

Keanekaragaman Spesies dan Status Konservasi Hiu (*Elasmobranch*) di Tarakan: Implikasi untuk Pengelolaan Berkelanjutan Berbasis *Blue Economy*

Theresia^a, Denny Indrawanto^b, Adriyanto^a, M. Gandri Haryono^{c*}, Muhammad Firdaus^c & Leo Oscar^d

^aProdi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Teknologi, INSTEKMU Tarakan, Kalimantan Utara 77115, Indonesia

^bProdi Perencanaan Wilayah dan Kota,Fakultas Teknologi, INSTEKMU Tarakan, Kalimantan Utara 77115, Indonesia

^cManajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Borneo Tarakan, Kalimantan Utara 77115, Indonesia

^dBalai Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut Pontianak, Kota Tarakan, Kalimantan Utara 77115, Indonesia

*Corresponding author: gandriharyono@borneo.ac.id

Submitted: 2025-07-18. Revised: 2025-10-17. Accepted: 2025-10-31

ABSTRACT

Global shark populations have declined drastically due to intense fishing pressure, including in Tarakan, North Kalimantan—a key landing area with limited data on species diversity and conservation status. This issue is exacerbated by the use of non-selective fishing gear such as mini trawls, which result in significant shark bycatch. This study aims to identify shark species caught as bycatch and assess their conservation status. Data were collected from March to May 2025 through field observation and morphological identification. Five shark species were recorded: Chiloscyllium plagiosum, Chiloscyllium punctatum, Hemigaleus microstoma, Sphyrna lewini, and Rhynchobatus australis, totaling 145 individuals. The Shannon-Wiener diversity index (H' = 1.35) indicates moderate diversity, with S. lewini being the most dominant. According to the IUCN Red List, two species are Critically Endangered (CR), one Vulnerable (VU), one Near Threatened (NT), and one Least Concern (LC). These findings highlight Tarakan waters as a critical habitat for threatened shark species and emphasize the urgent need for sustainable fisheries management based on blue economy principles, including bycatch reduction, fisher education, and development of conservation-based economic alternatives.

Keywords:, Blue Economy, Bycatch, Conservation Status, Sharks, Tarakan,

PENDAHULUAN

Populasi ikan hiu dan pari di seluruh dunia turun drastis sebanyak 70 persen selama 50 tahun terakhir. Faktor-faktor sosial ekonomi seperti permintaan tinggi untuk sirip hiu di pasar internasional, keterbatasan alternatif mata pencaharian bagi nelayan lokal, dan rendahnya kesadaran akan pentingnya konservasi menjadi pendorong utama penurunan ini. Penangkapan ikan secara berlebih menjadi ancaman terbesar kepunahan ikan laut, didorong oleh tingginya permintaan pasar internasional untuk produk seperti sirip hiu, serta ketergantungan ekonomi lokal pada aktivitas perikanan tanpa adanya alternatif mata pencaharian yang memadai. Indonesia menjadi salah satu negara dengan penangkapan hiu dan pari terbesar di dunia, jumlahnya mencapai 12,31 persen atau 88.790 ton per tahun (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2021). Jika aktivitas ini terus berlangsung tanpa pengelolaan dan pengawasan yang ketat, maka dapat menyebabkan terancamnya kelangsungan hidup ikan hiu dan terganggunya ekosistem perairan dalam skala yang lebih luas. Tantangan utama dalam menerapkan strategi konservasi meliputi keterbatasan pendanaan, minimnya kesadaran masyarakat lokal, konflik kepentingan antara pelaku industri perikanan dan upaya konservasi, serta kurangnya data ilmiah yang memadai untuk mendukung pengambilan keputusan. Di Kalimantan Utara, perairan Tarakan menjadi lokasi penting untuk aktivitas penangkapan ikan hiu, namun data mengenai keanekaragaman spesies di daerah ini masih sangat terbatas. Penelitian menunjukkan bahwa jenis-jenis hiu seperti Carcharhinus melanopterus dan Sphyrna lewini banyak ditemukan di perairan ini, tetapi status populasinya memprihatinkan karena adanya penangkapan berlebihan yang terjadi (Sari et al., 2021). Rata-rata laju tangkapan ikan di perairan Tarakan tercatat sekitar 60 kg/jam, namun data dari tahun ke tahun menunjukkan tren penurunan yang mencolok, di mana pada tahun 2020, tangkapan hiu turun menjadi 80 ton dibandingkan dengan 120 ton pada tahun sebelumnya (Putri et al., 2023). Penurunan ini tidak hanya disebabkan oleh penangkapan yang tidak teratur, tetapi juga oleh kurangnya pengelolaan perikanan yang berkelanjutan.

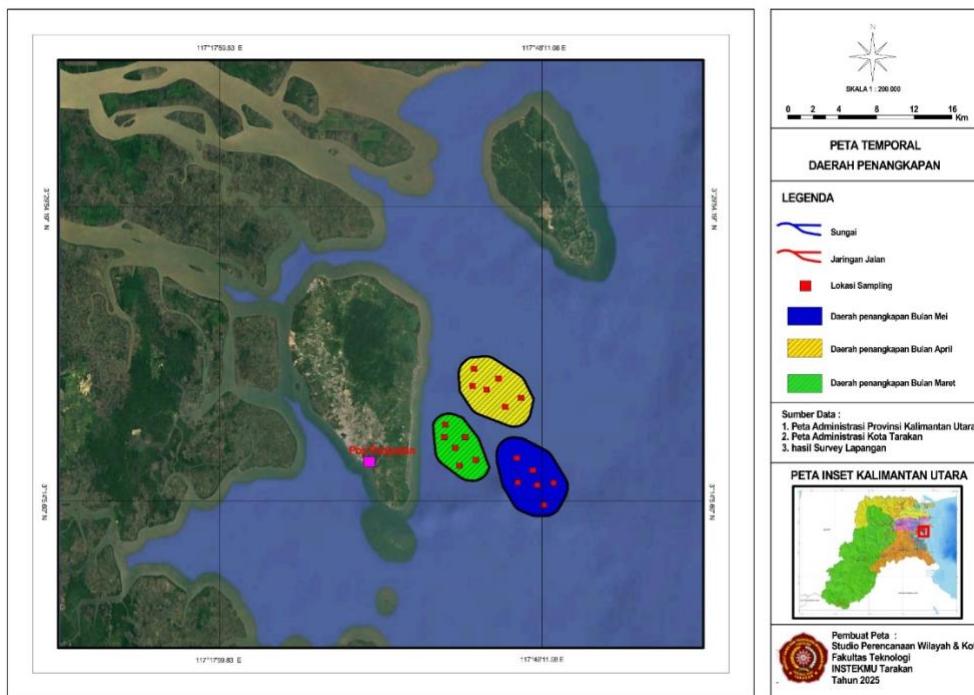
Ikan hiu berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem laut, sehingga hilangnya populasi mereka dapat menyebabkan gangguan serius dalam rantai makanan laut (Mansur et al., 2021). Menurunnya populasi hiu ini juga sejalan dengan tren global yang menunjukkan bahwa sepertiga dari spesies hiu dan pari berada di ambang kepunahan akibat overfishing (Dulvy et al., 2021). Hal ini diperparah dengan kurangnya kesadaran mengenai status konservasi hiu, yang sebagian besar spesiesnya kini dikategorikan terancam punah oleh IUCN (Ward-Paige et al., 2020). Terbatasnya informasi ilmiah tentang sumber daya Hiu di Kalimantan Utara sendiri masih menjadi tantangan besar bagi konservasi Hiu. Sementara itu, penyusunan kebijakan

konservasi Hiu harus memiliki basis kajian ilmiah yang kuat serta dapat dipertanggungjawabkan. Berdasarkan isu ini, penelitian tentang keanekaragaman spesies dan status konservasi hiu di Tarakan diperlukan sebagai dasar pengelolaan berkelanjutan yang sejalan dengan konsep ekonomi biru (blue economy). Penelitian ini akan memberikan data ilmiah yang mendalam tentang kondisi populasi dan Jenis spesies Hiu di Kalimantan Utara, yang diharapkan menjadi landasan bagi kebijakan perikanan berkelanjutan di Kalimantan Utara.

Menjawab permasalahan ini, penelitian akan menggunakan pendekatan fundamental yang bertujuan untuk menghasilkan temuan baru dan pengembangan ilmu pengetahuan. Tahapan awal penelitian meliputi pengumpulan data lapangan melalui survei dan observasi di lokasi pendaratan hiu di Tarakan. Identifikasi spesies hiu akan dilakukan menggunakan metode morfologi. Selain itu, status konservasi setiap spesies akan dianalisis berdasarkan kategori yang ditetapkan oleh *International Union for Conservation of Nature* (IUCN). Penelitian ini juga akan melibatkan pengumpulan data sekunder terkait volume tangkapan, pola perdagangan, serta regulasi yang ada terkait perikanan hiu di Tarakan. Dengan demikian, pendekatan ini menggabungkan analisis data primer dan sekunder untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang keanekaragaman dan status konservasi hiu di wilayah ini. Data yang dihasilkan akan digunakan untuk merumuskan rekomendasi pengelolaan berkelanjutan yang sejalan dengan prinsip blue economy, yaitu pemanfaatan sumber daya laut secara efisien dan bertanggung jawab, dengan tetap menjaga keberlanjutan ekosistem.

MATERI DAN METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu survey, yang bersifat Deskriptif dengan pendekatan Kuantitatif dan Kualitatif untuk mengetahui gambaran hasil identifikasi keanekaragaman spesies dan status konservasi dari ikan Hiu (Elasmobranch). Ikan Hiu diperoleh dari para nelayan yang mendaratkan ikan di Pulau Tarakan (Gambar 1), lokasi utama yakni Gudang Ikan (pengempul ikan dari nelayan) di Gunung Lingkas Ujung dan Selumit Pantai. Pengambilan Sampel dilakukan Selama 3 bulan dengan pengambilan sampling 2 kali dalam 1 bulan (Neap tide). Identifikasi ikan Hiu hasil tangkapan nelayan dilakukan dengan metode dan pendekatan pengamatan secara morfologi yaitu melihat dari struktur tubuh luar dari ikan Hiu itu sendiri. Pengamatan morfologi yang dilakukan, melalui bentuk mata, dorsal and caudal fin (sirip ekor dan punggung), pectoral fins (sirip dada), gigi dan bentuk mulut serta bentuk tubuh. Untuk penyamaan bentuk morfologi menggunakan pedoman identifikasi ikan hiu yang mengacu White *et al.*, (2006) dan (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2023) serta katalog IUCN (2015).



Gambar 1. Peta Lokasi Sampling

Ikan hiu hasil tangkapan nelayan juga diukur panjangnya untuk mengetahui gambaran umum panjang rata-rata hiu yang ditangkap untuk setiap jenis. Panjang hiu diukur menggunakan roll meter, di mana data panjang yang diukur mencakup panjang total (Total Length), yaitu dari ujung moncong hingga ujung sirip ekor, dan panjang precaudal (Precaudal Length), yaitu panjang dari ujung moncong hingga pangkal sirip ekor. Selain itu, lebar tubuh juga diukur untuk memberikan informasi lengkap

mengenai dimensi fisik hiu tersebut. Setelah panjang dan lebar hiu diukur, berat hiu kemudian ditimbang menggunakan timbangan. Proses pengukuran dilakukan secara sistematis dengan membagi hiu berdasarkan ukuran tubuhnya, kemudian diambil sampel untuk masing-masing kelas ukuran yang telah dipisahkan untuk memastikan keakuratan data berat ikan hiu. Data ini akan memberikan informasi mengenai rata-rata berat hiu yang tertangkap di perairan Tarakan.

Data mengenai jenis kelamin hiu juga dikumpulkan karena penting untuk mengetahui persentase jumlah hiu jantan dan betina yang tertangkap oleh nelayan di perairan Pulau Tarakan. Setiap hiu yang tertangkap diperiksa jenis kelaminnya. Jenis kelamin hiu dibedakan menjadi tiga kelompok: jantan dewasa, jantan belum dewasa, dan betina. Untuk menghitung rasio jenis kelamin, digunakan rumus yang membandingkan jumlah hiu jantan terhadap jumlah hiu betina dalam populasi yang tertangkap. Dalam statistika, rasio jenis kelamin diartikan sebagai perbandingan antara jumlah individu jantan dan betina dalam suatu populasi, yang dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Rasio Jenis Kelamin} = \frac{\text{Jumlah Jantan}}{\text{Jumlah Total Hiu}} \times 100 \%$$

Hasil dari perhitungan ini akan memberikan gambaran mengenai proporsi jantan dan betina di populasi hiu yang tertangkap di wilayah tersebut.

Menilai keanekaragaman spesies ikan hiu di suatu wilayah, dapat dilakukan dengan menghitung indeks keanekaragaman, yaitu Indeks Shannon-Wiener (H') digunakan untuk mengukur keanekaragaman spesies dalam suatu komunitas. Rumus untuk menghitung H' adalah sebagai berikut (Odum, 1993)

$$H' = - \sum(P_i \ln(P_i)), \text{ di mana } P_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

- H' : Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener
- n_i : Jumlah individu spesies ke-i
- N : Jumlah total individu dari semua spesies

Kriteria Nilai H' :

- $H' < 1$: Keanekaragaman rendah
- $1 < H' \leq 3$: Keanekaragaman sedang
- $H' > 3$: Keanekaragaman tinggi

Penilaian Status Konservasi

Status konservasi ikan Ikan Hiu ditentukan berdasarkan acuan data IUCN 2015. Ikan Hiu yang ditemukan ditentukan status konservasinya dengan melihat di website IUCN. Data yang didapatkan kemudian dicatat dan dianalisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi jenis ikan hiu dan pari yang tertangkap oleh nelayan di perairan Tarakan menunjukkan adanya keberagaman spesies elasmobranch yang tidak menjadi target utama penangkapan. Berdasarkan hasil pengambilan data lapangan, tercatat lima spesies hiu dan pari yang tertangkap menggunakan alat tangkap pukat hela (mini trawl), yaitu *Chiloscyllium plagiosum* sebanyak 15 ekor, *Chiloscyllium punctatum* 8 ekor, *Hemigaleus microstoma* 42 ekor, *Sphyrna lewini* 71 ekor, dan *Rhynchobatus australiae*. 9 ekor. Seluruh spesies tersebut tertangkap sebagai hasil tangkapan sampingan atau bycatch dari aktivitas penangkapan utama yang difokuskan pada komoditas ekonomis seperti udang dan ikan dasar lainnya. Pukat hela dikenal sebagai alat tangkap aktif yang bekerja menyapu dasar perairan tanpa selektivitas terhadap jenis atau ukuran organisme laut yang tertangkap. Akibatnya, spesies non-target seperti hiu dan pari seringkali ikut tertangkap dalam jumlah signifikan. Hasil identifikasi ikan Hiu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis Ikan Hiu Hasil Tangkapan

Family	Genus	Spesies	Nama Lokal	Jumlah
<i>Hemiscyllidae</i>	<i>Chiloscyllium</i>	<i>C. plagiosum</i>	Hiu Tokek	15
<i>Hemiscyllidae</i>	<i>Chiloscyllium</i>	<i>C. punctatum</i>	Hiu bambu tutul	8
<i>Hemigaleidae</i>	<i>Hemigaleus</i>	<i>H. microstoma</i>	Hiu Lumpur	42
<i>Sphyrnidae</i>	<i>Sphyrna</i>	<i>S. lewini</i>	Hiu Martil	71
<i>Rhinidae</i>	<i>Rhynchobatus</i>	<i>R. australiae</i>	Hiu Lontar	9

Fenomena *bycatch* ini menimbulkan berbagai implikasi dari sisi ekologi dan sosial-ekonomi. Dari segi pemanfaatan, sebagian besar hiu dan pari yang tertangkap tidak memiliki nilai ekonomi yang tinggi bagi nelayan setempat. Beberapa nelayan memilih membuang kembali hasil tangkapan ini ke laut, bahkan dalam kondisi mati atau terluka, karena tidak laku di pasar atau dianggap tidak menguntungkan secara finansial. Di sisi lain, sebagian hasil tangkapan digunakan secara terbatas, misalnya untuk diambil siripnya, meskipun praktik ini jarang dilakukan oleh nelayan kecil di Tarakan. Keberadaan hasil tangkapan sampingan yang tidak dimanfaatkan secara maksimal ini mencerminkan potensi pemborosan sumber daya laut yang seharusnya dapat dioptimalkan melalui pendekatan pengelolaan yang lebih bijaksana.

Konteks pengelolaan perikanan berkelanjutan, pendekatan blue economy menjadi konsep penting yang dapat diadopsi. Blue economy mendorong pemanfaatan sumber daya laut dengan tetap menjaga keberlanjutan ekosistem dan mempertimbangkan kesejahteraan masyarakat pesisir. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah mendorong nelayan untuk beralih ke penggunaan alat tangkap yang lebih selektif dan ramah lingkungan. Penggunaan perangkat seperti Bycatch Reduction Devices (BRD) dan Turtle Excluder Devices (TED) terbukti dapat mengurangi jumlah tangkapan sampingan pada trawl, sebagaimana dibuktikan dalam studi perikanan tropis lainnya (Smith et al., 2019; Jenkins, 2024). Selain itu, edukasi dan pelatihan bagi nelayan mengenai pentingnya menjaga spesies non-target dan potensi pemanfaatan hasil tangkapan sampingan secara ekonomi juga perlu dilakukan sebagai bagian dari transformasi menuju praktik perikanan yang berkelanjutan.

Tak kalah penting adalah potensi diversifikasi ekonomi masyarakat nelayan melalui pengembangan alternatif berbasis ekosistem, seperti ekowisata hiu dan pari, pengolahan hasil tangkapan non-komersial menjadi produk bernilai tambah, serta penguatan pasar lokal untuk produk-produk perikanan berbasis keberlanjutan. Dengan pendekatan ini, nelayan tidak hanya bergantung pada hasil tangkapan target, tetapi juga dapat memperoleh manfaat ekonomi dari hasil laut lainnya secara legal dan berkelanjutan. Langkah-langkah ini sejalan dengan pilar blue economy, yaitu efisiensi pemanfaatan sumber daya, perlindungan ekosistem laut, dan peningkatan kesejahteraan masyarakat pesisir.

***Chiloscyllium plagiosum* (Hiu Tokek)**

Chiloscyllium plagiosum, dikenal secara lokal sebagai hiu tokek, merupakan anggota famili Hemiscylliidae yang dicirikan oleh tubuh silindris, kepala membulat, mulut inferior, serta pola bintik putih khas pada tubuh berwarna abu-abu kecokelatan (Compagno, 2001; Florida Museum, 2022). Sirip punggung berukuran kecil dan ekornya memanjang tanpa lobus bawah yang menonjol. Panjang maksimum spesies ini tercatat mencapai 93 cm, namun individu yang tertangkap oleh nelayan di Tarakan umumnya berukuran antara 60–70 cm (FishBase, 2024). Spesies ini umumnya menghuni dasar perairan dangkal hingga kedalaman 85 meter, terutama di habitat berpasir, berkarang, atau laguna tertutup, dengan aktivitas lebih dominan pada malam hari (Michael, 2001; Compagno, 2001). Distribusinya luas di wilayah Indo-Pasifik Barat, termasuk perairan sekitar Indonesia, Laut Cina Selatan, Taiwan, dan Filipina (Froese & Pauly, 2024). Dalam hal reproduksi, *C. plagiosum* berkembang biak secara ovipar, dengan betina menghasilkan telur berbentuk kapsul keras yang dilekatkan pada substrat di dasar laut. Masa inkubasi berlangsung sekitar 14–15 minggu sebelum menetas menjadi anakan berukuran 10–13 cm (Michael, 2001; FishBase, 2024). Spesies ini umumnya mulai matang secara seksual pada panjang tubuh sekitar 50–60 cm.

Makanan utama hiu tokek terdiri dari ikan kecil, krustasea, dan invertebrata bentik seperti cacing laut dan moluska, yang ditangkap saat aktif berburu di malam hari menggunakan sistem sensor elektroreceptor (Compagno, 2001). Perilaku ini menempatkannya sebagai predator tingkat menengah dalam ekosistem demersal. Dalam praktik perikanan di Tarakan, *C. plagiosum* kerap tertangkap secara tidak sengaja oleh alat tangkap pukat hela (mini trawl), yang dikenal bersifat tidak selektif dan menyapu dasar perairan tanpa membedakan spesies (Nguyen et al., 2022). Hiu ini umumnya tidak dimanfaatkan secara ekonomis dan sering dibuang kembali ke laut, meskipun beberapa wilayah lain menggunakan spesies ini untuk konsumsi lokal atau akuarium (White et al., 2013). Kondisi ini menunjukkan perlunya pendekatan berbasis blue economy untuk mengurangi kehilangan sumber daya hayati yang potensial dan menjaga keseimbangan ekosistem demersal secara berkelanjutan. Sampel *Chiloscyllium plagiosum* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Chiloscyllium plagiosum* (Hiu Tokek)

***Chiloscyllium punctatum* (Hiu Bambu Tutul)**

Chiloscyllium punctatum, anggota famili Hemiscylliidae, memiliki tubuh berbentuk silindris menyerupai bambu dengan pola bintik gelap di atas latar belakang abu-abu, dan sirip punggung yang hampir sejajar dengan sirip petapelvik

(Compagno, 2001). Panjang total (TL) maksimum mencapai sekitar 100 cm, namun individu tangkapan oleh nelayan Tarakan umumnya berukuran antara 50–60 cm (FishBase, 2024). Spesies ini hidup di dasar perairan berbatu, pasir, dan dasar lumpur pada kedalaman 10–60 m, aktif terutama pada malam hari dan bersembunyi di celah-celah batu atau terumbu saat siang hari (Compagno, 2001; Froese & Pauly, 2024). Reproduksi *C. punctatum* bersifat ovipar; betina melepaskan kapsul telur berukuran 5–6 cm yang diletakkan di substrat stabil atau antara celah karang. Masa inkubasi berkisar 12–14 minggu, menghasilkan anakan berukuran sekitar 12 cm TL yang siap beradaptasi sebagai predator bentik kecil (Johnston & Brown, 2020). Makanan utamanya terdiri dari udang kecil, krustasea, cacing, dan ikan demersal berukuran kecil, yang mereka tangkap dengan mengeksplorasi lubang di dasar laut. Di lapangan Tarakan, *C. punctatum* dicatat sebanyak 8 ekor sebagai bycatch dari pukat hela. Serupa dengan kerabatnya, spesies ini jarang dimanfaatkan secara ekonomi dan biasanya dibuang kembali atau dijual dengan harga rendah untuk akuarium mini. Karena bersifat tidak selektif, pukat hela menyebabkan kehilangan potensi biomassa yang dapat dioptimalkan melalui pengelolaan lebih efisien, misalnya adanya teknologi selektif seperti BRD atau pelatihan kepada nelayan untuk pengelolaan lokal atas tangkapan non-target (blue economy) (Nguyen et al., 2022). Sampel *Chiloscyllium punctatum* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. *Chiloscyllium punctatum* (Hiu Bambu Tutul)

***Hemigaleus microstoma* (Hiu Lumpur)**

Hemigaleus microstoma, anggota famili **Hemigaleidae**, memiliki tubuh kompak dengan moncong pendek dan ujung sirip punggung tumpul, serta pola warna cokelat kemerahan (Ebert et al., 2021). Panjang maksimum mencapai sekitar 120 cm TL, meskipun individu di Tarakan umumnya berada pada kisaran 80–100 cm (FishBase, 2024). Spesies ini mendiami perairan dasar berpasir dan berlumpur pada kedalaman 20–100 m, aktif terutama pada malam hari. Reproduksinya bersifat vivipar, dengan embrio berkembang di dalam rahim hingga siap lahir (Ebert et al., 2021). Makanan utamanya terdiri dari ikan kecil, krustasea, dan cephalopoda dasar laut. Dalam praktik perikanan, *H. microstoma* tercatat sebanyak 42 ekor sebagai bycatch dari pukat hela. Meskipun memiliki nilai konsumsi terbatas, tak jarang ikan ini diolah lokal. Keputusan penggunaan kembali tangkapan non-target ini menunjukkan peluang integrasi nilai tambah melalui *blue economy*, seperti

pemanfaatan kulit atau daging untuk produk lokal, serta pelatihan nelayan untuk memaksimalkan nilai hasil tangkapan (Nguyen et al., 2022). Sampel *Chiloscyllium punctatum* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. *Hemigaleus microstoma* (Hiu Lumpur)

***Sphyrna lewini* (Hiu Martil)**

*Sphyrna lewini**, famili **Sphyrnidae**, dicirikan oleh kepala berbentuk martil yang khas dan sirip punggung tinggi, serta kulit abu-abu hingga cokelat (Compagno et al., 2005). Panjangnya dapat mencapai 300 cm TL, sementara individu bycatch di Tarakan umumnya berkisar 150–200 cm (FishBase, 2024). Hiu ini hidup di perairan pesisir hingga lautan terbuka pada kedalaman 10–100 m dan berburu di malam hari atau dini hari. Reproduksinya vivipar dengan cetusan yang cukup sedikit, biasanya 15–20 anak. Makanan utamanya berupa ikan, krustasea, dan cephalopoda (Compagno et al., 2005). Meski ukurannya besar, 71 ekor *S. lewini* tercatat sebagai bycatch pukat hela. Sebagian digunakan untuk konsumsi lokal, namun sering juga hanya dimanfaatkan bagian siripnya. Kondisi ini menegaskan perlunya strategi pengelolaan yang lebih luas, seperti pelatihan penanganan pasca-tangkap, pemasaran berbasis keberlanjutan, dan eksplorasi potensi ekowisata berbasis pengamatan hiu (White et al., 2013; Nguyen et al., 2022). Sampel *Sphyrna lewini* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. *Sphyrna lewini* (Hiu Martil)

Rhynchobatus australiae (Hiu Lontar)

Rhynchobatus australiae dari famili **Rhinidae**, memiliki tubuh pipih dengan moncong panjang dan lebar menyerupai wedge, serta dua sirip punggung berukuran besar (Last et al., 2016). Panjang dapat mencapai 250 cm TL, sementara tangkapan Tarakan rata-rata 150–180 cm. Habitatnya berada di dasar berpasir atau berkarang pada kedalaman 20–70 m, dan berperilaku demersal. Reproduksi vivipar, dengan satu hingga beberapa anak per kelahiran (Last et al., 2016). Mereka memakan krustasea besar, moluska, dan ikan demersal dasar. Dalam catatan lapangan, 9 ekor *Rhynchobatus australiae* tertangkap sebagai bycatch pukat hela. Tingkat pemanfaatannya rendah, bahkan sering dibuang kembali karena ukurannya besar dan akses pasar terbatas. Hal ini menyoroti potensi pengembangan usaha konservasi nilai tambah—seperti pemanfaatan kulit serta pengembangan ekowisata—yang bisa meningkatkan kesejahteraan nelayan dan mendukung praktik *blue economy* (Nguyen et al., 2022; Last et al., 2016). Sampel *Rhynchobatus australiae* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. *Rhynchobatus australiae* (Hiu Lontar)

Rasio Kelamin Jantan dan Betina

Penentuan jenis kelamin pada hiu dan pari (elasmobranch) dilakukan secara morfologis melalui pemeriksaan organ reproduksi eksternal. Individu jantan memiliki sepasang clasper, yaitu modifikasi sirip pelvic yang terletak di bagian bawah tubuh, sedangkan individu betina tidak memiliki clasper dan hanya memiliki satu bukaan kloaka di bagian ventral (Compagno, 2001). Rasio kelamin dihitung dengan membandingkan jumlah individu jantan terhadap betina, dan hasilnya memberikan gambaran struktur populasi yang tertangkap. Rasio kelamin 1:1 menunjukkan proporsi jantan dan betina dalam keadaan seimbang, sedangkan rasio >1 menunjukkan dominasi individu jantan, dan rasio <1 menandakan dominasi individu betina dalam sampel (Last et al., 2016). Analisis terhadap rasio kelamin penting untuk memahami dinamika populasi dan potensi reproduksi spesies, serta dapat menjadi indikator awal tekanan selektif terhadap salah satu jenis kelamin akibat aktivitas penangkapan. Organ reproduksi ikan pari dapat di lihat pada Gambar 6.

Hasil pengamatan terhadap tangkapan elasmobranch yang diperoleh dari nelayan di Pulau Tarakan, khususnya dari dua lokasi utama yaitu Gudang Ikan di Gunung Lingkas Ujung dan TPI Selumit Pantai, Tarakan selama Maret–Mei 2025 menunjukkan jumlah individu betina lebih tinggi dibandingkan jantan. Dari total 145 individu elasmobranch yang terdiri dari lima spesies hiu dan pari, tercatat 63 jantan dan 82 betina, dengan rasio kelamin **1 : 1,30**. Penentuan jenis kelamin dilakukan secara morfologis, yakni dengan mengamati adanya clasper pada sirip pelvic jantan dan ketiadaannya pada individu betina (Compagno, 2001; Last et al., 2016). Rasio kelamin yang tidak seimbang ini dapat mencerminkan perbedaan perilaku habitat antar jenis kelamin, musim reproduksi, atau akibat selektivitas alat tangkap yang digunakan (White et al., 2013). Ketidakseimbangan ini menjadi indikator penting dalam penilaian struktur populasi, karena dominasi salah satu jenis kelamin

dapat memengaruhi potensi reproduksi dan keberlanjutan populasi di masa depan (Dulvy et al., 2014). Hasil rasio jenis kelamin ikan hiu dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rasio jantan dan betina Ikan hiu

Spesies	Nama Lokal	Jumlah	Jantan	betina
<i>C. plágiosum</i>	Hiu Tokek	15	6	9
<i>C. punctatum</i>	Hiu bambu tutul	8	3	5
<i>H. microstoma</i>	Hiu Lumpur	42	17	25
<i>S. lewini</i>	Hiu Martil	71	32	39
<i>Rhynchobatus australiae</i>	Hiu Lontar	9	5	4
		145	63	82

Rasio kelamin merupakan indikator penting dalam menjaga keseimbangan populasi hiu. Ketimpangan, terutama jika jumlah jantan jauh lebih tinggi atau rendah, dapat mengganggu proses reproduksi. Dominasi jantan dalam populasi membatasi jumlah betina yang tersedia untuk berkembang biak, yang pada akhirnya menurunkan potensi regenerasi, terutama pada spesies dengan laju reproduksi lambat (Dulvy et al., 2014). Hasil tangkapan hiu di Tarakan menunjukkan variasi rasio antar spesies, yang kemungkinan dipengaruhi oleh perilaku ruang, musim kawin, serta karakteristik alat tangkap yang digunakan (White et al., 2013). Oleh karena itu, pemantauan rasio kelamin perlu menjadi bagian dari strategi pengelolaan perikanan hiu yang berkelanjutan.

Keanekaragaman ikan hiu

Pengamatan selama Maret–Mei 2025 di lokasi pendaratan ikan Selumit Pantai dan Gudang Ikan Gunung Lingkas Ujung, Tarakan, mencatat 145 individu ikan hiu yang terdiri atas 5 spesies, 4 genus, dan 4 famili, dengan dominasi oleh *Sphyraena lewini* dan *Hemigaleus microstoma*. Famili Hemiscylliidae tercatat paling banyak dengan dua spesies dari genus *Chiloscyllium*. Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') sebesar 1,35 menunjukkan kategori keanekaragaman sedang (Odum, 1993). Ini mengindikasikan komunitas ikan hiu yang masih relatif beragam, meskipun terdapat dominasi spesies tertentu. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan studi di Laut Jawa ($H' = 1,12$; Fahmi & Dharmadi, 2013), namun lebih rendah dari perairan Teluk Tolo ($H' = 1,76$; Haryanti et al., 2020), yang menunjukkan variasi keanekaragaman antar wilayah. Perbedaan ini dipengaruhi oleh kondisi ekosistem, pola migrasi, dan jenis alat tangkap yang digunakan. Oleh karena itu, pemantauan keanekaragaman secara berkala penting dilakukan sebagai dasar pengelolaan perikanan hiu yang berkelanjutan.

Status Konservasi Ikan Hiu

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi lima spesies hiu (Elasmobranchii) hasil tangkapan nelayan di perairan Tarakan selama enam kali pengambilan data pada Maret–Mei 2025. Spesies yang teridentifikasi adalah *Chiloscyllium plágiosum* (hiu tokek), *Chiloscyllium punctatum* (hiu bambu tutul), *Hemigaleus microstoma* (hiu lumpur), *Sphyraena lewini* (hiu martil), dan *Rhynchobatus australiae* (hiu lontar). Berdasarkan Daftar Merah IUCN (*International Union for Conservation of Nature*), dua spesies tergolong **Critically Endangered (CR)**, yaitu *Sphyraena lewini* dan *Rhynchobatus australiae*; satu spesies **Vulnerable (VU)** yaitu *Hemigaleus microstoma*; satu spesies **Near Threatened (NT)** yaitu *Chiloscyllium plágiosum*; dan *Chiloscyllium punctatum* tergolong **Least Concern (LC)**. Dari total 145 individu hiu yang diamati, *S. lewini* tercatat paling banyak ditangkap (71 ekor), diikuti *H. microstoma* (42 ekor), *C. plágiosum* (15 ekor), *R. australiae* (9 ekor), dan *C. punctatum* (8 ekor). Tingginya jumlah tangkapan *S. lewini* menjadi perhatian serius karena spesies ini sangat rentan terhadap eksplorasi akibat siklus hidup yang panjang dan kemampuan reproduksi yang lambat. Keberadaan *R. australiae*, meski jumlahnya lebih sedikit, tetapi krusial karena status konservasinya juga sangat terancam. Hiu ini merupakan spesies endemik Indo-Pasifik barat dan telah mengalami penurunan populasi drastis akibat tekanan perikanan dan perdagangan sirip hiu (Kyne et al., 2021).

Untuk *H. microstoma*, status VU menunjukkan bahwa spesies ini masih dapat dilindungi melalui manajemen yang tepat. Tingginya jumlah tangkapan menandakan bahwa kawasan pesisir Tarakan berpotensi sebagai habitat penting. *C. plágiosum* (NT) dan *C. punctatum* (LC) memerlukan pemantauan berkelanjutan agar tidak mengalami peningkatan risiko konservasi. Semua spesies tertangkap sebagai **bycatch** dalam penggunaan **pukat hela (mini trawl)**, alat tangkap tidak selektif yang berpotensi tinggi terhadap penangkapan biota non-target. Hal ini menunjukkan bahwa praktik penangkapan di perairan Tarakan masih belum ramah terhadap konservasi dan perlu intervensi berbasis kebijakan berkelanjutan. Dalam konteks **blue economy**, diperlukan pendekatan terpadu seperti pembatasan tangkapan spesies CR, peningkatan kesadaran nelayan, serta pengembangan alternatif ekonomi seperti ekowisata berbasis konservasi hiu. Tanpa pengelolaan yang adaptif, spesies-spesies bernilai ekologis tinggi ini berisiko mengalami penurunan tajam yang berdampak pada keseimbangan ekosistem laut dan keberlanjutan sosial-ekonomi masyarakat pesisir.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi lima spesies hiu dari total 145 individu yang tertangkap secara tidak langsung (**bycatch**) menggunakan pukat hela di perairan Tarakan, yaitu *Chiloscyllium plágiosum*, *Chiloscyllium punctatum*, *Hemigaleus*

microstoma, *Sphyrna lewini*, dan *Rhynchobatus australiae*. Komunitas hiu yang ditemukan terdiri atas empat famili dan menunjukkan nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener sebesar $H' = 1,35$, yang mengindikasikan tingkat keanekaragaman sedang. Spesies *Sphyrna lewini* menjadi yang paling dominan tertangkap, diikuti oleh *H. microstoma*. Berdasarkan IUCN Red List, dua dari lima spesies termasuk dalam kategori *Critically Endangered* (CR), yaitu *S. lewini* dan *R. australiae*, satu spesies *Vulnerable* (VU), satu *Near Threatened* (NT), dan satu *Least Concern* (LC). Temuan ini menandakan bahwa wilayah pesisir Tarakan merupakan habitat penting bagi berbagai spesies hiu yang terancam punah, dan pada saat yang sama menghadapi tekanan penangkapan tinggi akibat alat tangkap tidak selektif. Implikasi dari hasil ini menegaskan perlunya upaya konservasi hiu berbasis prinsip *blue economy* yang menekankan pengelolaan berkelanjutan, perlindungan spesies langka, dan peningkatan kesadaran nelayan terhadap pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem laut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai melalui program *RisetMu Batch VIII Muhammadiyah Tahun 2025* dengan skema Penelitian Fundamental. Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para nelayan dan pemilik pos penampungan ikan di Tarakan atas bantuan dan kerja samanya selama kegiatan lapangan berlangsung. Apresiasi juga disampaikan kepada Balai Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut (BPSPL) serta Universitas Borneo Tarakan atas dukungan dalam pengumpulan data dan logistik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Institut Sains dan Teknologi Muhammadiyah Tarakan atas dukungan institusional selama pelaksanaan penelitian ini. (No.Kontrak 0258.303/I.3/D/2025)

DAFTAR PUSTAKA

- 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. (Book)
- Dulvy, N. K., S. L. Fowler, J. A. Musick, R. D. Cavanagh, P. M. Kyne, L. R. Harrison, ... & W. T. White.** 2014. Extinction Risk and Conservation of the World's Sharks and Rays. *eLife*. 3: e00590. <https://doi.org/10.7554/eLife.00590>. (Journal)
- Dulvy, N. K., N. Pacourea, C. L. Rigby, R. A. Pollock, R. W. Jabado, D. A. Ebert, ... & C. A. Simpfendorfer.** 2021. Overfishing Drives Over One-Third of All Sharks and Rays Toward a Global Extinction Crisis. *Curr. Biol.* 31(21): 4773–4787. (Journal)
- Ebert, D. A., S. L. Fowler, & L. J. V. Compagno.** 2021. Sharks of the World: A Fully Illustrated Guide. Wild Nature Press. (Book)
- Fahmi & Dharmadi.** 2013. Struktur Komunitas Hiu dan Pari di Perairan Indonesia Bagian Barat. *J. Penelit. Perikan. Indones.* 19(3): 171–181. (Journal)
- FishBase.** 2024. Species Summary for *Chiloscyllium plagiosum*, *C. punctatum*, *Hemigaleus microstoma*, *Sphyrna lewini*, *Rhynchobatus australiae*. <https://www.fishbase.se>. Diakses 10 Juli 2025. (Database)
- Florida Museum.** 2022. *Chiloscyllium plagiosum*. <https://www.floridamuseum.ufl.edu/discover-fish/species-profiles/>. Diakses 10 Juli 2025. (Institutional Website)
- Froese, R. & D. Pauly.** 2024. FishBase. <https://www.fishbase.org>. Diakses 10 Juli 2025. (Database)
- Haryanti, H., Junaidi, & R. Riyadi.** 2020. Keanekaragaman Ikan Elasmobranchii di Perairan Teluk Tolo, Sulawesi Tengah. *J. Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indones.* 27(1): 11–20. (Journal)
- IUCN.** 2024. The IUCN Red List of Threatened Species. <https://www.iucnredlist.org>. Diakses 10 Juli 2025. (Database)
- Jenkins, C. J.** 2024. Effectiveness of Bycatch Reduction Devices in Tropical Shrimp Trawl Fisheries: A Meta-analysis. *Mar. Policy*. 156: 105623. (Journal)
- Johnston, L. & C. Brown.** 2020. Oviparity in Bamboo Sharks (*Chiloscyllium* spp.): A Reproductive Overview. *J. Fish Biol.* 97(4): 832–843. (Journal)
- Kementerian Kelautan dan Perikanan.** 2021. Hiu dan Pari Terancam Punah dalam Upaya Kelola Sumberdaya Perikanan. Jakarta: PT Kompas Media Nusantara. (Book)
- Kementerian Kelautan dan Perikanan.** 2023. Buku Identifikasi Elasmobranchii Prioritas Perikanan Nasional di Lokasi Pendaratan, Volume 1: Perikanan Perairan Dangkal dan Kepulauan. <https://kkp.go.id>. Diakses 10 Juli 2025. (Electronic Source)
- Kyne, P. M., R. W. Jabado, C. L. Rigby, & C. A. Simpfendorfer.** 2021. The Thin Edge of the Wedge: Extremely High Extinction Risk in Wedgefishes and Giant Guitarfishes. *Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.* 31(6): 1273–1285. (Journal)
- Last, P. R., W. T. White, & B. Séret.** 2016. Taxonomic Status and Distribution of Indo-West Pacific Wedgefishes. *Zootaxa*. 4144(1): 1–89. (Journal)
- Michael, S. W.** 2001. Aquarium Sharks and Rays: An Essential Guide to Their Selection, Keeping, and Natural History. T.F.H. Publications. (Book)
- Nguyen, H. T., Wudianto, & S. Nurhakim.** 2022. Evaluasi Penggunaan Alat Tangkap Ramah Lingkungan pada Perikanan Demersal Tropis. *J. Kelaut. Tropis.* 25(3): 127–138. (Journal)

- Putri, A. R., M. A. Kurniawan, & A. Yulianto.** 2023. Penilaian Kelestarian Ikan Hiu di Tarakan, Kalimantan Utara. *J. Sumber Daya Perikanan*. 11(2): 97–110. (Journal)
- Sari, D. N., S. Nuraini, & R. Setiawan.** 2021. Identifikasi Spesies Hiu di Perairan Kalimantan Utara: Analisis dan Implikasi Pengelolaan. *J. Ilmu Kelaut.* 10(1): 50–60. (Journal)
- Smith, M. D., J. Lynham, J. N. Sanchirico, & J. A. Wilson.** 2019. Sustainability and Global Seafood. *Science*. 327(5967): 784–786. (Journal)
- Ward-Paige, C. A., B. Davis, & B. Worm.** 2020. Global Population Trends and Human Use Patterns of Manta and Mobula Rays. *PLoS ONE*. 15(4): e0231069. (Journal)
- Wahyudin, I., M. M. Kamal, A. Fahrudin, & M. Boer.** 2019. Analisis Keberlanjutan Perikanan Elasmobranch di Tanjung Luar Kabupaten Lombok Timur. *J. Ilm. Teknol. Kelaut. Tropis*. 11(1): 103–116. (Journal)
- White, W. T., P. R. Last, & J. J. Pogonoski.** 2013. Sharks and Rays of Borneo. CSIRO Publishing. (Book)
- White, W. T., P. R. Last, J. D. Stevens, G. K. Yearsley, & Dharmadi.** 2006. Economically Important Shark and Rays of Indonesia. Australian Centre for International Agricultural Research, Australia. (Book)