

**KONDISI IKAN HIU BERJALAN HALMAHERA (*Hemiscyllium halmahera*)
DI PERAIRAN TELUK KAO, HALMAHERA UTARA
PROVINSI MALUKU UTARA**

Yopy Jutan^{1*}, A. S. W. Retraubun², A. S. Khouw³, Victor P. H. Nikijuluw⁴

¹ Mahasiswa Program Doktor Ilmu Kelautan Universitas Pattimura Ambon

^{2,3} Dosen Pascasarjana Universitas Pattimura Ambon

⁴ Marine Director Conservation International Indonesia

*Corresponding author: yopyjutan78@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia dikenal sebagai negara kepulauan terbesar, beriklim tropis dan memiliki stok keanekaragaman sumberdaya hayati tertinggi (*mega biodiversity*) dengan berbagai jenis sumberdaya perikanan termasuk ikan hiu. Namun permasalahan global yang terjadi saat ini justru Indonesia tercatat sebagai salah satu negara penangkap hiu terbesar di dunia baik sebagai hasil tangkapan sampingan maupun utama. Padahal hiu memiliki peranan penting dalam keseimbangan rantai ekosistem di laut. Hiu berjalan Halmahera (*Hemiscyllium halmahera*) merupakan spesies endemik Maluku Utara dengan wilayah penyebaran yang sempit dan spesifik serta memiliki peranan penting dalam sistem rantai makanan di laut terutama pada struktur komunitas terumbu karang yang dangkal. Selain memiliki fekunditas sangat sedikit hanya dua butir telur setiap induk per tahunnya, ternyata pola pertumbuhannya juga tergolong lambat. Diduga bahwa salah satu factor penyebab adalah kondisi habitatnya yang rentan terhadap degradasi akibat aktivitas antropogenik, dan terutama adanya pengaruh pencemaran logam berat seperti mercury dari aktivitas pertambangan. Penelitian dilakukan dengan cara sampling sejak Juli 2016 sampai Agustus 2017, untuk mengevaluasi kondisi perairan sekitar penampang Teluk Kao, Halmahera Utara dengan menggunakan pendekatan factor kondisi dari ikan hiu berjalan Halmahera. Hasil penelitian ditemukan bahwa nilai faktor kondisi (*Condition Factor: CF*) adalah 1.0987. Karena $CF > 1$ maka perairan tempat hidup ikan masih berada dalam kondisi baik.

Kata kunci: Faktor kondisi, *Hemiscyllium halmahera*, antropogenik, Teluk Kao, Maluku Utara.

I. PENDAHULUAN

Nilai asset kelautan dunia mencapai 24 triliun dolar AS yang terdiri dari potensi yang diambil langsung dari perikanan, mangrove, terumbu karang dan padang lamun sekitar 6,9 triliun dolar AS, transportasi laut 5,2 triliun dolar AS, penyerapan karbon 4,3 triliun dolar AS, dan jasa lainnya 7,8 triliun dolar AS (WWF International, 2015). Diantara aset tersebut, Indonesia sebagai negara kepulauan (archipelagic state) terbesar di dunia yang memiliki 17.508 buah pulau dengan kawasan pesisir yang sangat luas dimana garis pantai sepanjang 81.000 Km dan sekitar 6 juta Km² luasan samudera (sekitar 75% luas wilayah Indonesia) dengan kekayaan Sumberdaya Alam (SDA) dan Jasa Lingkungan (Jasling) yang sangat potensial secara geostrategis selain untuk pembangunan ekonomi juga kelestarian ekosistem lingkungan secara global (Retraubun, 2001).

Namun sampai saat ini negara Indonesia justru merupakan negara penghasil hiu terbesar dunia selama tiga dekade terakhir dengan capaian volume produksi yang signifikan melebihi angka 100 ribu ton per tahun, padahal hiu tumbuh dan berkembang sangat lambat untuk mencapai usia dewasa antara enam hingga delapan belas tahun bahkan lebih serta merupakan salah satu hewan predator di daerah terumbu karang dan lautan yang berada pada tingkat atas rantai makanan berperan dalam meningkatkan produktivitas perikanan dan menentukan keseimbangan serta mengontrol jaring-jaring makanan yang kompleks (Last & Stevens, 1994; Ayotte, 2005; Lack & Sant, 2011; Sadili, *et al.*, 2015). Salah satu akibatnya terlihat dari status pemanfaatan sumberdaya ikan di tingkat global maupun regional, terutama di Indonesia dimana hasil penangkapan ikan sejak tahun 2004 telah mencapai 4 juta ton atau 63% dari perkiraan MSY yakni sekitar 6.4 juta ton, selain itu dari indikasi biologis terlihat jenis sumberdaya ikan yang dominan tertangkap memiliki ukuran yang kecil dalam sistem rantai makanan dengan nilai produksi yang rendah (Nikijuluw, 2012; Ghufuran 2015).

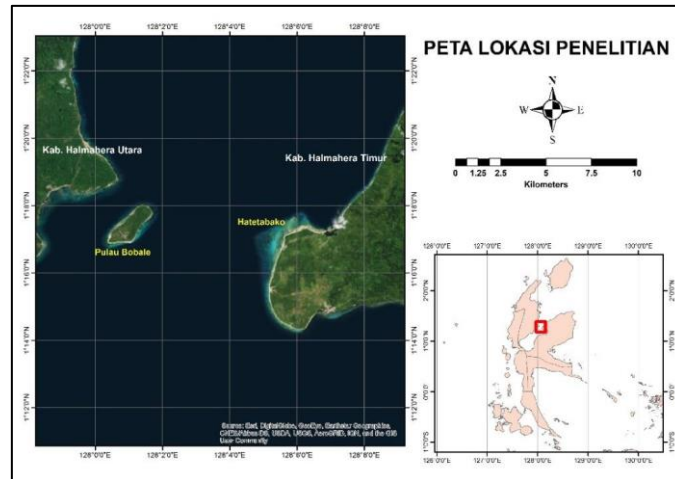
Satu diantara lima jenis hiu berjalan endemik yang pernah ditemukan di Indonesia adalah *Hemiscyllium halmahera* (Allen, *et al.*, 2016). Menurut Allen & Dudgeon (2010) dan Compagno (2001) habitat dan ekologi ikan hiu berjalan pada umumnya selalu berada di zona terumbu karang, lamun dan substrat pasir yang dangkal, serta terdapat sedikit tumbuhan air di perairan dangkal. Hiu dengan corak warna unik berbelang-belang mirip seragam militer (*Halmahera Epaulette Shark*), ternyata memiliki nilai jual tinggi dan sering diperdagangkan dalam keadaan hidup untuk aquarium (Bennett, *et al.*, 2015). Jenis hiu ini rentan terhadap kepunahan karena habitatnya pada zona intertidal yang cenderung mengalami tekanan oleh faktor antropogenik. Padahal nilai potensi ekonomi dari seekor hiu karang di Pulau Morotai, Maluku Utara sebesar 8.518 USD, bahkan jika dilindungi akan memiliki nilai sekitar 568 kali lebih tinggi dari pada dalam keadaan mati (Shark Diving Indonesia *dalam* Ichsan, *et al.*, 2016).

Faktor ketersediaan data dan informasi ilmiah terutama informasi tentang kondisi atau keberadaan ikan bertulang rawan seperti hiu di Indonesia masih sangat terbatas (Faizah, *dkk.*, 2012), oleh sebab itu penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui faktor kondisi dan pola pertumbuhan ikan hiu berjalan Halmahera (*H. halmahera*) di ambang perairan Teluk Kao, Maluku Utara. Data kondisi dan pola pertumbuhan ikan hiu berjalan Halmahera (*H. halmahera*) dapat digunakan sebagai data dan informasi dasar dalam upaya penetapan status konservasi species hiu endemic di Indonesia.

II. METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi

Penelitian dilaksanakan sejak bulan Juli 2016 sampai bulan Agustus 2017. Lokasi Penelitian di ambang Teluk Kao diantara Perairan Pulau Bobale Kecamatan Kao Utara, Kabupaten Halmahera Utara sampai pada Perairan Desa Hatetabako Kecamatan Wasile Tengah dalam wilayah administratif kabupaten Halmahera Timur, Provinsi Maluku Utara (gambar 1). Lokasi sampling secara geografis berada pada titik koordinat 1°15'45.17"N-128°3'2.16"E sampai 1°18'47.38"N-128°3'25.09"E dan titik 1°16'40.26"N-128°2'11.17"E sampai 1°18'17.61"N-128°5'10.68"E.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Pengumpulan Data

Penyampelan data (*sampling*) menggunakan teknik sampling acak sederhana dengan metoda plot (*plot methods*). Menurut Khouw (2016) metode ini tepat digunakan untuk tujuan organisme yang bersifat menetap (*sessile*) atau pada organisme yang memiliki pergerakan yang lambat (*immobile organisms*). Proses sampling ikan hiu berjalan Halmahera dilakukan pada malam sesuai sifat ikan (*nocturnal*). Adapun gambar contoh ikan hiu berjalan Halmahera yang menjadi obyek dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 2.

Analisis Data

Distribusi Ukuran

Data distribusi ukuran ikan yang tertangkap berguna sebagai informasi tingkat efektifitas alat tangkap yang digunakan dan dapat mengidentifikasi fungsi habitat dari ikan tersebut berdasarkan pada rata-rata ukuran ikan yang tertangkap dari waktu ke waktu. Sebaran frekuensi panjang adalah distribusi ukuran panjang pada kelompok panjang tertentu. Sebaran frekuensi panjang didapatkan dengan menentukan selang kelas, nilai tengah kelas, dan frekuensi dalam setiap kelompok panjang.

Sebaran frekuensi panjang yang telah ditentukan dalam masing-masing kelas, diplotkan dalam sebuah grafik untuk melihat jumlah distribusi normalnya. Dari grafik tersebut dapat terlihat jumlah puncak yang menggambarkan jumlah kelompok umur (kohort) yang ada. Menurut Sparre dan Venema (1999), metode yang dapat digunakan untuk memisahkan distribusi komposit ke dalam distribusi normal adalah metode Bhattacharya (1967) dalam Sparre dan Venema (1999).

Hubungan Panjang Berat

Analisa terhadap hubungan panjang berat dilakukan untuk mengetahui pola pertumbuhan individu. Pertumbuhan individu atau penambahan dalam ukuran berat dari suatu organisme terhadap waktu dapat diketahui dengan menggunakan formula menurut Le Cren, (1951) dalam Khouw (2016) yaitu:

$$W = aL^b \text{ atau } \ln W = \ln a + b \ln L$$

dimana;

W = Berat Individu

L = Panjang Individu

a dan b = Konstanta

Menurut Khouw (2016) korelasi parameter dari pertumbuhan panjang dan berat dapat dilihat dari nilai konstanta b (sebagai penduga tingkat kedekatan hubungan kedua parameter) yaitu dengan hipotesis $b = 3$ pertumbuhan isometrik, $b \neq 3$ pertumbuhan alometrik, $b < 3$ pertumbuhan alometrik negative atau $b > 3$ pertumbuhan alometrik positif.

Pengambilan keputusan terhadap hipotesis dilakukan dengan membandingkan t -hitung dan t -tabel pada selang kepercayaan 95% (Walpole 1995). Selanjutnya untuk menguji apakah terdapat penyimpangan (deviasi) nilai b dari 3 maka dilakukan uji t -student dengan kriteria jika t -hitung $>$ t -tabel, maka pola pertumbuhan adalah alometrik dan jika t -hitung \leq t -tabel, maka pola pertumbuhan individu adalah isometrik. Untuk melakukan uji t menggunakan rumus sebagai berikut:

$$t = \left(\frac{SD_y}{SD_x} \right) \left(\frac{|b - 3|}{\sqrt{1 - r^2}} \right) (n - 2) \text{ dengan } db = n - 2$$

Dimana:

- SD_y = Simpangan baku (standard deviation) dari nilai y
- SD_x = Simpangan baku (standard deviation) dari nilai x
- b = Slope dari persamaan garis hubungan Panjang-Berat
- n = Jumlah sampel
- r = Korelasi dari hubungan Panjang-Berat
- db = Derajat bebas

Faktor Kondisi

Analisis data Faktor Kondisi (CF) didasarkan pada data berat sebenarnya (W_S) dan Berat Formula (W_F) sesuai koefisien (K) dengan rumus sebagai berikut:

$$CF = \frac{W_S}{W_F} = \frac{W_S}{aL^b}$$

Dimana:

- CF = *Condition Factor*
- W_S = Berat ikan sebenarnya (gram)
- W_F = Berat ikan sesuai formula (gram)
- L = Panjang total ikan (Cm)
- a dan b = koefisien

Hasil analisis dapat dievaluasi berdasarkan hipotesis apabila nilai $CF > 1$ maka suatu individu dapat dikatakan sehat; tetapi apabila nilai $CF < 1$, maka suatu individu dinyatakan sedang berada dalam kondisi yang tidak sehat.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi

Teluk Kao terletak di Pulau Halmahera, dalam wilayah administratif provinsi Maluku Utara tepatnya diantara koordinat $1^{\circ}25'-0^{\circ}50'LU$ dan $127^{\circ}40'-128^{\circ}10'BT$. Memiliki struktur dan fisiografi menyerupai sebuah baskom, terletak di antara lempeng utara dan timur laut Pulau Halmahera, berbatasan dengan Samudra Pasifik melalui ambang yang dangkal (kurang lebih 40m), disebelah barat dan utara merupakan hamparan luas berbentuk dataran rendah yang banyak ditumbuhi pohon mangrove dan terdiri dari pantai berpasir, serta terdapat lumpur dan rawa yang diselingi oleh tanjung berbatu, sehingga menghambat sirkulasi perairan dalam teluk (Barmawidjaya et al., 1989; Linden, et al., 1989). Di wilayah pesisir Teluk Kao terdapat pertambangan emas

dengan luas wilayah explorasi sekitar 449.300 Ha bahkan diperluas lagi hingga 1.672.968 Ha (Edward, 2008; Simange 2015).

Klasifikasi Ikan Hiu Berjalan Halmahera

Ikan hiu berjalan berasal dari family Hemiscylliidae (Gill, 1862) dan genus *hemiscyllium* Müller & Henle, 1838: 34. Klasifikasi hiu berjalan Halmahera (*Hemiscyllium halmahera*: Allen, G.R., Erdmann, M. V. & Dudgeon, C.L., 2013) adalah sebagai berikut:

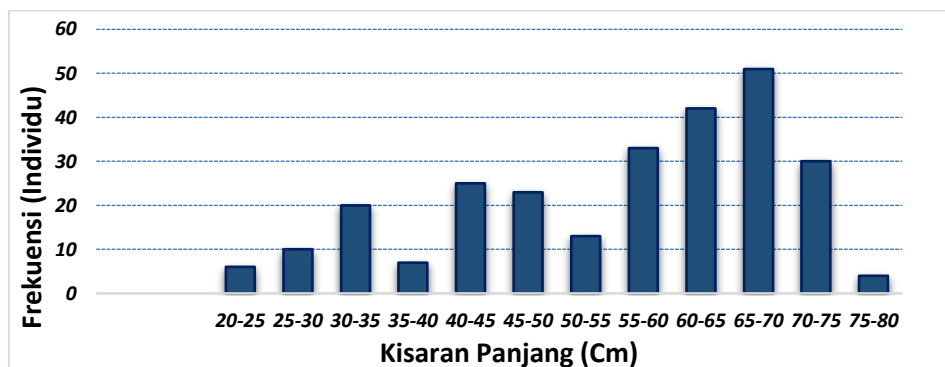
Kerajaan : Animalia
Filum : Chordata
Kelas : Elasmobranchii
Ordo : Orectolobiformes
Famili : Hemiscylliidae
Genus : *Hemiscyllium*
Spesies : *halmahera*



Gambar 2. Species Hiu Berjalan Halmahera (*Hemiscyllium halmahera*)

Distribusi Ukuran

Ikan hiu berjalan Halmahera yang tertangkap dari 32 kali sampling selama 8 bulan penelitian berjumlah 264 ekor dengan sebaran ukuran panjang minimum 20 cm(TL) dan panjang maksimum 76.50 cm(TL). Panjang rata-rata ikan hiu berjalan Halmahera yang ditemui selama melakukan sampling antara jantan maupun betina pada ukuran 55.64 cm. Distribusi ukuran panjang ikan hiu berjalan Halmahera yang tertangkap selama periode penelitian terlihat pada diagram (gambar 3).

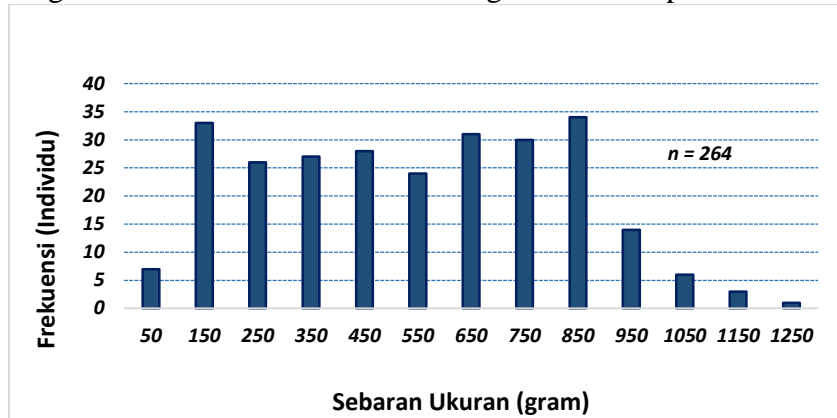


Gambar 3. Distribusi Frekuensi Panjang Ikan Hiu Berjalan Halmahera

Diagram diatas menunjukkan bahwa sebaran ukuran panjang ikan hiu berjalan Halmahera bervariasi menurut sebaran ukuran. Secara keseluruhan terlihat tiga tingkatan sebaran ukuran yang berbeda yaitu antara ukuran 20-40cm, sebaran ukuran

40-55cm dan kisaran ukuran 55-80cm. Ukuran panjang total rata-rata yang ditemui adalah 55.64cm dengan jumlah frekuensi temuan tertinggi ditemukan pada ukuran 65-70cm sebanyak 51 individu dan yang paling rendah yaitu pada kisaran 75-80cm sebanyak 4 individu. Selama periode sampling dalam penelitian ini tidak ditemukan ikan dengan ukuran panjang diatas 80 cm.

Secara keseluruhan nilai frekuensi kehadiran individu bervariasi menurut berat (gambar 5). Ukuran berat rata-rata pada populasi hiu berjalan Halmahera ditemui pada ukuran 541.80 gram. Ukuran berat minimal ditemui pada individu jantan dengan ukuran 50 gram sedangkan berat maksimal adalah 1245 gram ditemui pada individu betina.

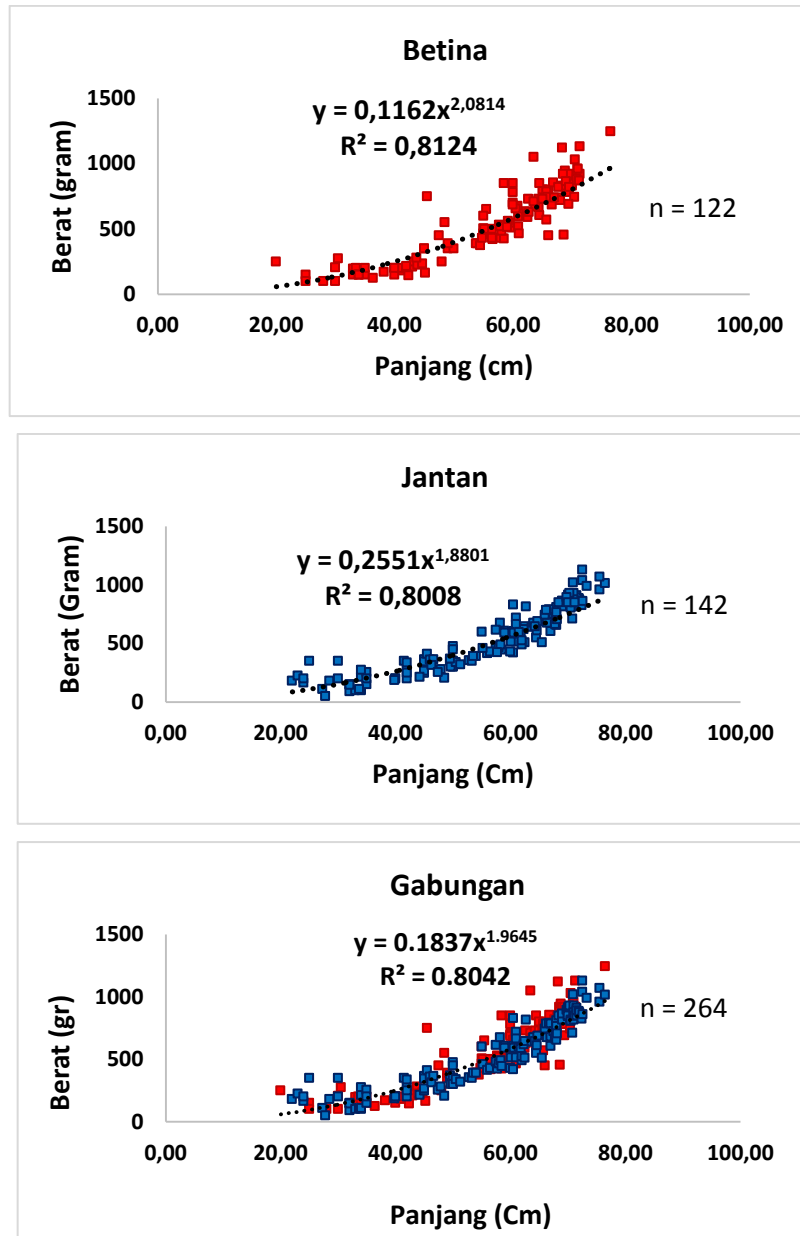


Gambar 4. Distribusi Frekuensi Berat Ikan Hiu Berjalan Halmahera

Hubungan Panjang Berat

Hasil analisis dari data hubungan panjang berat ikan selama periode 8 bulan penelitian baik pada populasi ikan hiu berjalan Halmahera (*H. halmahera*) berkelamin jantan maupun betina serta gabungan keduanya sebagaimana terlihat pada grafik (gambar 6). Hasil analisis terhadap hubungan panjang berat ikan hiu berjalan Halmahera pada populasi ikan jantan memiliki nilai $b = 1.8801$ dan pada ikan betina $b = 2.0814$ (Gambar 5). Kisaran nilai koefisien korelasi (r) antara jantan dan betina yaitu 0.8008 (jantan) dan 0.8124 (betina) menunjukkan adanya korelasi yang erat antara panjang dengan berat, sehingga dari persamaan panjang dan berat tersebut perlu dilakukan analisis apakah terdapat penyimpangan (deviasi) nilai b dari 3 dengan melakukan uji t-student dengan kriteria jika $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$ (alometrik) atau $t\text{-hitung} < t\text{-tabel}$ (isometrik).

Grafik hubungan panjang dan berat gabungan ikan jantan dan betina menunjukkan persamaan garis $W = 0.1837 L^{1.9645}$. Hasil uji nilai t menunjukkan bahwa $t\text{-hitung}$ (1.910) $<$ $t\text{-table}$ (1.972). Dengan demikian diperoleh pola pertumbuhan individu ikan hiu berjalan Halmahera (*Hemiscyllium halmahera*) adalah isometrik dimana pertumbuhan panjang individu sejalan dengan pertumbuhan beratnya.



Gambar 6. Hubungan Panjang Berat Ikan Hiu Berjalan Halmahera

Faktor Kondisi

Hasil tabulasi data berdasarkan berat sebenarnya (W_s) dan berat formula sesuai koefisien (K), diperoleh nilai rata-rata $W_s = 541.8$ kg dan nilai rata-rata $L = 55.64$ cm. Berdasarkan rumus persamaan panjang berat $W_p = aL^b$ atau $W_p = 0.1837L^{1.9645}$ maka dapat diketahui hasil analisis terhadap faktor kondisi dari ikan hiu berjalan Halmahera adalah sebesar 1.0987. Dengan hasil demikian maka dapat dikatakan bahwa evaluasi terhadap factor kondisi ikan hiu berjalan halmahera lebih sesuai dengan nilai hipotesis $CF > 1$. Hal ini mengindikasikan bahwa perairan sekitar Pulau Bobale di ambang Teluk Kao yang merupakan tempat hidup ikan hiu berjalan Halmahera (*H. halmahera*) masih dapat dikatakan sehat karena nilai dari factor kondisi $1.0987 > 1$.

Distribusi Ukuran

Selama bulan Juli 2016 sampai Agustus 2017, sebaran frekuensi panjang hiu berjalan halmahera terdistribusi secara normal pada beberapa kelas panjang. Populasi hiu jantan maupun betina memiliki sebaran yang hampir mirip, namun bervariasi disetiap kelas panjang dengan sebaran frekuensi tertinggi pada kelas panjang 57.5 dan 67.5 cm. Ukuran ini hampir mirip dengan jenis yang sama yang pernah ditemukan sebelumnya dengan koleksi sampel dari perairan Pulau Ternate dan Pulau Bacan Halmahera Selatan dengan ukuran panjang 65.6-68.1 cm (Allen, *et al.*, 2013). Hal yang sama pula dibenarkan oleh Allen *et al.*, (2016) bahwa hiu dari golongan hemiscyllidae memiliki ukuran yang kecil yaitu kurang dari 85 cm dan pada umumnya ditemukan dengan ukuran panjang totalnya tidak melebihi dari 70 cm.

Dalam penelitian ini ditemui Hiu berjalan halmahera pada ukuran kelas 22.5 cm pada bulan Maret 2017 diduga merupakan individu baru (*recruitment*) ke lokasi penelitian dengan ukuran yang masih tergolong muda pada tahapan juvenil. Selama penelitian berlangsung belum ditemui individu baik jantan maupun betina dengan ukuran panjang total (TL) melebihi ukuran 76.50cm dengan berat 1245 gram (dalam keadaan matang gonad). Ukuran ini masih lebih tinggi jika dibandingkan dengan empat jenis hiu berjalan lainnya yang pernah ditemui sebelumnya di Indonesia yaitu pada ukuran 56.8 cm sampai 75.6 cm, bahkan untuk jenis yang sama yang pernah ditemui sebelumnya di perairan Halmahera yakni pada kisaran ukuran 65.6-68.1 cm (Allen *et al.*, 2016). Sebaliknya hampir sama dengan laporan oleh Bannet, *et al.*, (2015) dari hasil penelitian di perairan Heron Island Reef, Queensland, Australia ternyata dari 497 individu hiu berjalan jenis *Hemiscyllium ocellatum* terdapat ukuran panjang total (TL) yang tidak melebihi 76 cm dengan berat 900 gram. Namun berbeda dengan ukuran panjang dengan hasil temuan Allen, *et al.*, (2008), pada dua jenis baru hiu berjalan yang ditemui di bagian Barat New Guinea tepatnya di Teluk Cendrawasih dalam wilayah perairan Papua Barat, Indonesia dengan ukuran maksimum mencapai 81.50cm. Menurut Compagno, pada umumnya jenis ikan dari family *Hemiscylliidae* ini ditemui berukuran tidak lebih dari 1 meter, bahkan oleh Janson *et al.*, (2012) dan Last and Stevens (2009) ukuran maksimum pada hiu berjalan jenis *Hemiscyllium ocellatum* dapat mencapai ukuran hingga 107cm.

Hubungan Panjang Berat

Menurut Sparre and Venema (1999) pola pertumbuhan individu dapat diketahui melalui analisis terhadap hubungan panjang berat. Pertumbuhan panjang-berat ikan hiu berjalan Halmahera (*H. halmahera*) jantan dan betina bersifat isometrik dimana pertumbuhan panjang individu sejalan dengan pertumbuhan beratnya. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan hiu berjalan Halmahera di perairan sekitar Pulau Bobale tepatnya pada ambang Teluk Kao berlangsung normal. Pola pertumbuhan ikan jantan dan betina tidak berbeda jauh, dimana nilai b dari masing-masing yang relatif sama. Pertumbuhan ikan umumnya dipengaruhi oleh faktor dalam (internal) maupun faktor luar(eksternal).

Faktor internal meliputi keturunan, sex, umur, parasit, dan penyakit pada umumnya merupakan factor-faktor yang sulit terkontrol, namun faktor eksternal terutama factor ketersediaan makanan dan suhu perairan sangat mempengaruhi pertumbuhan ikan (Effendie, 2002). Suhu perairan pada ambang Teluk Kao pada malam hari pada saat pasang maupun saat surut di lokasi pengambilan sampel ikan hiu berjalan

Halmahera (*H. halmahera*) menunjukkan hasil pengukuran yang selalu sama yaitu pada suhu 29°C pada kedalaman laut 15-20meter, sementara suhu pada permukaan laut berkisar antara 25-26°C . Menurut Bennett, *at al.*, (2015) spesies hiu berjalan toleran terhadap oksigen rendah dan dapat bertahan hidup di perairan yang hangat hingga 30°C pada malam hari bahkan di perairan dengan kondisi kualitas air yang buruk sekalipun.

Faktor Kondisi

Faktor kondisi ikan hiu berjalan Halmahera terlihat dari pola pertumbuhannya yang isometric dan hasil analisa lanjut menunjukkan bahwa pertumbuhannya berlangsung dalam kondisi sehat, hal ini dapat diketahui dimana nilai faktor kondisi (*Condition Factor*) sebesar 1.0987 atau sesuai dengan nilai hipotesis $CF > 1$. Menurut Effendie (2002) Peningkatan nilai faktor kondisi dapat terjadi seiring dengan peningkatan kematangan gonad dan akan mencapai puncaknya sebelum terjadi pemijahan. Faktor kondisi pertumbuhan ikan juga dapat dipengaruhi oleh factor ketersediaan makanan yang mendukung pertumbuhan ikan pada suatu perairan (Effendie, 2002). Jenis makanan utama yang disukai ikan hiu berjalan Halmahera adalah berupa ikan kecil, krustacea seperti kepiting dan udang serta moluska (Allen, et al., 2013). Dari pengamatan isi lambung terdapat jenis makanan yang dimakan oleh hiu berjalan Halmahera berupa cacing-cacing laut (*polychaeta*) atau dikenal dengan sebutan local sebagai “laor”. Cacing “laor” banyak mengandung protein, vitamin dan mineral bahkan Yodium yang berguna bagi pertumbuhan, sistem kekebalan tubuh dan juga untuk pertumbuhan janin (Latumahina, 2011; Latumahina and Mailoa, 2016).

Dalam penelitian ini dilakukan juga perbandingan dengan hasil analisa terhadap kandungan logam berat Merkuri di perairan ambang Teluk Kao Halmahera Utara melalui pemeriksaan toksikologi terhadap beberapa sampel dari organ ikan hiu berjalan Halmahera (*H. halmahera*) pada bulan Januari dan Juli 2017, diantaranya pada organ hati, jantung dan pencernaan telah melewati ambang batas yakni sebesar 6.50 µg/g atau 6.5 mg/Kg (0.0065 mg/g) kreatinin, namun pada sampel lainnya seperti kulit 0.42 µg/g (0.42 mg/Kg), sirip 0.29 µg/g (0.29 mg/Kg), serta sampel daging masing-masing sebesar 0.19 µg/g (0.19mg/Kg) dan 0.23 mg/Kg dan 0.25mg/Kg, ternyata masih dalam ambang batas kewajaran atau tidak melewati ambang batas maksimum cemaran Merkuri (Hg) pada kategori jenis ikan predator seperti hiu yang seharusnya tidak boleh melebihi 1.0 mg/Kg kreatinin atau 0.001 mg/g (SNI 7387: 2009). Kondisi ini sama dengan hasil temuan pada lokasi penelitian yang sama di perairan sekitar Pulau Bobale di Teluk Kao, bahwa memang sudah terindikasi tercemar logam berat, namun hasil analisa menunjukkan kandungan logam berat tidak melebihi nilai ambang batas (Edward, 2008; Simange, 2015).

IV. KESIMPULAN

Kondisi ikan hiu berjalan Halmahera (*H. halmahera*) yang di temukan di perairan ambang Teluk Kao, Maluku Utara sejak Juli 2016 sampai Agustus 2017 terdistribusi dengan ukuran panjang rata-rata TL 55.64cm dan berat 541.80 gram. Pola pertumbuhan antara individu jantan dan betina tidak berbeda jauh dengan persamaan $W = 0.1837 L^{1.9645}$ bersifat isometric dengan kondisi factor sebesar 1.0987 ($CF > 1$), dimana ikan hiu berjalan Halmahera masih berada dalam kondisi sehat.

Meskipun memiliki kondisi pertumbuhan yang sehat, namun terdapat ancaman degradasi habitat yang mempengaruhi kelangsungan hidup populasi ikan hiu berjalan Halmahera (*H. halmahera*) yang berasal dari aktivitas pertambangan di pesisir Teluk

Kao, sehingga perlu dilakukan upaya-upaya berkaitan dengan kebijakan pengelolaan dan konservasi species hiu endemic secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, G. R. and Erdmann, M.V., 2008. Two new species of bamboo sharks (Orectolobiformes: Hemiscylliidae) from Western New Guinea. *Aqua International Journal of Ichthyology* 13:3-4.
- Allen, G.R. and Dudgeon, C.L. 2010. *Hemiscyllium michaeli*, a new species of Bamboo Shark (Hemiscylliidae) from Papua New Guinea. *Aqua* 16: 19–30.
- Allen, G.R., M.V. Erdmann and C.L. Dudgeon, 2013. *Hemiscyllium halmahera*, a new species of Bamboo Shark (Hemiscylliidae) from Indonesia. *Aqua, International Journal* 19(3):123-136.
- Allen, G.R., Erdmann, M.V., White, W.T., Fahmi & Dudgeon, C.L. 2016. Review of the bamboo shark genus *Hemiscyllium* (Orectolobiformes: Hemiscylliidae). *Journal of the Ocean Science Foundation* 23: 51–97.
- Ayotte, L. 2005. *Shark – Educator’s Guide*. 3D Entertainment ltd. And United Nations Environment Program.
- Bennett, M.B., Kyne, P.M. & Heupel, M.R. 2015. *Hemiscyllium ocellatum*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e. T41818A68625284.
- Barmawidjaya, D.M., A.F.M De jong, K. Van der Borg, W.A. Van der Kaars, & W.J. Zachariasse, 1989. Kao bay, Halmahera, alate guarternary palaeo Environmental Record of a poorly ventilated Net. *J. Sea Res*, Vol. 24 (4): 591-605.
- Compagno, L.J.V. 1984. *Sharks of the World. An Annotated and Illustrated Catalogue of Shark Species known to date*. FAO Fisheries Synopsis No. 125. 4(1 and 2), 655pp. Rome: FAO.
- Compagno, L.J.V., 2001. *Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date*. Vol. 2. Bullhead, mackerel and carpet sharks (Heterodontiformes, Lamniformes and Orectolobiformes). FAO Spec. Cat. Fish. Purp. 1(2): 269 pp. Rome: FAO.
- Edward, 2008. Pengamatan Kadar Merkuri Di Perairan Teluk Kao (Halmahera) Dan Perairan Anggai (Pulau Obi) Maluku Utara. *Makara, Sains*, Volume 12, No. 2, November 2008: 97-101.
- Effendie, I. M. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Bogor. 163p.
- Faizah, R. Chodriah U. dan Dharmadi, 2012. Aspek Biologi Reproduksi Ikan Cucut Kacangan (*Hemitriakis indroyoni*) di Samudera Hindia. *Jurnal BAWAL* Vol. 4, Desember 2012:141-147.
- Gill, T., 1962. *Annals of the Lyceum of Natural History*. Vol. 7 (32):408. New York Published for Lyceum, by John Wiley, 56 Walker Street, Trubner & CO, 12 Paternoster Row, London, Hector Bossange Paris, 1862.
- Ghufran, M., 2015. *Pengelolaan Perikanan Indonesia. Catatan Mengenai Potensi, Permasalahan dan Prospeknya*. Penerbit Pustaka Bar Press. Yogyakarta. 307 Hal.
- Ichsan, M., Pridina, N., dan Mukharror, D. A., 2016. Pariwisata Penyelaman Ikan Hiu Di Perairan Morotai, Maluku Utara, Indonesia. *Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia*: 183-188. Kerjasama Kementerian Kelautan dan Perikanan, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia dan WWF Indonesia. ISBN: 978-602-71086-2-2.
- Jutan, Y., 2017. Hasil Analisis Kandungan Logam Berat Mercury dan Tembaga pada Ikan Hiu Berjalan Halmahera (*Hemiscyllium Halmahera*). *Laboratorium*

- Kesehatan Daerah DKI Jakarta dan Laboratorium BUSKIPM KKP RI. Jakarta. Nomor 205/LHUS.06/07/2017.
- Khouw, A. S., 2016. Metode dan Analisa Kuantitatif dalam Bioekologi Laut. 318 Hal. Alfabeta Bandung. ISBN. 978-602-289-265-6.
- Lack, M., & Sant, G., 2011. The Future of Sharks: A Review of Action and Inaction (pp. 41). Washington, D.C. TRAFFIC International and the Pew Environment Group.
- Last, P.R. & Stevens, J. D., 1994. Shark and Rays of Australia. Fisheries Research and Development Corporation. 513 pp.
- Latumahina, M. Ch.A. and Mailoa, M.N., 2016. Iodine Content and Nutrition Worms Polychaeta "Laor" Fresh and Processed Products. International Journal of ChemTech Research CODEN (USA): IJCRGG. ISSN: 0974-4290. Vol.9, No.01 147-150pp.
- Latumahina, M. Ch.A. 2011. Pengolahan Dan Komposisi Gizi Cacing Polychaeta Di Pulau Ambon. Prosiding Seminar Nasional: Pengembangan Pulau-Pulau Kecil 2011 - ISBN: 978-602-98439-2-7.
- Linden, W.J.M., Hartosukohardjo, S., Sukardjono, H., 1989. Kau Bay, Halmahera: Regional setting, physiography and shallow structure. Elsevier Netherlands Journal of Sea Research. Volume 24, Issue 4, December 1989, Pages 573-581.
- Müller, J. and Henle, F.G.J., 1838. On the generic characters of cartilaginous fishes, with descriptions of new genera. Magazine of Natural History (new series) 2, 33-37, 88-91.
- Nikijuluw, V. P. H., 2012. Maluku Sebagai Lumbung Ikan Nasional; Konsepsi, Miskonsepsi dan Pengembangan Institusi. Buku Berlayar Dalam Ombak, Berkarya Bagi Negeri sebagai Pemikiran Anak Negeri Untuk Maluku. Hal.39-52. Ralahalu Institut Ambon.
- Retraubun, A.S.W, 2001. Pengelolaan Pulau-Pulau Kecil. Materi Pelatihan Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu. Prosiding Hal. 94-101. Kerjasama antara Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan (PKSPL) IPB dan Proyek Pesisir.
- Sadili, D., Fahmi, Dharmadi, Sarmintohadi dan Ihsan R., 2015. Pedoman Identifikasi dan Pendataan Hiu Appendix II CITES. Direktorat Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan. Ditjen. KP3K. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 55pp. ISBN: 978-602-7913-19-6.
- Simange, S. M., 2015. Penyebaran Merkuri Dan Sianida Akibat Usaha Pertambangan Emas di Daerah Teluk Kao, Kabupaten Halmahera Utara. Jurnal Agroforestri X Nomor 2 Juni 2015: 137-144. ISSN: 1907-7556.
- Sparre, P., and Venema, S., 1999. Introduction to Tropical Fish Stock Assessment. (Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis). Buku 1: Manual. Edisi Terjemahan. Kerjasama Organisasi Pangan, Perserikatan Bangsa-Bangsa dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta, 438hal.
- Walpole, R.E., 1995. Pengantar Statistika. Edisi 3. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta 515hal.
- WWF International, 2015. Reviving the Ocean Economy: The case for action-2015. WWF Summary International 2015. In association with the University of Queensland Australia, The Global Change Institute, and The Boston Consulting Group (BCG). Published in April 2015 by WWF – World Wide Fund for Nature (Formerly World Wildlife Fund), Gland, Switzerland. ISBN 978-2-940529-20-9. 12p.