

ASPEK BIOLOGI IKAN *Alopias pelagicus* Nakamura, 1935 DAN *Alopias superciliosus* Lowe, 1839 YANG DIDARATKAN DI PELABUHAN PERIKANAN PANTAI (PPP) MUNCAR

BIOLOGICAL ASPECTS OF *Alopias pelagicus* Nakamura, 1935 AND *Alopias superciliosus* Lowe, 1839 LAND IN MUNCAR COASTAL FISHING PORT (PPP)

Hanifa Ramadhani¹, Tri Djoko Lelono^{2,*}, Gatut Bintoro², Arief Setyanto², Muhammad Arif Rahman², Naufal Hilda Bahtiar¹, Muhammad Ghozaly Salim³, Irianies Cahya Gozali³

¹Mahasiswa Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

²Dosen Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

³Peneliti *Mobula Project Indonesia*

*Koresponden penulis: t.djoko@.ub.ac.id

Abstrak

Ikan hiu merupakan salah satu tangkapan dominan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Muncar. Ikan hiu *Alopias pelagicus* Nakamura, 1935 dan *Alopias superciliosus* Lowe, 1839 masuk kedalam daftar APPENDIKS II CITES serta IUCN kategori terancam dan rentan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aspek biologi ikan hiu *A. pelagicus* dan *A. superciliosus* di PPP Muncar. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Pengambilan data dilakukan dengan cara dokumentasi, wawancara, pengambilan data biologi, dan studi pustaka. Analisis data yang digunakan yakni analisis data deskriptif kualitatif (identifikasi hasil tangkapan dan kategorisasi spesies per jumlah) dan deskriptif kuantitatif (sebaran frekuensi panjang, rasio keseimbangan jenis kelamin, hubungan panjang – berat, dan hubungan panjang tubuh – panjang klasper). Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan sebaran frekuensi panjang *A. pelagicus* 56 cmSL - 154 cmSL dengan total 42 ekor dan *A. superciliosus* 21.5 cmSL - 176.5 cmSL dengan total 17 ekor, rasio keseimbangan jenis kelamin *A. pelagicus* (1 : 0.62) seimbang dan *A. superciliosus* (1 : 1.83) tidak seimbang, hubungan panjang – berat *A. pelagicus* dan *A. superciliosus* alometrik negatif, serta hubungan panjang tubuh – panjang klasper *A. pelagicus* sangat kuat dan *A. superciliosus* sedang. Faktor yang mempengaruhi aspek biologi ikan hiu adalah genetik, sumber makanan, tingkah laku ruaya, dan kondisi lingkungan.

Kata kunci: Aspek Biologi, Ikan Hiu, PPP Muncar

Abstract

Sharks are one of the dominant catches at the Muncar Fishing Port. This fish *Alopias pelagicus* Nakamura, 1935 and *Alopias superciliosus* Lowe, 1839 included in the list of CITES APPENDIX II and the IUCN category of endangered and vulnerable. The research method used is descriptive. Data was collected using documentation, interviews, biological data collection, and literature study. This study aimed to determine the biological aspects of sharks *A. pelagicus* and *A. superciliosus* at Muncar Fishing Port. Data was collected by documenting, interviewing, collecting biological data, and studying the literature. Data analysis used was qualitative descriptive data analysis (catch identification and species categorization per number) and quantitative descriptive (length frequency distribution, ratio sex balance, length – weight relationship, and body length – clasper length relationship). Based on the results of the study, the length frequency distribution of *A. pelagicus* was 56 cmSL - 154 cmSL with a total of 42 heads and *A. superciliosus* was 21.5 cmSL - 176.5 cmSL with a total of 17 heads, the ratio sex balance *A. pelagicus* (1 : 0.62) was balanced and *A. superciliosus* (1 : 1.83) was not balanced, the relationship between length – weight of *A. pelagicus* and *A. superciliosus* is negative allometric, and the relationship between body length – clasper length of *A. pelagicus* is very strong and *A. superciliosus* is moderate. Factors influencing shark biology are genetics, food sources, wandering behavior, and environmental conditions.

Keywords: Biological Aspects, Shark, Muncar Coastal Fishing Port

PENDAHULUAN

Jawa Timur berada di posisi ketiga sebagai penghasil ikan hiu terbesar di Indonesia setelah Maluku (6.723,68 ton) dan Kepulauan Bangka Belitung (5.757,00 ton) dengan nilai volume produksi mencapai 1.942,01 ton. Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Muncar merupakan sentra produksi ikan hiu di Jawa Timur, lokasi ini memiliki volume produksi 73.991 Kg [1]. Ikan hiu pada lokasi ini didaratkan langsung dari armada kapal dengan target utama maupun sampingan [2], [3]. Pendaratan ikan hiu dilakukan di beberapa gudang dan pengepul untuk kemudian diproses lebih lanjut guna memenuhi kebutuhan pasar baik lokal maupun ekspor [4]. Komoditas ekspor ikan hiu yang diminati dibedakan atas empat kelompok yakni produk sirip ikan hiu kering (*dried fins*), sirip ikan hiu asin (*salted fins*), daging ikan hiu beku (*frozen sharks nei*), dan kelompok produk ikan hiu lainnya (*sharks fresh or chiled*) [5].

Rencana Aksi Internasional (RAI) atau *International Plan of Action* (IPOA) untuk konservasi dan pengelolaan hiu diadopsi dari komite FAO (*Food and Agriculture Organization*) untuk perikanan pada tahun 1999. Sebagai bentuk kepatuhan, Indonesia turut meratifikasinya dalam bentuk Rencana Aksi Nasional (RAN) atau *National Plan of Action* (NPOA) (2010 – 2014 dan 2016 – 2020) [7]. RAN untuk konservasi dan pengelolaan hiu masih dalam tahap penyusunan. Salah satu penyebab pemangku kebijakan sulit dalam membuat kebijakan pengelolaan ikan hiu di Indonesia adalah kapasitas pendataan, akurasi data hasil tangkapan, dan kurangnya penelitian [5].

Alopias pelagicus Nakamura, 1935 dan *Alopias superciliosus* Lowe, 1839 merupakan salah satu hasil tangkapan ikan hiu dominan di PPP Muncar. Ikan hiu merupakan kelompok ikan yang rentan terhadap eksploitasi berlebih (*over exploited*). Faktor penyebabnya dikarenakan ikan hiu memiliki laju pertumbuhan, kematangan seksual, serta siklus reproduksi yang lambat [6], [7], [8]. Ikan hiu

juga memiliki jumlah anakan yang sedikit dalam satu siklus reproduksi [9], [10]. Apabila populasi ikan hiu di alam terganggu maka akan membutuhkan waktu yang lama untuk kembali pulih (*recovery*) [7], [8]. Ikan hiu monyet yang terdiri dari spesies *A. pelagicus* Nakamura, 1935 dan *A. superciliosus* Lowe, 1839 juga telah masuk kedalam APPENDIKS II CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) serta IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) kategori terancam dan rentan terhadap kepunahan jika tidak ada yang mengatur pemanfaatannya. Berdasarkan karakteristik *life history* dan regulasi internasional yang mengaturnya (CITES dan IUCN), diperlukan penelitian mengenai aspek biologi dari dua jenis ikan hiu ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aspek biologi yang terdiri dari sebaran frekuensi panjang, rasio keseimbangan jenis kelamin, hubungan panjang – berat, dan hubungan panjang tubuh – panjang klasper.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berlangsung di PPP Muncar (Juli – Agustus 2022). Waktu pengambilan data disesuaikan dengan ketepatan waktu ketika peneliti di lapang yakni saat musim sedang. Pengambilan data dilakukan dengan metode sampling acak sederhana. Pengambilan data dilakukan dengan cara dokumentasi, wawancara, pengambilan data biologi, dan studi pustaka. Analisis data yang digunakan yakni analisis data deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Analisis deskriptif kualitatif meliputi identifikasi hasil tangkapan dan kategorisasi spesies per jumlah. Analisis deskriptif kuantitatif meliputi sebaran frekuensi panjang, rasio – keseimbangan jenis kelamin, hubungan panjang – berat, dan hubungan panjang tubuh – panjang klasper.

Pengambilan Data

1. Dokumentasi

Teknik pengambilan foto ikan hiu yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti *Standard Operation Procedures (SOP) Sharks, Rays and Skates Data Collection in the Southeast Asian Waters* [11].

2. Wawancara

Teknik wawancara dilakukan saat pengambilan data kapal ke nelayan yang melakukan bongkar hasil tangkapan ikan. Teknik ini digunakan untuk mengetahui dominansi GT kapal dan alat tangkap yang mendaratkan ikan hiu di lokasi penelitian. Instrumen wawancara bersumber dari Balai Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut (BPSPL) [12]. Kegiatan ini dilakukan dengan cara tanya jawab antara dua orang atau lebih untuk mendapatkan informasi. Teknik yang digunakan terstruktur dimana penulis menyiapkan daftar pertanyaan dan segala bentuk pertanyaan tambahan sifatnya kondisional sesuai dengan kelengkapan yang dibutuhkan [13].

3. Pengambilan Data Biologi

Teknik data biologi ikan hiu yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti *Standard Operation Procedures (SOP) Sharks, Rays and Skates Data Collection in the Southeast Asian Waters* [11]. Teknik yang digunakan adalah penentuan jenis kelamin (jantan memiliki klasper dan betina memiliki kloaka), penentuan tingkat kematangan klasper (*Non Calcified* atau lembek, *Non Full Calcified* atau sedikit keras, dan *Full Calcified* atau keras), pengukuran (panjang standar dari ujung bagian kepala terdepan dengan pangkal ekor, serta panjang klasper yang diukur dari pangkal luar sirip perut sampai ujung klasper), dan penimbangan (total berat dengan isi perut).

4. Studi Pustaka

Studi pustaka yang digunakan dalam penelitian ini adalah proses membaca sejumlah referensi ilmiah yang rata-rata berupa tulisan (buku, artikel, jurnal, dan lain-lain) yang nantinya dijadikan sebagai sumber rujukan untuk antara lain pada buku *Identification Guide to Sharks, Rays and Skates of the Southeast Asian Region* yang membantu dalam identifikasi artikel dari hasil penelitian [14]. Studi pustaka atau kepastakaan dapat diartikan juga sebagai serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca, dan mencatat serta mengolah bahan penelitian [15], [16].

Analisis Data Deskriptif Kualitatif

1. Identifikasi Hasil Tangkapan

Identifikasi hasil tangkapan dilakukan dengan cara membandingkan karakteristik morfologi *Alopias pelagicus* Nakamura, 1935 dan *Alopias superciliosus* Lowe, 1839 dengan buku acuan. Buku acuan yang digunakan adalah *Economically Important Sharks and Rays of Indonesia* (2006) dan *Identification Guide to Sharks, Rays and Skates of The Southeast Asian Region* (2017).

2. Kategorisasi Spesies per Jumlah

Kategorisasi spesies dilakukan dengan mengelompokkan jumlah hasil tangkapan per spesies. Analisis Kategorisasi dilakukan menggunakan *Microsoft Excel*.

Analisis Data Deskriptif Kuantitatif

1. Sebaran Frekuensi Panjang

Sebaran frekuensi panjang pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui rentang ukuran ikan hiu yang tertangkap dan dominasi berdasarkan rentang kelas. Aturan *strugess* digunakan untuk menentukan jumlah kelas interval guna mengelompokkan data ke dalam rentang kelas yang mempunyai bilangan frekuensi [17], [18].

2. Rasio – Keseimbangan Jenis Kelamin

Nisbah kelamin pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui perbandingan jumlah ikan hiu jantan dan ikan hiu betina (rasio) [19] dengan rumus sebagai berikut:

$$X = \left(\frac{J}{B}\right) \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan =
 X = Nisbah Kelamin
 J = Jumlah Ikan Jantan (Ekor)
 B = Jumlah Ikan Betina (Ekor)

Hasil perhitungan kemudian digunakan untuk mengetahui keseimbangan jenis kelamin menggunakan uji *chi kuadrat* [20] dengan rumus sebagai berikut:

$$X^2_{Hit} = \sum \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan =
 X² Hit = Perhitungan *Chi Kuadrat* (X²)
 o_i = Frekuensi yang teramati
 e_i = Frekuensi yang diharapkan

3. Hubungan Panjang – Berat

Hubungan panjang – berat pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui variasi berat terhadap panjang [21] dengan rumus sebagai berikut:

$$W = aL^b \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan =
 W = Berat Total (Kg)
 L = Panjang Total (cmTL/cmSL)
 a = Intersep Linear
 b = Koefisien Regresi

Data disusun menggunakan *analysis toolpex Microsoft Excel* yang kemudian dilakukan regresi fungsi eksponensial guna mengetahui nilai b [22]. Nilai b dapat diuji dengan menggunakan T hitung dengan rumus sebagai berikut:

$$T_{hitung} = \left(\frac{b-3}{S_b}\right) \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan =
 b = Koefisien Regresi (X Variabel 1)
 S_b = Simpangan Koefisien b (Standard Error X Variabel 1)

T tabel dihitung menggunakan *Microsoft Excel* [22] dengan rumus sebagai berikut:

$$T_{tabel} = (T.INV (Probability, df)) \dots \dots \dots (5)$$

Keterangan =
 Probability = Probabilitas (0.05)
 df = Derajat Kebebasan (df Residual)

4. Hubungan Panjang Tubuh – Panjang Klasper

Hubungan panjang tubuh – panjang klasper pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui nilai korelasi dari regresi linear antara dua variabel dimana x adalah panjang tubuh (cmTL/cmSL), dan y adalah panjang klasper (c) serta menentukan ukuran panjang klasper (cm) dalam mencapai *Non-Calcification* (NC), *Non-Full Calcification* (NFC), dan *Full-Calcification* (FC) [23]. Untuk mengetahui panjang tubuh – panjang klasper dapat diketahui dari nilai r (koefisien korelasi / *multiple R*) yang diperoleh dari hasil regresi linier [24]. Pedoman keeratan nilai korelasi adalah sebagai berikut: 0.00 – 0.19 (Sangat Rendah), 0.20 – 0.39 (Rendah), 0.40 – 0.59 (Sedang), 0.60 – 0.79 (Kuat), dan 0.80 – 1.00 (Sangat Kuat) [20].

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

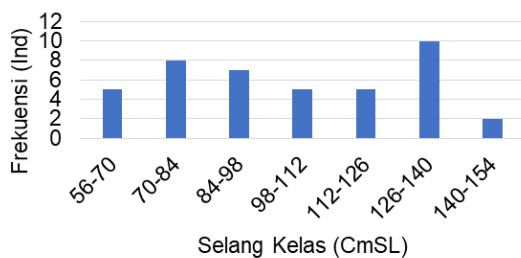
1. Kondisi Lapang Lokasi Penelitian

Nelayan Muncar dalam operasi penangkapan ikan hiu menggunakan kapal dengan ukuran 12 – 30 GT untuk kapal rawai dan 12 – 24 GT untuk kapal jaring insang. Nelayan Muncar umumnya dalam satu kapal menggunakan dua alat tangkap. Kapal Muncar beroperasi 3 – 14 hari dengan 6 anak buah kapal

untuk kapal rawai, dan 1 hari dengan 2 – 4 anak buah kapal untuk kapal jaring insang. Rawai menangkap ikan hiu sebagai hasil tangkapan utama. Hasil tangkapan sampingan alat tangkap rawai di Muncar adalah adalah ikan kenyar dan tongkol. Selain dari hasil tangkapan alat tangkap rawai yang langsung didaratkan di PPP Muncar, terdapat juga ikan hiu hasil tangkapan rawai dari Situbondo. Jaring insang menangkap ikan hiu sebagai hasil tangkapan sampingan. Jaring insang hanyut permukaan memiliki tangkapan utama ikan marlin, layaran, pedang, tongkol, kenyar, dan ikan pelagis besar ekonomis lainnya, sedangkan jaring insang hanyut dasar memiliki tangkapan utama ikan kerapu, kakap, dan ikan karang serta ikan demersal ekonomis lainnya.

2. Sebaran Frekuensi Panjang

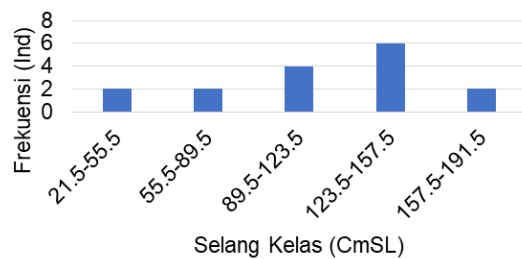
Ditemukan sebanyak 42 ekor ikan hiu *A. pelagicus* selama penelitian di PPP Muncar. Ikan hiu spesies ini ditemukan pada kisaran panjang 56 cmSL - 154 cmSL. Dalam grafik sebaran frekuensi panjang, dibuat 7 kelas dengan interval 14 cmSL. Pada grafik dapat dilihat bahwa sebaran kelas panjang tertinggi ada pada kelas panjang 126 cmSL - 140 cmSL dengan jumlah 10 individu serta sebaran kelas panjang terendah ada pada kelas panjang 140 cmSL - 154 cmSL dengan jumlah 2 individu (Gambar 1).



Gambar 1. Sebaran Frekuensi Panjang *A. pelagicus*

Ditemukan sebanyak 17 ekor ikan hiu *A. superciliosus* selama penelitian di PPP Muncar dari Juli 2022 – Agustus 2022 dengan total sampling 32 kali. Ikan hiu spesies ini ditemukan pada kisaran panjang 21.5 cmSL - 191,5 cmSL. Dalam grafik sebaran frekuensi panjang, dibuat

5 kelas dengan interval 34 cmSL. Pada grafik dapat dilihat bahwa sebaran kelas panjang tertinggi ada pada kelas panjang 123.5 cmSL – 157.5 cmSL dengan jumlah 6 individu serta sebaran kelas panjang terendah ada pada kelas panjang 21.5 cmSL – 55.5 cmSL, 55.5 cmSL – 89.5 cmSL, dan 157.5 cmSL – 191.5 cmSL dengan jumlah 2 individu pada masing-masing interval (Gambar 2).



Gambar 2. Sebaran Frekuensi Panjang *A. superciliosus*

Tabel 1. Sebaran Frekuensi Panjang

| No | Spesies | PPP Muncar | Referensi |
|----|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | <i>Alopias pelagicus</i> | 56 – 154 * | 100 – 428 (cmTL) [10] |
| 2 | <i>Alopias superciliosus</i> | 21.5 – 176.5 * (cmSL) | 64 – 488 (cmTL) [10] |

Keterangan

| | | |
|-----|---|-------------------------------------|
| * | = | Tidak Berbeda Jauh dengan Referensi |
| ** | = | Berbeda Jauh dengan Referensi |
| *** | = | Tidak Ada Referensi |

3. Rasio – Keseimbangan Jenis Kelamin

Tabel 2. Rasio Jenis Kelamin

| No | Spesies | PPP Muncar | | |
|----|------------------------------|------------|----|----------|
| | | J | B | J/B |
| 1 | <i>Alopias pelagicus</i> | 26 | 16 | 1 : 0.62 |
| 2 | <i>Alopias superciliosus</i> | 6 | 11 | 1 : 1.83 |

Keterangan

| | | |
|-----|---|------------------------------------|
| J | = | Jumlah Total Jantan |
| B | = | Jumlah Total Betina |
| J/B | = | Rasio Perbandingan Jantan & Betina |

Pada rasio jenis kelamin ikan hiu di PPP Muncar, didapatkan *A. pelagicus* sebesar 1 : 0.62 dan *A. superciliosus* sebesar 1 : 1.83 (Tabel 2).

Tabel 3. Keseimbangan Jenis Kelamin

| No | Spesies | PPP Muncar | | Referensi |
|----|------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|
| | | X ² Hit | X ² Tab | |
| 1 | <i>Alopias pelagicus</i> | 2.38* | 2.02* | Terdapat Perbedaan [24] |
| 2 | <i>Alopias superciliosus</i> | 1.47** | 2.12** | Tidak Ada Perbedaan [25] |

Keterangan

X² Hit = Hasil Perhitungan Chi Kuadrat (X²)

X² Tab = Hasil Perbandingan Untuk Perhitungan Chi Kuadrat (X²)

* = X² Hit > X² Tab, Terima H1 (Terdapat Perbedaan)

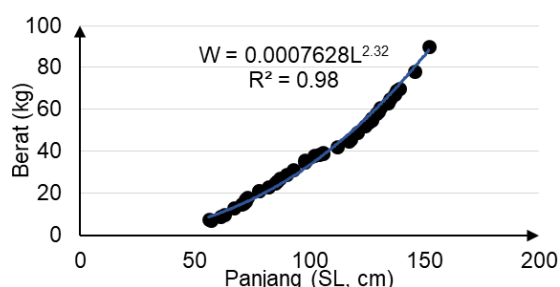
** = X² Hit < X² Tab, Terima H0 (Tidak Ada Perbedaan)

Pada keseimbangan jenis kelamin ikan hiu di PPP Muncar, didapatkan *A. pelagicus* yang memiliki nilai X² hitung sebesar 2.38 dimana lebih dari nilai X² tabel sebesar 2.02, sehingga dapat dikatakan terima H1 atau terdapat perbedaan yang signifikan antara nisbah kelamin jantan dan betina. Spesies *A. superciliosus* yang memiliki nilai X² hitung sebesar 1.47, dimana kurang dari nilai X² tabel sebesar 2.12 sehingga dapat dikatakan terima H0 atau tidak ada perbedaan yang signifikan antara nisbah kelamin jantan dan betina.

4. Hubungan Panjang – Berat

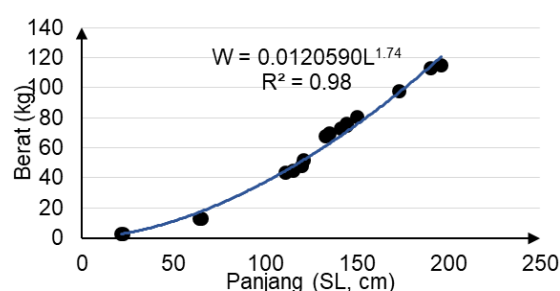
Persamaan hubungan panjang dan berat *A. pelagicus* di PPP Muncar adalah $W = 0.0007628L^{2.32}$ (R² = 0.98). Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa nilai T Hit > nilai T Tab yakni 14.34 > 2.02 atau terima H1, dapat disimpulkan bahwa pola pertumbuhan bersifat alometrik. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa nilai b1 = 2.32 artinya nilai b1 < 3 maka dapat disimpulkan juga bahwa pertumbuhan bersifat alometrik negatif. Dimana dapat diartikan bahwa pertumbuhan panjang lebih cepat daripada pertumbuhan

berat. Hubungan panjang dan berat juga dapat dinilai dari nilai koefisien relasi (*Multiple R*). Nilai ini juga bisa didapatkan dari nilai R² yang diakarkan. Nilai koefisien korelasi pada spesies ini bernilai 0.99, dimana nilai ini > 0.70 yang menandakan bahwa terdapat hubungan yang erat antara keduanya (Gambar 3).



Gambar 3. Hubungan Panjang – Berat *A. pelagicus*

Persamaan hubungan panjang dan berat *A. superciliosus* di PPP Muncar adalah $W = 0.0120590L^{1.74}$ (R² = 0.98). Nilai T Hit > nilai T Tab sebesar 25.06 > 2.13 atau terima H1, dapat disimpulkan bahwa pola pertumbuhan bersifat alometrik. Nilai b1 = 1.74 artinya nilai b1 < 3 maka dapat disimpulkan juga bahwa pertumbuhan bersifat alometrik negatif. Dimana dapat diartikan bahwa pertumbuhan panjang lebih cepat daripada pertumbuhan berat (Gambar 4).



Gambar 4. Hubungan Panjang – Berat *A. superciliosus*

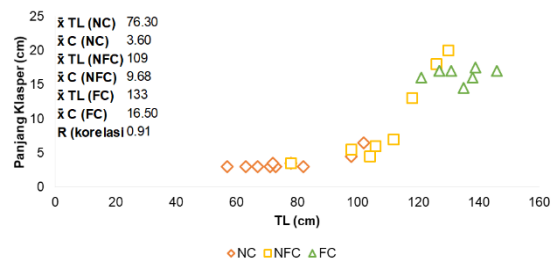
Tabel 4. Hubungan Panjang – Berat

| No | Spesies | PPP Muncar | | | R ² | Referensi |
|----|-------------------------|------------|-------|-------|----------------|-----------------------------------|
| | | b | T Hit | T Tab | | |
| 1 | <i>A. Pelagicus</i> | 2.32* | 14.34 | 2.02 | 0.98 | b = 2.60 (Alometrik Negatif) [25] |
| 2 | <i>A. superciliosus</i> | 1.74* | 25.06 | 2.13 | 0.98 | b = 2.83 (Alometrik Negatif) [25] |

| Keterangan | |
|----------------|---|
| b | = Koefisien Regresi |
| T Hit | = Hasil Perhitungan Uji T |
| T Tab | = Hasil Perbandingan Untuk Perhitungan Uji T |
| R ² | = Koefisien Determinasi |
| * | = T Hit > T Tab, Terima H1, b = 3 (Alometrik) b < 3 (Alometrik Negatif) b > 3 (Alometrik Positif) |
| ** | = T Hit < T Tab, Terima H0, b ≠ 3 (Isometrik) |

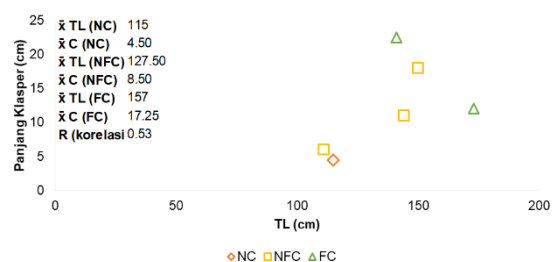
5. Hubungan Panjang Tubuh – Panjang Klasper

Pada hubungan panjang tubuh – panjang klasper *A. pelagicus* di PPP Muncar, didapatkan nilai rata-rata panjang tubuh ikan pada saat tingkat kematangan klasper *Non Calcification* adalah 76.30 cmSL dengan panjang rata-rata klasper 3.60 cm. Nilai rata-rata panjang tubuh ikan pada saat tingkat kematangan klasper *Non Full Calcification* adalah 109.00 cmSL, dengan panjang rata-rata klasper 9.69 cm. Nilai rata-rata panjang tubuh ikan pada saat tingkat kematangan klasper *Full Calcification* adalah 133.00 cmSL, dengan panjang rata-rata klasper 16.50 cm. Dapat dilihat juga bahwa nilai korelasi yang didapatkan dari *Multiple R* atau nilai R² yang diakarkan sebesar 0.91 yang berada pada rentang 0.80 – 1.00 dimana mengindikasikan antara panjang tubuh dan panjang klasper memiliki keeratan yang sangat kuat. Pada permodelan hubungan panjang tubuh dan panjang klasper mengindikasikan bahwa semakin bertambahnya panjang tubuh maka semakin bertambah juga panjang klasper (Gambar 5).



Gambar 5. Hubungan P. Tubuh – P. Klasper *A. pelagicus*

Pada hubungan panjang tubuh – panjang klasper *A. superciliosus* di PPP Muncar, didapatkan nilai rata-rata panjang tubuh ikan pada saat tingkat kematangan klasper *Non Calcification* adalah 115.00 cmSL, dengan panjang rata-rata klasper 4.50 cm. Nilai rata-rata panjang tubuh ikan pada saat tingkat kematangan klasper *Non Full Calcification* adalah 127.50 cmSL, dengan panjang rata-rata klasper 8.50 cm. Nilai rata-rata panjang tubuh ikan pada saat tingkat kematangan klasper *Full Calcification* adalah 157.00 cmSL dengan panjang rata-rata klasper 17.25 cm. Nilai korelasi yang didapatkan dari *Multiple R* atau nilai R² yang diakarkan sebesar 0.54 yang berada pada rentang 0.40 – 0.59 dimana mengindikasikan antara panjang tubuh, dan panjang klasper memiliki keeratan yang sedang. Pada permodelan hubungan panjang tubuh dan panjang klasper mengindikasikan bahwa semakin bertambahnya panjang tubuh maka tidak selalu diiringi dengan bertambahnya panjang klasper (Gambar 6).



Gambar 6. Hubungan P. Tubuh – P. Klasper *A. superciliosus*

PEMBAHASAN

1. Kondisi Lapang Lokasi Penelitian

Penelitian sebelumnya menyebutkan nelayan di Muncar menggunakan alat tangkap *longline* (rawai) dan *gillnet* (jaring insang permukaan hanyut dan dasar) dengan kapal 19 – 30 GT [24]. Nelayan rawai memiliki target berupa ikan pelagis dan demersal [9], [27]. Sedangkan nelayan jaring insang hanyut permukaan dan dasar umumnya menangkap hiu sebagai hasil tangkapan samping yang bervariasi dan tertangkap di hampir semua ukuran [4], [26]. Hal ini tidak jauh berbeda dengan apa yang ditemukan dilapang pada saat penelitian dimana ikan hiu di Muncar ditangkap sebagai hasil tangkapan utama dari rawai dan hasil tangkapan samping dari jaring insang.

2. Sebaran Frekuensi Panjang

A. pelagicus pada referensi memiliki rentang panjang 100 – 428 (cmTL) [10] dimana tidak memiliki perbedaan dengan hasil penelitian. *A. superciliosus* pada referensi memiliki rentang 64 – 488 (cmTL) [10] dimana memiliki sedikit perbedaan dengan hasil penelitian (Tabel 1). Pada penelitian ini, ikan hiu yang didaratkan di PPP Muncar ada pada WPP 573, 712, dan 713. *A. pelagicus* pada referensi memiliki rentang panjang 100 – 428 (cmTL) [28] dimana tidak memiliki perbedaan dengan hasil penelitian yakni 56 – 154 (cmSL). *A. superciliosus* pada referensi memiliki rentang 64 – 488 (cmTL) [28] dimana memiliki sedikit perbedaan dengan hasil penelitian 21.5 – 176.5 (cmSL). Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa wilayah perairan juga turut menyebabkan adanya perbedaan rentang sebaran frekuensi panjang pada tubuh ikan hiu disamping terdapat juga factor lainnya [23], [24], [29]. Ikan hiu memiliki pertumbuhan yang lambat dan umur yang panjang [30]. Selain dari faktor genetik, pertumbuhan juga dipengaruhi oleh sumber makanan. Pertumbuhan ikan melambat setelah mencapai maksimum. Semakin bertambah umur maka ikan akan

menggunakan energi dari makanan lebih banyak untuk berkembang biak (memijah), menggantikan sel tubuh yang rusak, dan menjaga kondisi tubuh [31].

3. Rasio – Keseimbangan Jenis Kelamin

Keseimbangan jenis kelamin kedua spesies tidak memiliki perbedaan dengan referensi [24], [25], [32]. *A. pelagicus* (1 : 0.62) seimbang dan *A. superciliosus* (1 : 1.83) tidak seimbang. Nisbah kelamin yang seimbang mengindikasikan bahwa satu ekor ikan jantan akan membuahi satu ekor ikan betina. Keseimbangan ikan jantan dan ikan betina mengakibatkan kemungkinan terjadinya pembuahan yang maksimal pada waktu musim pemijahan [33]. Perbedaan jumlah betina dan jantan yang tertangkap erat kaitannya dengan pola tingkah laku ruaya ikan, baik untuk memijah maupun mencari makan [34], [35]. Variasi perbandingan nisbah kelamin dapat disebabkan oleh ketersediaan ikan dan selektivitas alat tangkap, tetapi hal ini berlaku untuk perikanan pelagis kecil. Perikanan pelagis besar khususnya golongan ikan bertulang rawan, selektivitas alat tangkap tidak dapat diterapkan karena sebagian besar ikan bertulang rawan yang tertangkap dengan menggunakan alat tangkap rawai maupun jaring terdiri dari berbagai macam ukuran [23], [36].

4. Hubungan Panjang – Berat

Hubungan panjang – berat tidak memiliki perbedaan dengan referensi [24], [25], [32]. *A. pelagicus* dan *A. superciliosus* memiliki hubungan panjang – berat alometrik negatif dikarenakan nilai $b < 3$. Dimana dapat diartikan bahwa pertumbuhan panjang lebih cepat daripada pertumbuhan berat. Kondisi alometris setiap jenis ikan berbeda yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan pada musim tertentu, jumlah makanan yang tersedia dalam satu stok, serta dipengaruhi oleh waktu pemijahan [22]. Faktor lingkungan seperti arus dan gelombang menjadi faktor utama yang mempengaruhi nilai b dari pertumbuhan hewan air. Hewan air yang

hidup pada perairan tenang lebih dominan memiliki nilai b yang besar, sedangkan hewan yang hidup pada perairan deras cenderung memiliki nilai b yang rendah. Selain itu, faktor lainnya yang mempengaruhi nilai b dari ikan tersebut adalah kondisi biologis antara lain gen dan kondisi lingkungan [37]. Hubungan panjang – berat *A. pelagicus* dan *A. superciliosus* tidak memiliki perbedaan dengan referensi [25].

5. Hubungan Panjang Tubuh – Panjang Klasper

Hubungan panjang tubuh – panjang klasper *A. pelagicus* dan *A. superciliosus* tidak memiliki referensi karena belum ada penelitian perbandingan yang meneliti ikan hiu jenis ini dengan hubungan panjang tubuh – panjang klasper. *A. pelagicus* sangat kuat (8,50 cm) dan *A. superciliosus* (9.69 cm) sedang. Pada ukuran klasper yang lebih kecil belum tentu pada ukuran tersebut dikatakan belum mencapai tahap matang kelamin. Pengapuran terjadi pada hiu jantan yang siap melakukan pemijahan. Pada saat periode reproduksi telah berakhir klasper akan mengalami pelunakan karena mulai berkurangnya zat kapur pada klasper [22]. Semakin berisi zat kapur pada klasper, hubungan antara panjang klasper dan panjang total tubuh hiu semakin kecil dan besar tergantung faktor lingkungan [38].

KESIMPULAN

Sebaran frekuensi panjang *A. pelagicus* 56 cmSL – 154 cmSL dan *A. superciliosus* 21.5 cmSL – 176.5 cmSL. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan hiu adalah sumber makanan di suatu perairan dan genetik.

Rasio – keseimbangan jenis kelamin *A. pelagicus* (1 : 0.62) seimbang dan *A. superciliosus* (1 : 1.83) tidak seimbang. Faktor yang mempengaruhi keseimbangan jenis kelamin ikan hiu adalah pola tingkah laku ruaya baik memijah ataupun mencari makan.

Hubungan panjang – berat *A. pelagicus* dan *A. superciliosus* alometrik negatif. Faktor yang mempengaruhi hubungan panjang – berat ikan hiu adalah kondisi lingkungan (arus dan gelombang), jumlah makan, dan pengaruh musim pemijahan.

Hubungan panjang tubuh – panjang klasper *A. pelagicus* sangat kuat dan *A. superciliosus* sedang. Faktor yang mempengaruhi hubungan panjang tubuh – panjang klasper ikan hiu adalah kondisi pengapuran alat kelamin jantan dan lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis sampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) serta Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPIK), Universitas Brawijaya yang telah memberikan prasarana dan sarana alam penelitian ini. Terimakasih juga penulis sampaikan kepada Mobula Project Indonesia yang telah membantu mendampingi pengambilan data, Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Muncar yang telah memberikan izin untuk melakukan pengambilan data, serta seluruh nelayan dan pengepul yang sudah mau direpotkan saat pengambilan data berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Statistik KKP, 2021. URL: <https://statistik.kkp.go.id/home.php>.
- [2] Fahmi, Dharmadi, “Tinjauan Status Perikanan Hiu dan Upaya Konservasinya di Indonesia”, Jakarta : KKP, 2013.
- [3] F Fuad, Gautama, D.Y., Sunardi, Utama, C.S.D., “Pendataan Hiu Hasil Tangkapan Sampingan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan”, *Jurnal Saintek Perikanan*, 4, 16–23, 2016.

- [4] Maulidah, N., “Analisis Status Konservasi dan Spesies Terkait Ekologi Dalam Penangkapan Hiu di UPT Muncar Banyuwangi”, *FMIPA UIN Surabaya*, 2021.
- [5] DJPRL, “RAN Konservasi dan Pengelolaan Hiu dan Pari 2016–2020”, Jakarta : DJPRL, 2015.
- [6] Cavanagh, R.D., “The Conservation Status of Australasian Chondrichthyans : Report of The IUCN Shark Specialist Group Australia and Oceania Regional Red List Workshop”, Australia : IUCN, 2003.
- [7] Bonfil, R., “The Biology and Ecology of The Silky Shark, *Carcharhinus falciformis*”, *Sharks Open Ocean Biology Fisheries Conservation*, 114–127, 2009.
- [8] Fahmi, F., “Mengenal Jenis Hiu Apendiks II CITES”, *OSEANA*. 43, 1–17, 2018.
- [9] Fahmi, Dharmadi, “Tinjauan Status Perikanan Hiu dan Upaya Konservasinya di Indonesia”, Jakarta : KKP, 2013.
- [10] White, Last, Stevens, Yearsley, Fahmi, Dharmadi, “Economically Important Sharks and Rays of Indonesia”, Australia : Australian Centre for International Agricultural Research, 2006.
- [11] SEAFDEC, “Standard Operation Procedures (SOP) Sharks, Rays and Skates Data Collection in the Southeast Asian Waters”, Bangkok : SEAFDEC, 2017.
- [12] Alijoyo, D.A., Wijaya, B., Jacob, I., “Structured or Semi-Structured Interviews”, Jakarta : CRMS, 2009.
- [13] Nazir, M., “Metode Penelitian”, Jakarta : Ghalia Indonesia, 1988.
- [14] Sugiyono, “Metode Penelitian & Pengembangan”, Yogyakarta : Alfabeta, 2015.
- [15] Pauly, “Studying Single-Species Dynamics in a Tropical Multispecies Context”, *ICLARM Conference Proceedings*, 9, 360, 1983.
- [16] Sudjana, “Metoda Statistika Edisi kelima”, Bandung : Tarsito, 1989.
- [17] Novianto, D., Tampubolon, P.R.P., Setyadi, B., “Beberapa Aspek Biologi Famili Mobulidae Pada Perikanan Tuna di Samudera Hindia Selatan Jawa”, *Prosiding Simposium Hiu dan Pari*, 83–89, 2015.
- [18] Sugiyono, “Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D”, Yogyakarta : Alfabeta, 2016.
- [19] Effendi, M.I., “Biologi Perikanan”, Jakarta : Yayasan Pustaka Nusantara, 1997.
- [20] Fahmi, F., Adrim, M., Dharmadi, D., “Kontribusi Ikan Pari (Elasmobranchii) Pada Perikanan Cantrang di Laut Jawa”, *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 14, 295, 2017.
- [21] Fitriyaningsih, D., “Aspek Biologi Serta Identifikasi Hiu dan Pari APENDIKS II CITES yang Didaratkan Pada Unit Pelaksana Teknis Pelabuhan Perikanan (UPT PP) Muncar, Banyuwangi”, *FPIK UB*, 2018.
- [22] Chodrijah, U., Prihatiningsih, P., Panggabean, A.S., Herlisman, H., “Struktur Ukuran Dan Parameter Populasi Hiu Monyet (*Alopias superciliosus* Lowe, 1839) di Perairan Samudera Hindia Selatan Jawa”, *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 26, 21, 2020.

- [23] Sentosa, A.A., Widarmanto, N., Wiadnyana, N.N., Satria, D.F., “The Shark Catch Composition Differences of Drift and Bottom Longline Based in Tanjung Luar, Lombok”, *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 22, 105–114, 2016.
- [24] Kawarnidi, F., Labaro, I.L., Silloy, F., “Komposisi Hasil Tangkapan Jaring Insang Dasar di Perairan Desa Talise Tambun, Kecamatan Likupang Barat”, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*, 3, 9–15, 2018.
- [25] White, Last, Stevens, Yearsley, Fahmi, Dharmadi, “Economically Important Sharks and Rays of Indonesia”, Australia : Australian Centre for International Agricultural Research, 2006.
- [26] Rifki, M., Lelono, T.D., Bintoro, G., Setyohadi, D., Yulianto, E.S., “Komposisi Hasil Tangkapan Hiu dan Pari di Tiga Wilayah Pengelolaan Perikanan di Indonesia”, *Prosiding Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan*, 38–46, 2022.
- [27] Tatanagara, M.I., Amin, B., Samiaji, J., “Morphology, Morphometrics, and Shark Conservation Status at TPI Sibolga City, North Sumatra Province”, *Journal Coastal Ocean Science*, 3, 192–200, 2022.
- [28] Damayanti, A.A., Amir, S., Setyono, B.D.H., Waspodo, S., “Distribusi Ukuran Tangkap Hiu Tikus (*Alopias pelagicus*) yang Didaratkan di PPI Tanjung Luar, Nusa Tenggara Barat”, *Prosiding Pusat Riset Perikanan*, 1, 137–143, 2018.
- [29] Sentosa, A.A., Fahmi, F., Chodrijah, U., “Pola Pertumbuhan dan Faktor Kondisi Hiu Merak Bulu *Carcharhinus brevipinna* di Perairan Selatan Nusa Tenggara”, *Jurnal Oseanologi dan Limnologi*, 3, 209, 2018.
- [30] Chodrijah, U., Jatmiko, I., Sentosa, A.A., “Parameter Populasi Hiu Kejen (*Carcharhinus falciformis*) di Perairan Selatan Nusa Tenggara Barat”, *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 9, 175, 2018.
- [31] Senen, Budiono, Sulistiono, Muchsin, “Studi Aspek Biologi Ikan Layang Deles (*Decapterus macromosa*) di Perairan Banda Neira, Maluku”, *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 8, 2011.
- [32] Thanh, N. V., “Sustainable Management of Shrimp Trawl in Tonkin Gulf, Vietnam”, *Journal Economy*, 18, 65–81, 2011.
- [33] Dewi, S.P.S., Lasniroha, R., Pumpun, Y.K., Abidin, Z., Wardono, S., “Komposisi Hasil Tangkapan dan Daerah Penangkapan Hiu Apendiks II CITES yang Didaratkan di Namosain, Nusa Tenggara Timur”, *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 24, 149–156, 2018.
- [34] Zulfiaty, E., Wiadnya, D.G.R., Lelono, T.D., Y., R.R., “Komposisi Jenis dan Aspek Biologi Hiu Macan (*Galecerdo cuvier*) yang Tertangkap di Perairan Selat Bali dan Selat Makassar (WPP 573 dan 713)”, *Prosiding Nasional Simposium Hiu dan Pari Indonesia*, 1208, 109–118, 2018.