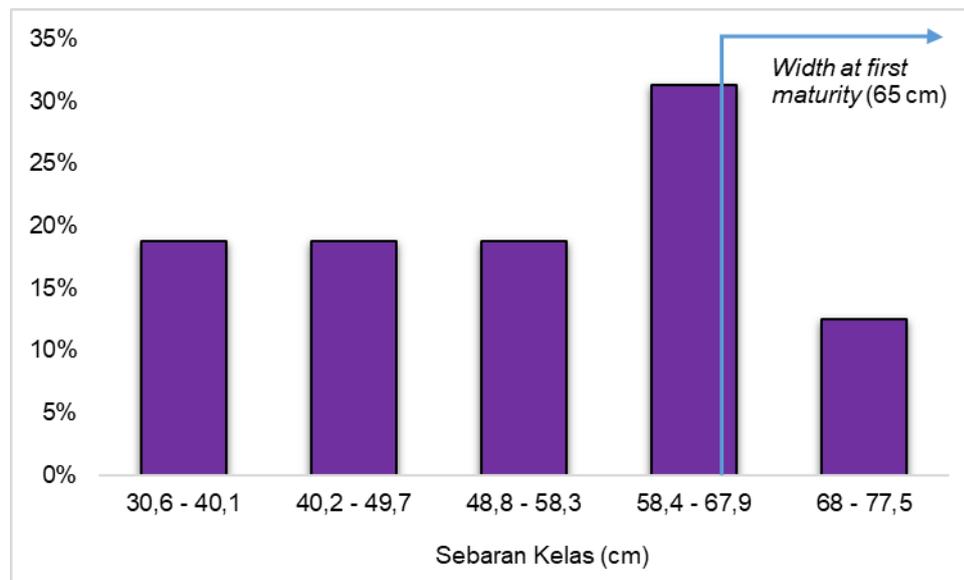


Gambar 4.8 Sebaran Lebar Diskus Pari Duri Jantan

Gambar 4.8 menunjukkan bahwa Pari Duri (*Himantura jenkinsii*) jantan yang didaratkan berada di sebelah kiri batas *width at first maturity*, yaitu 70 cm. Hal ini dapat diartikan bahwa sebagian besar Pari Duri (*Himantura jenkinsii*) yang didaratkan masih tidak layak tangkap. Ukuran DW terkecil dari ikan jantan *Himantura jenkinsii* yang matang kelamin adalah 71,5 cm dan ukuran ikan pertama tertangkap adalah 45,3 cm. Sedangkan untuk betina ukuran ikan pertama tertangkap adalah 30,8 cm.

Informasi mengenai ukuran DW pertama kali matang seksual (DWm) untuk *Himantura jenkinsii* betina belum diketahui.

Pari Kelelawar (*Gymnura poecilura*) jantan yang didaratkan paling banyak berada pada selang kelas 58,4 – 67,9 cm. Ukuran pada saat pertama kali mengalami matang gonad (*width at first maturity*) adalah 65 cm (White, *et al.*, 2006). Sebaran lebar diskus Pari Kelelawar (*Gymnura poecilura*) disajikan pada Gambar 4.9.

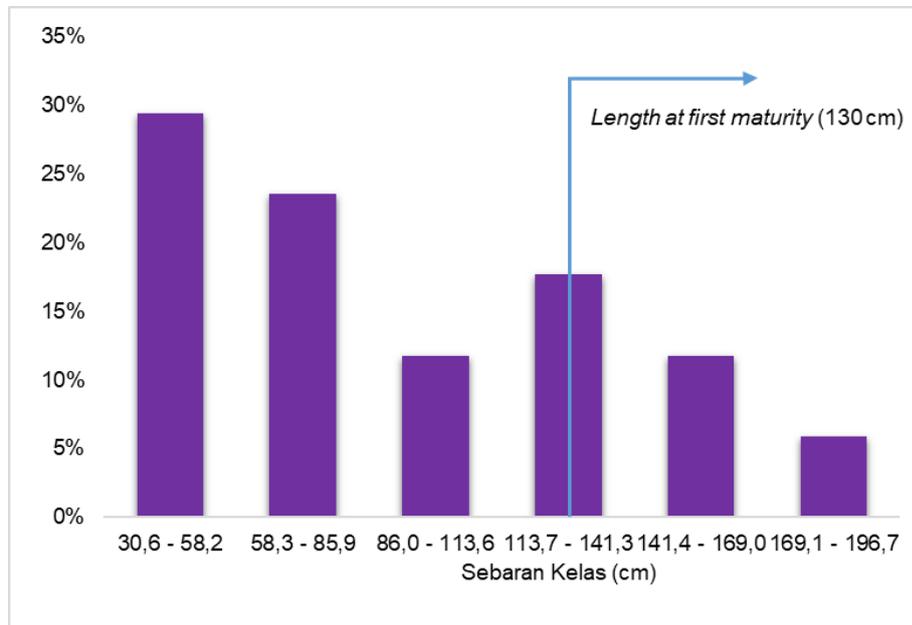


Gambar 4.9. Sebaran Lebar Diskus Pari Kelelawar Jantan

Gambar 4.9 menunjukkan bahwa Pari Kelelawar (*Gymnura poecilura*) jantan yang didaratkan berada di sebelah kiri garis batas *width at first maturity*. Hal ini dapat diartikan bahwa sebagian besar Pari Kelelawar (*Gymnura poecilura*) yang didaratkan masih tidak layak tangkap. Ukuran DWm terkecil dari ikan jantan *Gymnura poecilura* adalah 65,5 cm dan ukuran ikan pertama tertangkap adalah 30,6 cm. Ukuran ikan pari kelelawar betina yang pertama tertangkap adalah 35 cm. Informasi mengenai ukuran lebar diskus pertama kali matang seksual (DWm) untuk *Gymnura poecilura* betina belum diketahui.

Pari Gitar (*Rhynchobatus australiae*) paling banyak didaratkan pada selang kelas 30,6 – 58,2 cm. Ukuran pari gitar jantan pada saat pertama kali mengalami matang gonad (*width at first maturity*) adalah 130 cm (White, *et*

al., 2006). Sebaran lebar diskus Pari Gitar (*Rhynchobatus australiae*) disajikan pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Sebaran Panjang Total Pari Gitar

Gambar 4.10 menunjukkan bahwa Pari Gitar (*Rhynchobatus australiae*) yang didaratkan berada di sebelah kiri batas *width at first maturity*. Hal ini dapat diartikan bahwa sebagian besar Pari Gitar (*Rhynchobatus australiae*) yang didaratkan masih tidak layak tangkap. Ukuran DW terkecil dari ikan jantan *Rhynchobatus australiae* yang matang kelamin adalah 131 cm dan ukuran ikan pertama tertangkap adalah 30,6 cm. Ukuran DW terkecil dari ikan betina *Rhynchobatus australiae* yang matang kelamin adalah 133 cm dan ukuran pertama tertangkap adalah 47,8 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, G. 2000. *Marine Fishes of South and East Asia*. A Field Guide for Anglers and Divers. Western Australia.
- Ayotte, L. 2005. *Sharks-Educator's Guide*. 3D Entertainment Ltd. And United Nations Environment Program.
- Bennett, M. 2005. *The Role of Sharks In The Ecosystem*. St. Lucia: School Of Biomedical Sciences, The University Of Queensland.
- Berra, T.M. 2001. *Fresh water Fish Distribution*. California: Academic Press: 606 hal.
- Capape, C. 1993. New data on the reproductive biology of the thorny stingrays (*Dasyatis centroura*) from the Tunisian coasts. *Environmental Biology of Fishes* 38: 73-80
- Chavert-Almeida, P., M.L.G. De Araujo & M.P. De Almeida. 2005. Reproductive aspects of freshwater stingrays (Chondrichthyes : Patamotrygonidae) in the Brazilian Amazon Basin. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science* 35: 165-171.
- Compagno, L.J.V. 2001. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Volume 2. Bullhead, mackerel and carpet sharks (Heterodontiformes, Lamniformes and Orectolobiformes). *FAO Species Catalogue for Fishery Purposes*. Rome (Italy). 2(1), 269 p.
- De la Cruz Agüero, J., M. Arellano Martínez, V.M. Cota Gómez & G. de la Cruz Agüero, 1997. Catalogo de los peces marinos de Baja California Sur. IPNCICIMAR, La Paz, Mexico: page 346.
- Fahmi. 2003. Beberapa Aspek Biologi Ikan Cucut. *Oceana* vol. XXVIII (2) : 21-29. www.oseanografi.LIPI.go.id
- Fahmi and Darmadi. 2013. *Tinjauan Status Perikanan Hiu di Indonesia*. Kementerian kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.
- Effendie, M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta : 163 hal.
- Henningsen, A.D & R.T. Leaf. 2010. Observations on the Captive Biology of the Southern Stingray. *Transactions of the American Fisheries Society* 139:783– 791.
- Kottelat, M., A.J. Whitten, S.N. Kartikasari & S. Wirjoatmodjo. 1993. *Freshwater fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Periplus Editions Limited. Jakarta.

- Last, P.R. & J.D. Stevens, (2009), *Sharks and Rays of Australia Second Edition*, CSIRO, Victoria Australia.
- Lipej, L., B. Mavrič, D. Paliska & C. Capapé. 2013. Feeding habits of the pelagic stingray *Pteroplatytrygon violacea* (Chondrichthyes: Dasyatidae) in the Adriatic Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 93(2): 285-290.
- Murtidjo, A.B. 2001. *Pedoman Meramu Pakan Ikan*. Penerbit Kanisius (Anggota IKAPI). Yogyakarta.
- Nelson, J.S. 2006. *Fishes of The World* . John Wiley and Sons Inc. New Jersey: 622 p.
- Nontji. A. 2005. *Laut Nusantara*. Jakarta.
- Rahardjo, M. F. dkk. 2011. *Iktiology*. Bandung: Lubuk Agung.
- Schwartz, F.J. 2007. A Survey of Tail Spine Characteristics of Stingrays Frequenting African, Arabian to Chagos-Maldives Archipelago Waters. *Smithiana Bulletin* 8: 41-52.
- White, W.T, P. R. Last, J. D. Stevens, G. K. Yearsley, Fahmi, Dharmadi, (2006), *Economically Important Shark and Rays Indonesia (Hiu dan Pari Yang bernilai Ekonomi penting Indonesia)*. CSIRO, Murdoch University, Aciar. Lamb Print, Perth.1 pp

GLOSARIUM

Ampulla of Lorenzini :

Termasuk indra raba air pada ikan, berupa saluran dalam kepala, berisi lender dan banyak disarafi. Untuk merasakan perubahan temperature air.

Arus :

Pergerakan masa air karena adanya gradien temperatur dan angin.

Chondrichthyes :

Ikan bertulang rawan; termasuk ke sini hiu, pari dan chimera.

Chordata :

Anggota filum Chordata, hewan yang memiliki notochord (sumbu penyokong tubuh primer , terdapat pada masa embrio) pada suatu titik selama perkembangannya; batang tali saraf di bagian dorsal yang berongga; celah faringeal; dan ekor paska-anal yang berotot.

Clasper :

Alat kelamin jantan yang terbentuk dari pertumbuhan sirip perut. Contoh ikan hiu , pari.

Coraco brachialis :

Mengenai coracoid dan lengan (brachium). Biasanya otot berpangkal (origo) pada coracoid dan berujung (insertion) pada humerus (lengan atas).

Coracoid :

Bagian dari gelang bahu, antara tulang selangka dan tulang belikat.

Demersal :

Organisme yang hidup di dasar, dekat permukaan dasar atau biota yang hidupnya terikat di dasar, juga telur-telur ikan yang turun ke bawah dan menetas menjadi anak ikan.

Denticle :

Berbentuk menyerupai gigi-gigi kecil.

Dimorfik :

Memiliki dua bentuk.

Dioecious :

Berumah dua; Alat kelamin penghasil sperma dan penghasil telur terpisah pada individu yang berbeda, pada jantan terdapat alat kelamin jantan penghasil sperma, pada betina terdapat alat kelamin betina penghasil telur.

Diversitas :

Keadaan variasi atau ketidaksamaan di antara anggota-anggota suatu kumpulan, biasanya dipakai dalam ekologi untuk menunjukkan adanya diversitas spesies.

Drifting gill net :

Jaring insang hanyut.

Familia :

Merupakan kategori sistematika yang terdiri dari satu atau beberapa genus yang secara filogenetik terpisah.

Fenetik , fenetika :

Pengelompokan organisme ke dalam taksa berdasarkan perkiraan kemiripan keseluruhan, tanpa pertimbangan ciri-ciri. Diagram yang dihasilkan (fenogram) tidak mempunyai implikasi filogenetik yang diperlukan, meskipun dapat diinterpretasikan secara filogenetik. Fenetika merupakan cabang taksonomi numerik.

Fusiform :

Berbentuk kincir atau kumparan, seperti sekering; ideal fusiform berbentuk torpedo.

Genus (jamak genera) :

Suatu kesatuan kolektif taksonomi yang terdiri dari beberapa spesies yang mempunyai hubungan dekat.

Gill net :

Jarring insang, yaitu sejenis jarring yang menyebabkan ikan-ikan tertangkap, pada bagian insangnya (tersangkut pada bagian insangnya. Sesuai dengan penggunaannya dibedakan beberapa jaring insang tersebut : floating gill net – jarring insang apung, drifting gill net – jarring insang hanyut, bottom gill net – jaring insang dasar.

Gill opening :

Lubang tutup insang yang menghubungkan dengan dunia luar.

Habitat :

Tempat hidup dan tempat tinggal organisme. Atau tempat terdapat, tempat kelahiran, tempat kediaman, yaitu tempat kediaman tumbuh-tumbuhan maupun hewan.

Heterocercal :

Memiliki lembaran sirip ekor yang melebihi lembaran lainnya, atau diartikan lembaran sirip ekor atas tumbuh melebihi lembaran sirip ekor bawah.

Homocercal :

Memilik dua lembaran sirip ekor yang sama bentuk dan besarnya.

Identifikasi (pengenalan) :

Mengungkapkan atau menetapkan identitas (jati diri) suatu organisme; dalam hal ini adalah menentukan namanya yang benar dan tempatnya yang tepat dalam sistem klasifikasi atau penentuan.. Sering juga digunakan determinasi

Keel (carina) :

Tonjolan medial tipis seperti lempeng tulang dada burung terbang masa kini (carinata) dan kekelawar yang merupakan tempat pertautan otot sayap; lingiran, lunas.

Klasifikasi :

Pembatasan, penyusunan dan penjenjangan taksa. Atau klasifikasi adalah suatu metode yang mengatur dan mensistемasikan keragaman organisme yang hidup dan yang sudah punah, berdasarkan seperangkat peraturan.

Konservasi :

Upaya pelestarian lingkungan ,tetapi tetap memperhatikan manfaat yang dapat diperoleh pada saat itu, dengan tetap mempertahankan keberadaan setiap komponen lingkungan untuk pemanfaatan masa depan

Long line :

Pancing rawai, prawe, yaitu salah satu bentuk pancing yang menggunakan tali panjang (tali utama) dan pada tali yang panjang ini diikat tali cabang (branch line), berikutnya pada ujung tiap tali cabang diberi mata pancing. Tergantung dari jenis-jenis ikan yang akan ditangkap, maka pada prinsipnya dibedakan beberapa long line, yaitu antara lain rawai biasa (simple long line), rawai tuna (tuna long line), rawai ikan hiu (shark long line), rawai tegak lurus (vertical long line).

Neritik :

Penghuni lautan yang berada di atas landas benua (continental shelf) atau hidup di kedalaman kurang dari 200 meter.

Off shore :

Lepas pantai, daerah dasar laut mulai dari pinggir pantai sampai ke pinggir landas benua atau landas kontinen (continent shelf)

Placoid :

Sisik duri, menyerupai duri-duri, contoh : kulit ikan hiu/cucut.

Predator :

Suatu organisme yang memakan sebagian atau keseluruhan organisme lainnya.

Rostrum :

Moncong, penonjolan ke depan dari hidung atau paruh.

Sistematik :

Ilmu yang mengkaji masalah keanekaragaman organisme/makhluk hidup. Atau sistematik adalah studi ilmiah tentang jenis-jenis dan keanekaragaman organisme dan tentang setiap dan seluruh hubungan kekerabatan di antara organisme

Spesies :

Spesies biologis yang beranggotakan individu-individu yang benar-benar atau mempunyai potensi untuk saling kawin dan terisolasi secara reproduktif dari kelompok lain. Atau suatu jenis makhluk hidup yang membedakan satu dengan lainnya.

Swim bladder :

Kantong, gelembung renang yang berisi gas terletak tepat di bawah tulang belakang.

Takson (jamak taksa) :

Kelompok organisme (atau takson bertingkat lebih rendah) monofiletik yang dapat dikenali karena mempunyai kumpulan ciri yang sama. Atau merupakan objek konkret klasifikasi zoologi, yaitu kelompok taksonomi yang memiliki kekhasan yang cukup untuk memberinya nama dan menempatkannya dalam suatu jenjang kategori tertentu.

Taksonomi :

Teori dan praktik mengklasifikasikan organisme. Atau taksonomi adalah ilmu pengetahuan yang mencakup identifikasi, tatanama, dan klasifikasi objek yang biasanya terbatas pada objek biologi, yang bila dibatasi pada hewan saja, sering diacu sebagai sistematik hewan

Thorn :

Duri-duri tumpul seperti kancing baju terdapat pada punggung gigir ikan pari.

Trawl net :

Jaring trawl, jaring tarik yaitu jaring yang ditarik di belakang kapal dan menyusuri serta menggaruk permukaan dasar. Ciri-ciri penting jaring trawl ini ialah adanya kantong, sayap di kedua sisi mulut kantong tersebut.

Vertebrata :

Hewan Chordata bertulang belakang; mamalia, aves, reptil, amfibi, ikan hiu dan pari, ikan bersirip duri dan sirip daging.

Riwayat Singkat Penulis



Ning Setiati dilahirkan di Demak Jawa Tengah, Pendidikan S1 diselesaikan di Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman Tahun 1985. Kemudian melanjutkan pendidikan S2 di Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada Tahun 1994. Studi S3 diselesaikan tahun 2012 di Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Menjadi staf pengajar di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam sejak Tahun 1987 sampai sekarang dengan bidang keahlian Taksonomi Hewan. Menjadi Koordinator Laboratorium Taksonomi Hewan dan Kepala Laboratorium Biologi periode tahun 2016 – 2019. Mata Kuliah yang diampu pada jenjang S1 dan S2 adalah Taksonomi Hewan, Mammalogi, Koleksi dan Preservasi Hewan, Biologi Molekuler, Seminar Biologi, Biologi: Konsep dan Aplikasi, Kapita Selekta Hewan. Penelitian yang telah dilakukan meliputi penelitian Taksonomi Hewan dan Bioteknologinya pada keanekaragaman ikan Hiu dan Ikan Pari, pada percepatan seleksi divergen berat badan untuk mamperoleh bibit puyuh yang berkualitas. Buku ajar yang pernah disusun adalah Taksonomi Hewan Invertebrata dan Petunjuk Praktikumnya ber ISBN dan memperoleh HAKI.



Partaya, dilahirkan di Purwodadi – Grobogan Jawa Tengah pada tanggal 7 Juli 1960. Pendidikan S1 diselesaikan di Fakultas Biologi Universitas Gadjah pendidikan S2 diselesaikan di Fakultas Pasca Sarjana Tahun 1995 di Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Pendidikan S3 diselesaikan tahun 2017 di Fakultas Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Menjadi staf pengajar di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam sejak tahun 1988 sampai sekarang dengan bidang keahlian Taksonomi Hewan, Ekologi dan Evolusi. Mendapatkan tugas sebagai Kepala Laboratorium Jurusan Biologi Periode 1999 – 2007. Mata kuliah yang diampu pada jenjang S1 adalah Biologi Umum, Pendidikan Konservasi, Taksonomi Hewan, Ekologi dan Evolusi, Seminar Biologi. Untuk jenjang S2 adalah Konservasi Biodiversitas. Penelitian yang pernah dilakukan antara lain Keanekaragaman Makrozoobentos di Taman Nasional Karimunjawa Kabupaten Jepara. Kandungan Nutrien di Ekosistem Mangrove di Desa Bedono, Kecamatan Sayung Kabupaten Demak. Keanekaragaman Makrofauna Tanah di Kebun Wisata Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Semarang.

