

**Pertumbuhan Ikan Hiu Tupai (*Chiloscylium hasselti*) di Perairan Tanjung Balai,
Provinsi Sumatera Utara, Indonesia**

**Growth Patterns of Tupai Shark (*Chiloscylium hasselti*) at Tanjungbalai Waters
in Province of North Sumatra, Indonesia**

¹Wini Aafini J Harahap, ²Amanatul Fadhilah

¹Mahasiswa Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian
Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia. 2018
Winiharahap7@gmail.com

²Staff Pengajar Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian
Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia. 2018

ABSTRACT

This scientific report aim to analyze the growth patterns of Tupai shark (*Chiloscylium hasselti*) at Tanjungbalai Waters in Province of North Sumatra, Indonesia. This scientific report take survey methode during two months start from march until upril 2018. The result showed that the b value of Tupai shark is 0,269 or allometric negative with condition factor are among 0,0021 until 0,0140.

Keywords: *Chiloscylium hasselti*, Allometric negative, Tanjungbalai.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pertumbuhan Ikan Hiu Tupai (*Chiloscylium hasselti*) di perairan Tanjungbalai, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Penelitian ini menggunakan metode survei selama dua bulan yaitu Maret sampai April 2018. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai *b* Ikan Hiu Tupai di perairan Tanjung balai sebesar 0,269 atau termasuk allometrik negatif dengan faktor kondisi berada pada kisaran 0,0021 sampai 0,0140.

Kata Kunci: *Chiloscylium hasselti*, Allometrik negatif, Tanjungbalai

PENDAHULUAN

Elasmobranchii adalah kelompok ikan bertulang rawanyang penting dan memiliki nilai komersial tinggi. Jumlahspesies Elasmobranchii di dunia mencapai 1000 spesies. Ikan ini memiliki ciri yang unik dan berbeda dengan ikan lainnya. Ukuran tubuh yang besar, struktur tubuh yang terdiri atas tulang rawan dan sifatnyasebagai predator, sangat menarik untuk diamati. Anggota Elasmobranchii meliputi pari dan hiu yangdipisahkan dari Holocephali (Chimaera atau hiu hantu)

berdasarkan letak insang pada lengkung ke 5-7 (Candramila dan Junardi, 2012).

Hiu merupakan hewan predator yang hidup disekitar terumbu karang dan bergerak disekitar dasar perairan. Hewan predator ini berada pada tingkat atas rantai makanan yang sangat menentukan dan mengontrol keseimbangan jaring makanan yang kompleks. 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. Karena itu Hiu memiliki peranan penting dalam menstabilkan ekosistem dalam menjaga komposisi populasi ikan. Selain itu, Hiu mempunyai tingkat pertumbuhan yang lambat dan umur yang panjang, usia dewasa Ikan Hiu membutuhkan waktu sekitar delapan belas tahun lebih (Emiliya *et al.*, 2017).

Diperkirakan lebih dari 75 jenis Hiu ditemukan di perairan Indonesia dan sebagian besar dari jenis tersebut potensial untuk dimanfaatkan. Hampir seluruh bagian tubuh hiu dapat dijadikan komoditi, dagingnya dapat dijadikan bahan pangan bergizi tinggi (abon, bakso, sosis, ikan kering dan sebagainya), siripnya untuk ekspor dan kulitnya dapat diolah menjadi bahan industri kerajinan kulit berkualitas tinggi (ikat pinggang, tas, sepatu, jaket, dompet dan sebagainya) serta minyak hiu sebagai bahan baku farmasi atau untuk ekspor. Tanpa kecuali gigi, empedu, isi perut, tulang, insang dan lainnya masih dapat diolah untuk berbagai keperluan seperti bahan lem, ornamen, pakan ternak, bahan obat dan lain-lain (Alaydrus *et al.*, 2014). Status sumberdaya Hiu didunia terancam punah akibat kelebihan tangkap (*overfishing*).

Kota Tanjungbalai merupakan salah satu daerah pesisir yang terletak di Pantai Timur Sumatera Utara. Perairan ini memiliki potensi yang sangat besar

terutama dari hasil perikanan laut. Bagan Asahan merupakan salah satu desa penghasil kerang di Kecamatan Tanjung Balai Asahan. Wilayah pesisir Bagan Asahan berada didekat muara Sungai Asahan dan berhadapan langsung dengan Selat Malaka (Silalahi *et al.*, 2014). Tanjung Balai khususnya Bagan Asahan jugamerupakan penghasil ikan-ikan besar sehingga memudahkan untuk melakukan penelitian terhadap ikan-ikan besar.

Diperkirakan terdapat penangkapan hiu di perairan Tanjungbalai. Hasil tangkapan nelayan di Tanjung balai umumnya diperjual belikan di tempat Pendaratan Ikan (TPI), namun sampai saat ini belum ada data penelitian tentang jenis ikan hiu dan data biologi ikan hiu, maka dilakukan penelitian ini untuk mengetahui polapertumbuhan ikan hiu dan jenis hiu apa saja yang tertangkap oleh nelayan khususnya diperairan Tanjungbalai.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama di bulan yaitu bulan Maret – April 2018 di Perairan Tanjungbalai Provini Sumatera Utara. Sampel ikan diperoleh dari hasil penangkapan Ikan Hiu di Perairan Tanjungbalai. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Peta Lokasi Peneltian

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah meteran gulung, timbangan, sarung tangan, kamera digital, kertas milimeterblok, alat tulis dan kamera digital.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Ikan Hiu itu sendiri.

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel Ikan Hiu dilakukan di Bagan Asahan Kota Tanjungbalai. Sampel ikan tergantung kelimpahan ikan pada tiap waktu pengambilan dengan pengambilan satu bulan dengan interval pengambilan 1 minggu. Sampel ikan yang telah diambil kemudian diukur panjang total dan ditimbang bobot basahya.

Analisis Data

Rasio Kelamin

Rasio kelamin merupakan perbandingan antara jenis kelamin ikan yang ada di perairan, konsep rasio adalah proporsi populasi tertentu terhadap total populasi dengan rumus rasio kelamin sebagai berikut (Satria, 2015) :

$$p = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

p = Rasio Kelamin (%)

A = Jumlah ikan jantan / betina.

B = Total individu ikan jantan dan betina (ekor).

Selanjutnya untuk menguji keseimbangan rasio kelamin digunakan rumus (Walpole, 1992):

$$X^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

Keterangan:

X^2 = Chi Square (nilai peubah acak X^2 yang sebaran penarikan contohnya mendekati Chi kuadrat).

o_i = Frekuensi ikan jantan atau betina $k - i$ yang diamati.

e_i = Jumlah frekuensi harapan dari ikan jantan dan ikan betina.

Sebaran Frekuensi Panjang

Adapun langkah untuk membuat sebaran frekuensi panjang adalah sebagai berikut (Walpole, 1992):

1. Menentukan banyaknya selang kelas yang diperlukan dengan rumus:

$$n = 1 + 3,32 \text{ Log } N$$

Keterangan :

n = Jumlah kelompok ukuran

N = Jumlah ikan pengamatan

2. Menentukan wilayah data tersebut
3. Bagilah wilayah tersebut dengan banyaknya kelas untuk menduga lebar selang kelasnya
4. Menentukan limit bawah kelas bagi selang yang pertama dan kemudian batas bawah kelasnya, kemudian tambahkan lebar kelas pada batas bawah kelas untuk mendapatkan batas atas kelasnya
5. Mendaftarkan semua limit kelas dan batas kelas dengan cara menambahkan lebar kelas pada limit dan batas selang sebelumnya
6. Menentukan titik tengah kelas bagi masing-masing selang dengan merata-ratakan limit kelas atau batas kelasnya
7. Menentukan frekuensi bagi masing-masing kelas
8. Menjumlahkan kolom frekuensi kemudian periksa apakah hasilnya sama dengan banyaknya total pengamatan.

Hubungan Panjang Bobot

Pola pertumbuhan ikan hiu dianalisis dengan melihat hubungan panjang bobot melalui analisis regresi. Menurut Effendi (1979) Hubungan panjang bobot dapat dilihat dengan rumus :

$$W = a L^b$$

Keterangan:

- W = Bobot (gram)
- L = Panjang (mm)
- a dan b = konstanta hasil regresi

Faktor Kondisi

Faktor kondisi yaitu keadaan atau kemontokan ikan yang dinyatakan dalam angka-angka untuk menunjukkan keadaan ikan dari segi kapasitas fisik untuk bertahan hidup dan melakukan reproduksi. Perhitungan faktor kondisi didasarkan pada panjang dan bobot ikan (Effendi, 1979). Jika nilai $b \neq 3$ (allometrik), jika $b = 3$ (isometrik) dengan persamaan :

$$FK = \frac{w}{a L^b}$$

Keterangan :

- K = Faktor Kondisi
- W = berat total ikan (g)
- L = panjang total ikan (mm)
- a dan b = konstanta hasil regresi

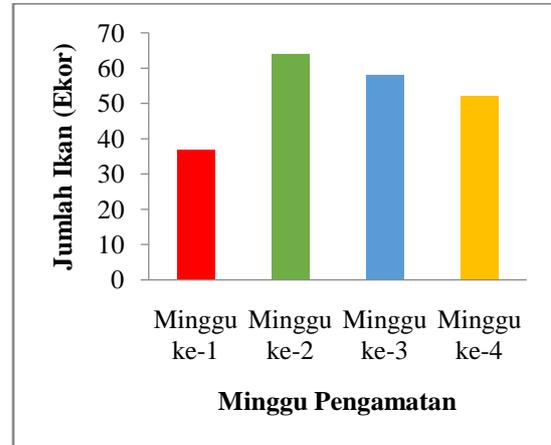
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil Tangkapan Ikan Hiu

Jumlah keseluruhan ikan yang tertangkap selama penelitian berlangsung sebanyak 209 ekor. Jumlah ikan yang paling banyak secara berurutan tertangkap yaitu di Minggu ke-2 berjumlah 63 ekor, serta di minggu ke-3 berjumlah 58 ekor sedangkan di minggu ke-4 berjumlah 51 ekor dan

minggu ke-2 berjumlah 37 ekor yang merupakan hasil tangkapan terendah dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2. Hasil Penangkapan Ikan Hiu Tupai berdasarkan minggu pengamatan.

Rasio Kelamin

Ikan Hiu yang diperoleh selama penelitian terdiri dari 94 ekor ikan jantan dan 115 ekor ikan betina. Dengan nisbah kelamin 1:1,22. Nisbah kelamin Ikan hiu berdasar pengamatan dapat dilihat pada tabel berikut:

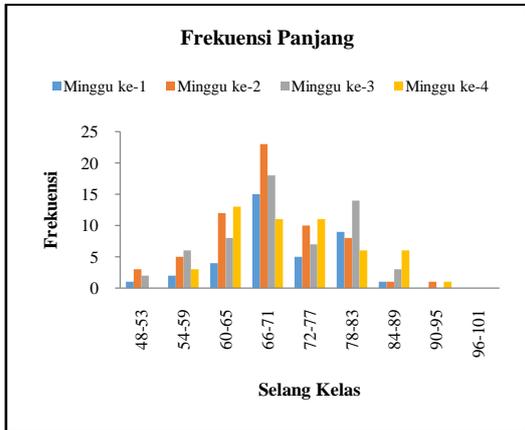
Tabel 1. Rasio Kelamin Ikan Hiu Tupai

Minggu Pengamatan	Frekuensi		Nisbah Kelamin (J/B)
	Jantan	Betina	
Minggu ke-1	13	24	0,54
Minggu ke-2	31	32	0,97
Minggu ke-3	25	33	0,76
Minggu ke-4	25	26	0,96
Total	94	115	3,32

Sebaran Frekuensi Panjang

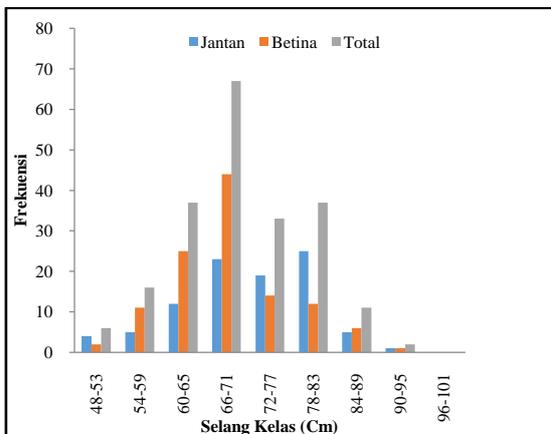
Jumlah ikan yang paling banyak tertangkap terdapat pada selang kelas 66-7cm berjumlah 23 ekor yang

terdapat pada minggu ke-2 pengamatan dan paling sedikit tertangkap pada selang kelas 48-53cm di minggu ke-3, 90-95 cm di minggu ke-1 dan ke-3 dan pada selang kelas 96-101 berjumlah 0 ekor. Dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Histogram Sebaran Frekuensi Panjang Hiu Tupai Selama Penelitian.

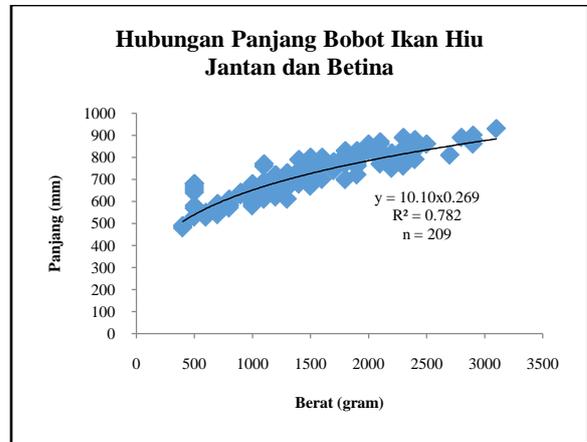
Jumlah ikan betina yang paling banyak tertangkap terdapat pada selang kelas 66-71 cm berjumlah 44 ekor dan paling sedikit tertangkap pada selang kelas 96-101 cm berjumlah 0 ekor. Sedangkan pada ikan jantan paling banyak tertangkap pada selang kelas 78-83 cm berjumlah 25 ekor dan paling sedikit tertangkap pada selang kelas 96-101 cm berjumlah 0 ekor dapat dilihat pada gambar berikut:



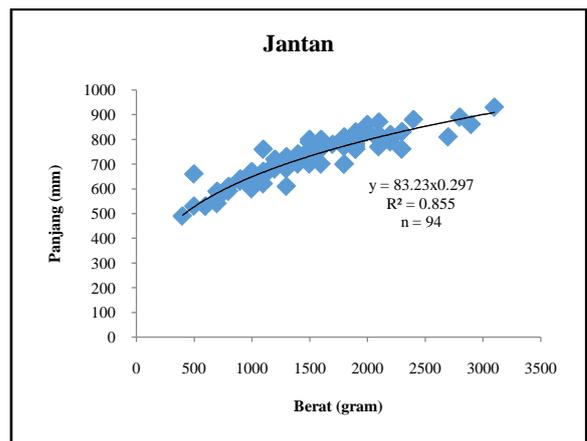
Gambar 4. Histogram Sebaran Frekuensi Panjang Hiu Tupai Jantan dan Betina.

Pola Pertumbuhan Ikan Hiu Tupai (*Chiloscyllium hasselti*)

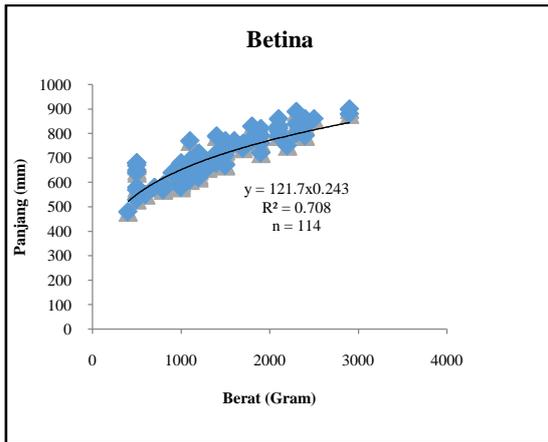
Analisis hubungan panjang bobot Ikan Hiu Tupai (*Chiloscyllium hasselti*) di perairan Tanjungbalai bertujuan untuk mengetahui pola pertumbuhan Ikan Hiu Tupai. Hubungan panjang bobot Ikan Hiu Tupai seluruhnya menunjukkan nilai $b = 0,269$ (allometrik negatif), nilai b pada ikan jantan dan betina berkisar antara 0,297 dan 0,243 (alometrik negatif). Grafik hubungan panjang bobot Ikan Hiu Tupai dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 5. Grafik Hubungan Panjang Bobot Ikan Hiu Tupai.



Gambar 6. Grafik Hubungan Panjang Bobot Ikan Hiu Tupai Jantan



Gambar7. Grafik Hubungan Panjang Bobot Ikan Hiu Tupai Betina

Faktor Kondisi Ikan Hiu Tupai

Hasil perhitungan faktor kondisi (FK) Ikan Hiu jantan dan betina di perairan Tanjungbalai berdasarkan pola pertumbuhan allometrik negatif dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Nilai Faktor Kondisi Ikan Hiu Tupai.

Jenis Kelamin	Jumlah (n)	Kisaran	Rata-rata
Jantan	94	0,0019 – 0,0124	0,0065
Betina	115	0,0024 – 0,0150	0,0072
Total	209	0,0021 – 0,0140	0,0068

Pembahasan

Rasio Kelamin

Proporsi kelamin secara keseluruhan Ikan Hiu Tupai jantan lebih kecil dibandingkan ikan betina dengan perbandingan 1:1,22, setelah dilakukan uji chi-square diperoleh hasil χ^2 -hitung > χ^2 -tabel yang artinya proporsi Ikan Hiu Tupai jantan dan betina di perairan Tanjung Balai dalam keadaan tidak seimbang. Ketidak seimbangan atau perbedaan jumlah hasil tangkapan dipengaruhi oleh lokasi penangkapan dan waktu penangkapan. Menurut

Candramila dan Junardi (2012) perbedaan jumlah individu hasil tangkapan dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain besar kecilnya armada dan tipe ala tangkap, lokasi penangkapan, waktu penangkapan dan perilaku ikan yang di tangkap.

Melihat rasio kelamin pada pengambilan sampel bulan April-Mei terlihat ikan betina lebih banyak dari pada ikan jantan dan dalam kondisi tidak seimbang dengan perbandingan mendekati 1:1 yang menandakan kondisi baik dalam populasi Ikan Hiu. Sesuai dengan Camhi *et al* (1998) menyatakan kondisi baik dalam populasi hiu maupun pari jumlah betina lebih banyak dari jantan, Candramila dan Junardi (2012) menambahkan faktor yang dapat menyebabkan ketidak seimbangan populasi *Ellasmobranchii* adalah jumlah individu betina yang dihasilkan pada satu kali reproduksi lebih banyak.

Hawa (2002) yang mengungkapkan bahwa untuk mempertahankan kelestarian populasi ikan diharapkan perbandingan ikan jantan dan ikan betina berada dalam kondisi seimbang atau ikan betina lebih banyak. Bakhris (2008) menambahkan nisbah kelamin berpengaruh terhadap proses pemijahan karena pemijahan akan berlangsung baik pada saat proporsi ikan betina sama dengan ikan jantan atau lebih dominan betina.

Sebaran Fekkuensi Panjang

Ukuran panjang Ikan Hiu hasil tangkapan diseluruh minggunya berada pada kisaran 48-93 cm dan kisaran bobot tubuh ikan 400 – 3100 gr. Frekuensi tertinggi terdapat pada minggu ke 2 yang berada pada selang kelas 66-71 cm. Sebaran ukuran Ikan Hiu jantan berkisar antara 49-93 cm. Sedangkan sebaran ukuran Ikan Hiu betina berkisar antara 48-90 cm. Jumlah

ikan yang paling sedikit tertangkap pada selang kelas 96-101 cm dengan jumlah 0 yang terdiri dari 0 ekor jantan dan 0 ekor betina, perbedaan jumlah (ekor) dan berat (gr) dari hasil tangkapan disebabkan oleh pengaruh ukuran mata pancing itu sendiri, dimana nelayan Tanjung Balai menggunakan mata pancing rawai no. 4 untuk mencari umpan dan no. 7 untuk target utama. Sesuai dengan literatur Erzini *et al* (1998) bahwa jumlah dan komposisi jenis hasil tangkapan yang diperoleh dipengaruhi oleh dua faktor penting yaitu tipe dan ukuran mata pancing, Alo's *et al* (2008) juga menambahkan bahwa ukuran mata pancing signifikan mempengaruhi komposisi jenis hasil tangkapan.

Panjang Ikan Hiu yang diamati selama penelitian adalah pada minggu ke-1 ukuran panjang 66-71 memiliki frekuensi tertinggi yaitu sebesar 13 ekor ikan betina, pada minggu ke-2 ukuran panjang 66-71 memiliki nilai frekuensi tertinggi sebanyak 14 ekor kan betina, minggu ke-3 ukuran panjang 66-71 memiliki frekuensi tertinggi 11 ekor ikan betina sedangkan pada minggu ke-4 ukuran panjang 60-65 memiliki frekuensi tertinggi sebesar 10 ekor ikan betina. Hasil dari keempat minggu penelitian menunjukkan jumlah distribusi panjang berbeda yang disebabkan oleh penggunaan alat tangkap rawai dengan waktu yang berbeda dan beberapa tahap dengan umpan yang didapat, menurut Rizka *et al* (2013) Pengorasian alat tangkap rawai dilakukan pada siang dan malam hari dengan menggunakan umpan perlakuan pertama, sehingga dapat diketahui hasil tangkapan terbanyak dapat tertangkap dengan perbedaan waktu pengoprasian dan umpan yang sudah di tentukan.

Pola Pertumbuhan Ikan Hiu Tupai

Hubungan panjang bobot Ikan Hiu menghasilkan model pertumbuhan dan kurva hubungan panjang bobot. Berdasarkan hasil analisis hubungan panjang dan bobot Ikan Hiu sebanyak 209 ekor terdiri dari 94 jantan dan 115 betina. Berdasarkan hubungan panjang bobot ikan Hiu pada Gambar 19 model hubungan panjang bobot Ikan Hiu adalah $W = 10,10L^{0,269}$ dengan nilai b sebesar 0,269. Berdasarkan jenis kelamin jantan Gambar 20 model hubungan panjang bobot Ikan Hiu jantan adalah $W = 83,23L^{0,297}$ dengan nilai b sebesar 0,297 dan pada ikan betina $W = 121,7L^{0,243}$ dengan nilai b sebesar 0,243, dan didapati bahwa pada nilai b atau nilai pertumbuhan betina maupun jantan berbeda yang kemungkinan disebabkan oleh umur ikan dan isi perut ikan itu sendiri. Menurut Rahardjo (2009) keragaman pertumbuhan dapat dipengaruhi oleh perbedaan umur, kematangan, jenis kelamin, kepenuhan lambung dan penyakit, Febrianti dkk (2013) menambahkan faktor faktor menyebabkan perbedaan nilai b selain perbedaan spesies adalah perbedaan jumlah dan variasi ukuran ikan yang diamat, berbedanya stok ikan dalam spesies yang sama.

Dari hasil penelitian yang diperoleh dan telah dilakukannya uji T didapati nilai b lebih kecil dari 3, sehingga dapat diduga bahwa pola pertumbuhan Ikan Hiu di Perairan Tanjung Balai bersifat Allometrik negatif. Artinya pertumbuhan panjang lebih dominan dibandingkan penambahan bobot tubuh ikan. Menurut Effendie (2002) berdasarkan uji T selang kepercayaan 95% diperoleh nilai $T_{hit} > T_{tabel}$ yang berarti tolak H_0 yaitu pola pertumbuhan Ikan Hiu bersifat allometrik negatif yaitu penambahan panjang lebih cepat dari pada

pertambahan bobot. Hasil demikian terjadi akibat banyaknya Ikan Hiu Tupai dalam kondisi “Ramping” yang terkumpul selama penelitian.

Faktor Kondisi

Hasil perhitungan faktor kondisi (FK) Ikan Hiu di perairan Tanjung Balai berdasarkan pola pertumbuhan allometrik negatif berkisar antara 0,0021 – 0,0140. Kisaran faktor kondisi Ikan Hiu Tupai jantan adalah 0,0019 – 0,0124, dan kisaran faktor kondisi Ikan Hiu Tupai betina adalah 0,0024 – 0,0150 dengan nilai rata-rata Ikan Hiu Tupai jantan lebih kecil dibandingkan dengan Ikan Hiu Tupai betina yaitu antara 0,0065 dan 0,0072. Nilai faktor kondisi selama pengamatan cukup bervariasi, dimana nilai faktor kondisi antara jantan dan betina maupun total keseluruhan hampir mendekati 1, menurut Suwarni (2009) menyatakan bahwa untuk ikan yang nilai faktor kondisinya 0-1, maka ikan tersebut tergolong ikan yang pipih atau tidak gemuk, kemudian Effendi (1979) menambahkan bahwa ikan yang nilai faktor kondisinya 1-3, maka ikan tersebut tergolong ikan yang bentuk badannya kurang pipih.

Nilai faktor kondisi tertinggi Ikan Hiu Tupai jantan 0,0124 didapati pada ikan berukuran panjang total 93 cm dengan bobot tubuh 3100 gr dan faktor kondisi terendah Ikan Hiu Tupai betina 0,0019 didapati pada ikan berukuran panjang total 49 cm dengan bobot tubuh 400 gr, pada Ikan Hiu Tupai betina faktor kondisi tertinggi 0,0150 didapati pada ikan berukuran panjang total 88 cm dengan bobot tubuh 2900 gr dan faktor kondisi terendah Ikan Hiu Tupai betina 48 cm dengan bobot tubuh 400 gr. Hal tersebut diduga karena adanya variasi dari kisaran panjang dan bobot Ikan Hiu Tupai itu sendiri. Menurut Merta dan Badrudin

(1992) bahwa perbedaan-perbedaan dalam faktor kondisi tersebut sebagai indikasi dari berbagai sifat-sifat biologi dari ikan seperti kegemukan, kesesuaian dari lingkungan atau perkembangan gonadnya.

Kesimpulan

Ikan Hiu yang terdapat di perairan Tanjungbalai ialah Ikan Hiu Tupai (*Chiloscyllium hasselti*) dan Ikan Hiu Sirip Hitam (*Carcharhinus melanopterus*). Ikan Hiu Tupai memiliki nilai hubungan panjang bobot seluruhnya dengan nilai b sebesar 0,2698 dan berdasarkan jantan betina sebesar 0,297 dan 0,243 yang bersifat allometrik negatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaydrus, I. S., N. Fitriana dan Y. Jamu. 2014. Jenis dan Status Konservasi Ikan Hiu Yang Tertangkap di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Labuan Bajo, Manggarai Barat, Flores. Universitas Syarif Hidayatullah, Jakarta. *Jurnal Biologi*, Vol. 7 (2).
- Alo's, J., Palmer, M., Grau, A. M dan Deudero, S. 2008. *Effects of Hook Size and Barbless Hook on Hooking Injury, Catch per unit effort, and Fish Size a Mixed-Species Recreational Fishery in the Western Mediterranean Sea*. *Journal of Marine Science*. Vol. 65 : 899-905.
- Camhi, M. S., Fowler, J. A., Musick, A., Brautigam dan Sonja F. 1998. *Shark and Their Relatives, Ecology and Conservation*. Occasional Paper of IUCN Species Survival Commission No. 20. Cambridge, UK.

- Candramila, W dan Junardi. 2012. Komposisi, Keanekaragaman dan Rasio Kelamin Ikan Elasmobranchii Asal Sungai Kakap Kalimantan Barat. *Jurnal Biospecies*. Vol. 1 (2) : 42-46.
- Effendie, M.I. 1979. *Metoda Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri, Bogor. 112 hlm.
- Effendie. M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta.
- Emiliya, A., Pratomo dan R. D. Putra. 2017. Identifikasi Jenis Hiu Hasil Tangkapan Nelayan di Pulau Bintan Provinsi Kepulauan Riau. Universitas Maritim Raja Ali Haji, Riau.
- Febrianti, A dan Alkarni. 2013. Kajian Kondisi Ikan Selar Berdasarkan Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi di Laut Natuna Yang di Daratkan di Tempat Pendaratan Ikan Pelantar Kud Tanjungpinang.
- Hawa, A. M. 2002. *Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Laut*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Merta, I. G. S dan Badrudin. 1992. Dinamika Populasi dan Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) di Perairan Selat Bali. Institut Pertanian Bogor. (65) : 1-9.
- Raharjo, P. 2009. *Hiu dan Pari Indonesia*. Balai Riset Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Rikza, C., Asriyanto dan T. Yulianto. 2013. Pengaruh Perbedaan Umpan dan Waktu Pengoprasian Pancing Rawai (Set Bottom Longline) terhadap Hasil Tangkapan Ikan Kakap Merah (*Lutjanus spp*) di Sekitar Perairan Jepara. *Journal of Fisheries Resource*. Vol. 2 (3): 152-161.
- Satria. A. I. W. 2015. Parameter Dinamika Populasi Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* Linnaeus, 1758) yang Didaratkan di PPS Cilacap, Provinsi Jawa Tengah. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Silalahi. H.V, B. Amin, Efriyeldi. 2014. Analisis Kandungan Logam Berat Pb, Cu dan Zn Pada Daging dan Cangkang Kerang Kepah di Perairan Bagan Asahan Kecamatan Tanjung Balai Asahan. Universitas Riau, Pekanbaru. Vol 1 (2).
- Suwarni. 2009. Hubungan Panjang Bobot dan Faktor Kondisi Ikan Butana *Achanturus mata* (Cuvier, 1829) Yang Tertangkap di Sekitar Perairan Pantai Desa Mattiro Deceng, Kabupaten Pangkajene Kepulauan, Provinsi Sulawesi Selatan. Universitas Hasanuddin, Makasar. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*. Vol. 19 (3) :160 - 165
- Walpole, R. E. 1992. *Pengantar Statistik*, edisi-3. Sumantri B (penerjemah). PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.