

**KAJIAN POPULASI IKAN TEMPAKUL (*Perioptthalmus barbarus*)
DI KAWASAN KONSERVASI MANGROVE DAN BEKANTAN KOTA TARAKAN
KALIMANTAN UTARA**

**POPULATION STUDIES TEMPAKUL FISH (*Perioptthalmus barbarus*)
IN THE AREA CONSERVATION OF MANGROVE AND PROBOSCIS MONKEY
TARAKAN NORTH BORNEO**

Muhammad Firdaus¹, Gazali Salim²

^{1,2} Manajemen Sumberdaya Perairan
FPIK Universitas Borneo Tarakan (UBT) Kampus Pantai Amal Gedung E,
Jl. Amal Lama No.1 Tarakan KAL-TARA.
E-mail : mf_aninda@borneo.ac.id , axza_oke@yahoo.com

ABSTRAK

Tempakul merupakan biota yang habitat hidup di akuatik dan di darat, dimana dapat hidup di darat selama kurang lebih 5 menit. Tujuan penelitian adalah menganalisis model populasi pertumbuhan dan mortalitas ikan tempakul (*Perioptthalmus barbarus*) di KKMB Kota Tarakan. Metode penelitian menggunakan metode deskriptif. Variabel utama yang di lakukan adalah variabel model pertumbuhan dan mortalitas dari *P.barbarus*. Penentuan plot/transek menggunakan metode *purposive sampling*. Transek berukuran 10x10m² dengan jarak masing-masing plot sebesar 10 m². Hasil penelitian didapatkan struktur umur dan model von bertalanffy didapatkan pertumbuhan awal ikan tempakul jantan sebesar 0.754 cm dan betina sebesar 0.887 cm. Ikan tempakul jantan dalam mencapai panjang maksimal sebesar 27.374 cm dapat di capai dalam usia 724 hari dengan kecepatan pertumbuhan harian sebesar 0.0147 cm/hari, sedangkan ikan tempakul betina dalam mencapai panjang maksimal sebesar 20.683 cm dapat di capai dalam usia 391 hari dengan kecepatan pertumbuhan harian sebesar 0.0262 cm/hari. Model pertumbuhan allometri didapatkan ikan tempakul jantan bersifat allometri negative dengan bentuk tubuh gemuk dan betina bersifat allometri negative dengan bentuk tubuh kurus. Mortalitas pada tempakul baik jantan dan betina disebabkan karena mortalitas secara alami untuk jantan sebesar 11.6% dan untuk betina sebesar 18.3%.

Kata kunci: Pertumbuhan Mutlak, Pertumbuhan Allometri, Hubungan Panjang Berat, Faktor Kondisi dan Mortalitas

ABSTRACT

Tempakul is a habitat of living biota in aquatic and land, where it can live on land for approximately 5 minutes. The purpose of the research was to analyze the model of population growth and mortality of fish tempakul (Perioptthalmus barbarus) in the town of Tarakan KKMB. Research methods using descriptive method. The major variables in the variable do is model the growth and mortality of p. barbarus. Determination of plot/transek using the method of purposive sampling. Transek measuring 10x10m² with a distance of each plot of 10 m². The research results obtained and age structure model von bertalanffy obtained early growth of fish tempakul of males and females of cm 0754 0887 Fish tempakul cm. males attain a maximum length of 27,374 cm can be achieved in the age of 724 day with the daily growth of 0.0147 speed cm/day, whereas the fish tempakul females in attaining a maximum length of 20,683 cm can be

achieved in the age of 391 days with daily growth speed of 0.0262 cm/day. Allometri growth model obtained fish tempakul males are allometri negative with a fat body shape and females are allometri negative with thin body shape. Mortality in both males and females tempakul due to natural mortality for males of 11.6% and for females of 18.3%.

Keywords: Absolute growth, Allometri Growth, Weight, length of Relationship Factor conditions and Mortality

PENDAHULUAN

Kawasan konservasi mangrove dan bekantan (KKMB) di kota Tarakan merupakan daerah yang memiliki berbagai jenis spesies mangrove dan biota endemik yang dilindungi, dimana kawasan tersebut merupakan kawasan yang dikelola oleh pemerintah kota Tarakan dibawah Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kota Tarakan yang dapat pula dijadikan sebagai daerah destinasi ekowisata bagi para wisatawan domestic ataupun wisatawan mancanegara (Dinas Lingkungan Hidup dan SDA Kota Tarakan, 2007; Yusuf, 2008).

Kawasan KKMB termasuk salah satu bagian kawasan konservasi mangrove yang memiliki sumberdaya hayati yang cukup tinggi. Kawasan mangrove memiliki fungsi sebagai daerah perlindungan bagi biota akuatik dan biota teresterial dari kawasan predator dan kawasan mangrove juga dijadikan sebagai asuhan (*spawning ground*) bagi biota akuatik (Dahuri *et al.*, 2001) terutama spesies *Periophthalmus barbarus* yang biasa dikenal dengan masyarakat setempat sebagai hewan tempakul.

Tarakan secara administrasi merupakan daerah kota yang berada dalam propinsi Kalimantan Utara, namun demikian Tarakan secara ekologis merupakan ekosistem pulau-pulau kecil yang memiliki sumberdaya hayati laut cukup tinggi salah satunya adalah spesies tempakul (*P.barbarus*) yang memiliki habitat di ekosistem mangrove. *P.barbarus* merupakan spesies yang memiliki kelebihan yaitu dapat hidup

di daerah darat selama \pm 5 menit (Jamiluddin dan Salim, 2016).

Penelitian mengenai tempakul di Kota Tarakan masih jarang dilakukan sehingga menyebabkan kurangnya pengetahuan dan informasi mengenai tempakul, utamanya pada kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan (KMB) mengenai studi populasi secara komprehensif ikan tempakul (*P. barbarus*). Melihat pentingnya mengenai pengelolaan dalam pelestarian dan menjaga habitat ekosistem mangrove serta populasi dari tempakul (*Periophthalmus barbarus*) di Kota Tarakan, termasuk pula sudah dalam pengelolaan yang tepat agar berkelanjutan dalam menggali potensi dan memanfaatkan secara lestari agar tidak terjadi kepunahan biota jenis spesies tempakul (*P.barbarus*) sehingga di perlukan adanya suatu penelitian mengenai jenis spesies tempakul tersebut.

Penelitian yang sudah pernah dilakukan mengenai tempakul (*P.barbarous*) yaitu analisis rasio kelamin dan kepadatan ikan tempakul (*P. barbarus*) di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan (KKMB) Kota Tarakan (Jamiluddin dan Salim, 2016). Hasil penelitian didapatkan mengenai rasio kelamin jantan dan betina sebesar 1 : 1,19 dengan kepadatan tertinggi sebesar 0,51 ind/m² dan terendah sebesar 0,17 ind/m². Belum adanya penelitian mengenai analisis model pertumbuhan (mutlak dan allometrik), model hubungan panjang berat, model faktor kondisi dan model mortalitas ikan tempakul (*P. barbarus*) di daerah KKMB Kota

Tarakan, menjadi benang merah dalam penelitian ini. Hasil penelitian ini dalam bentuk data dasar ilmiah yang berguna sebagai referensi ilmiah dalam pengelolaan sumberdaya perikanan dan kawasan mangrove di Kota Tarakan, khususnya di KKMB Kota Tarakan oleh pemerintah daerah.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan selama 6 bulan dengan pengambilan sampel sebanyak (12) kali plot/transek di daerah KKMB Kota Tarakan. Pengambilan sampel dilakukan saat air surut dan identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Borneo Tarakan. Metode penelitian menggunakan metode deskriptif. Variabel utama yang dilakukan adalah variabel jenis kelamin, panjang total dan berat total ikan tempakul (*P. barbarus*). Penentuan transek pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* dengan ukuran 10x10m², dimana jarak dari masing-masing plot sebesar 10 m².

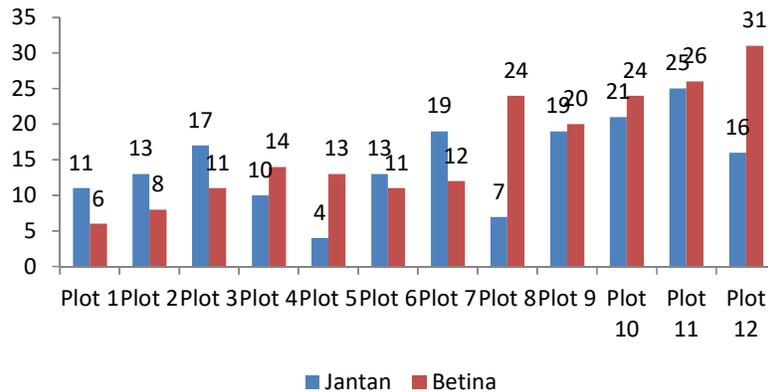
Sampel didata dengan menghitung panjang dan berat ikan tempakul serta menentukan jenis kelamin. Penimbangan ikan tempakul menggunakan timbangan analitik (berat total) dan untuk mendapatkan panjang total ikan tempakul menggunakan penggaris. Menentukan jenis kelamin ikan tempakul dilakukan dengan pengamatan secara visual dan pengecekan kopulasi ikan tempakul (*P. barbarus*). Penentuan alat kelamin ikan tempakul jantan yang dewasa dapat dilihat dari segi kopulasi lebih menonjol (nampak) dibandingkan dengan tempakul betina. Sedangkan penentuan jenis kelamin tempakul kecil dapat dilihat dari bagian kepala depannya, dimana ikan tempakul jantan memiliki cekungan yang menonjol dibandingkan ikan tempakul betina (Jamiluddin dan Salim, 2015).

Pendekatan analisa data yang digunakan adalah: analisa model pertumbuhan absolut/mutlak pada kelas pisces menggunakan persamaan *von Bertalanffy* dengan pendekatan *Gulland - Holt Plot* (Sparre *et.al*, 1999); analisa model struktur umur menggunakan metode pergeseran kelas modus dalam model pertumbuhan dengan persamaan *von Bertalanffy* (Sparre *et.al*, 1999); analisa model pertumbuhan allometrik menggunakan pendekatan hubungan panjang berat (HPB) mengacu pada metode *Effendie* (1979) dengan ketentuan interpretasi nilai b; analisa model faktor kondisi menggunakan metode *Weatherley* (1972) untuk pertumbuhan allometrik dan metode yang digunakan oleh *Lagler* (1961) untuk pertumbuhan isometrik; dan analisa model mortalitas menggunakan pendekatan laju kematian (mortalitas) dan laju eksploitasi dengan persamaan *Beverton - Holt* (Sparre *et.al*, 1999) dan persamaan *Baranov* (Sparre and Venema, 1999).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Model Struktur Umur

Hasil pengolahan data dari ikan tempakul jantan didapatkan sebanyak 175 ekor (Gambar 1) dan ikan tempakul betina sebanyak 200 ekor (Gambar 1).

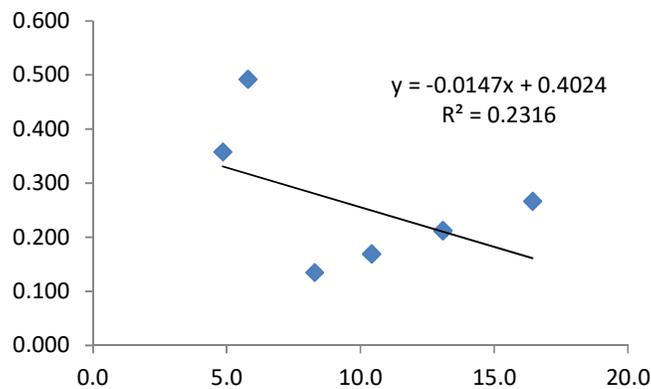


Gambar 1. Jumlah Hasil Tangkapan Ikan Tempakul Di KKMB

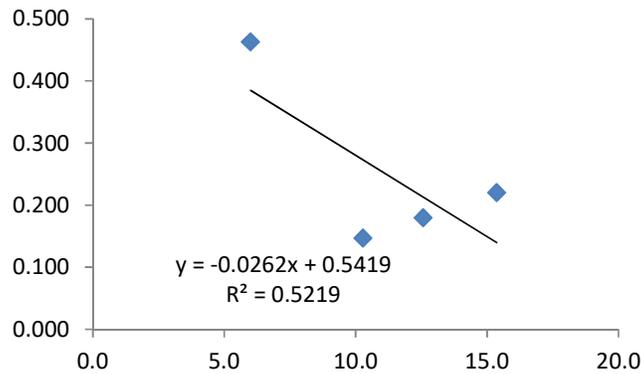
Hasil tangkapan ikan tempakul jantan di KKMB Kota Tarakan terdapat berbeda-beda berdasarkan plot tempat pengambilan sampel. Pertumbuhan populasi jantan dan betina di KKMB kategori sebaran yang tidak merata. Namun demikian sebaran dari ikan tempakul merupakan salah satu bagian dari *ecological preference* dalam melangsungkan hidupnya. Namun demikian jumlah ikan tempakul ikan jantan memiliki kisaran 4-25 sampel dan ikan tempakul betina memiliki kisaran 6-31 sampel tiap transek/plot.

Pada gambar 2 dan 3 menjelaskan bahwa dua variable berbeda antara persamaan regresi yaitu variable pertumbuhan panjang relatif dan panjang rata-rata. Pada sumbu x menjelaskan mengenai ukuran panjang

rata-rata dari ikan tempakul jantan dan betina dan sumbu y menjelaskan mengenai kecepatan pertumbuhan relative, sehingga didapatkan nilai persamaan regresi linear ikan tempakul jantan $y = -0.0147x + 0.4024$ dan ikan tempakul betina $y = -0.0262 + 0.5419$. Garis persamaan regresi linear pada gambar 2 dan 3 menjelaskan bahwa apabila garis regresi linear ini mengenai sumbu x, maka akan di temukan pertumbuhan maksimum dari ikan tempakul jantan sebesar 27.374 cm dengan nilai korelasi sebesar 0.481 yang memiliki kecepatan pertumbuhan sebesar 0.0147cm/hari dan ikan tempakul betina sebesar 20.683 cm dengan nilai korelasi sebesar 0.722 yang memiliki kecepatan pertumbuhan sebesar 0.0262 cm/hari.



Gambar 2. Struktur Umur Dari Ikan Tempakul Jantan (*P. barbarus*)

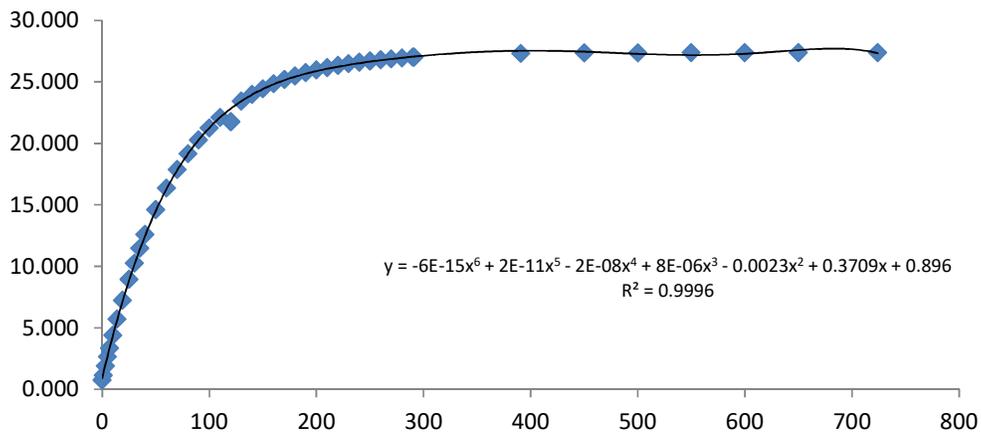


Gambar 3. Struktur Umur Dari Ikan Tempakul Betina (*P.barbarus*)

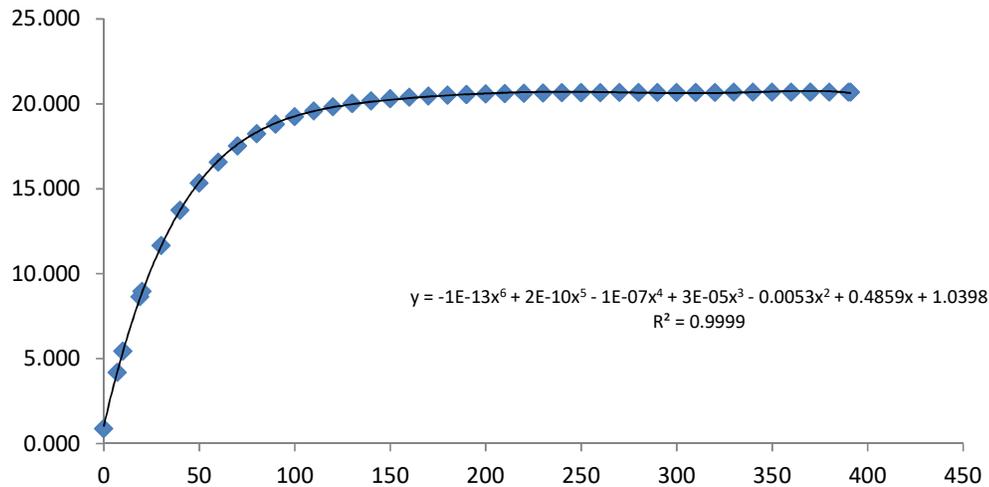
Model Pertumbuhan Mutlak (Von Bertalanffy)

Pengolahan data menggunakan model dari grafik struktur umur baik ikan tempakul jantan dan ikan tempakul betina memiliki bentuk pertumbuhan model von bertalanffy dengan persamaan polynomial orthogonal type 6 untuk ikan tempakul jantan (Gambar 4) yaitu $y = -6E-15x^6 + 2E-11x^5 - 2E-08x^4 + 8E-06x^3 - 0.0023x^2 + 0.3709x + 0.896$ dengan nilai $R^2 = 0.999$ dan nilai korelasi r sebesar 1. Model von bertalanffy didapatkan bahwa pertumbuhan di umur nol didapatkan pertumbuhan panjang ikan tempakul jantan sebesar 0.754 cm dengan pertumbuhan di awal kehidupan memiliki pertumbuhan yang cukup cepat selama 1 bulan dengan pertumbuhan

panjang ikan tempakul jantan sebesar 10.247 cm. Selama dua bulan pertumbuhan ikan tempakul jantan memiliki pertumbuhan panjang mencapai 16.355 cm. Kecepatan rata-rata pertumbuhan dari ikan tempakul jantan sebesar 0,0147 cm/hari. Ikan tempakul jantan memiliki panjang maksimal sebesar 27.374 cm pada usia 724 hari. Namun demikian pertumbuhan ikan tempakul dapat mencapai ukuran sebesar 27 cm pada usia 291 hari (10 bulan). Pertumbuhan ikan tempakul jantan cukup terbilang cepat di awal pertumbuhan kehidupan dan mulai terjadi pertumbuhan lambat di usia 100 hari dengan ukuran panjang sebesar 21.253 cm, di duga ikan tempakul dengan ukuran tersebut mengalami pertumbuhan reproduksi.



Gambar 4. Model Von Bertalanffy Ikan tempakul Jantan (*P.barbarus*)



Gambar 5. Model Von Bertalanffy Ikan tempakul Betina (*P.barbarus*)

Pengolahan data dalam mendapatkan pertumbuhan model von bertalanffy dengan persamaan polynomial orthogonal type 6 pada ikan tempakul betina (Gambar 5) yaitu $y = -1E-13x^6 + 2E-10x^5 - 1E-07x^4 + 3E-05x^3 - 0.0053x^2 + 0.4859x + 1.0398$ dengan nilai $R^2 = 0.999$ dan nilai korelasi (r) sebesar 1. Pertumbuhan ikan tempakul betina menggunakan model von bertalanffy didapatkan pertumbuhan umur nol sebesar 0.887 cm, hal ini menjelaskan bahwa pertumbuhan dari ikan tempakul betina lebih cepat di dibandingkan dengan pertumbuhan ikan tempakul jantan. Pertumbuhan pada awal kehidupan memiliki pertumbuhan yang cukup cepat selama 1 bulan dengan pertumbuhan panjang ikan tempakul jantan sebesar 11.663 cm. Selama dua bulan pertumbuhan ikan tempakul jantan memiliki pertumbuhan panjang mencapai 16.573 cm. Kecepatan rata-rata pertumbuhan dari ikan tempakul betina sebesar 0,0262 cm/hari. Ikan tempakul betina memiliki panjang maksimal lebih lambat dibandingkan dengan ikan tempakul jantan yaitu sebesar 20.683 cm pada usia 391 hari, namun demikian apabila di dibandingkan dengan ikan tempakul jantan pada usia 391 hari maka di dapatkan pertumbuhan ikan tempakul jantan sebesar 27.289 cm, hal ini menjelaskan bahwa pertumbuhan ikan jantan lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan ikan

tempakul betina. Pertumbuhan ikan tempakul dapat mencapai ukuran sebesar 20 cm pada usia 130 hari (4 bulan), hal ini menjelaskan bahwa pertumbuhan ikan tempakul dalam hal reproduksi, di duga pertumbuhan reproduksi ikan tempakul betina lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan reproduksi ikan tempakul jantan.

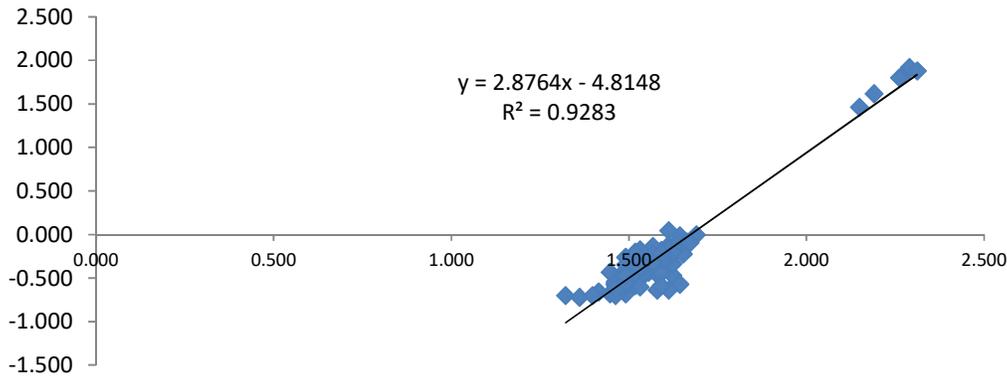
Model Pertumbuhan Allometri

Pertumbuhan allometri adalah pertumbuhan yang digunakan untuk menganalisis mengenai kecepatan pertumbuhan antara panjang total *P.barbarus* dan berat total *P.barbarus* dengan menggunakan perbandingan nilai korelasi antara panjang total dan berat total, dimana pertumbuhan dapat mengetahui populasi suatu spesies. Pada Gambar 6 merupakan model pertumbuhan allometri ikan tempakul jantan didapatkan persamaan regresi linear antara panjang total dan berat total sebagai berikut $y = 2.8764x - 4.8148$ dengan nilai $R^2 = 0,9283$ dan nilai korelasi sebesar 0,961.

Hasil pengolahan data dari sampel sebanyak 175 ekor ikan tempakul jantan didapatkan model persamaan regresi dari nilai b. Nilai b dari persamaan regresi ikan tempakul jantan sebesar 2.8764. Apabila nilai $b < 3$ menjelaskan bahwa pertumbuhan ikan tempakul jantan memiliki pertumbuhan allometri

negatif, hal ini menjelaskan bahwa pertumbuhan panjang ikan tempakul jantan lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan berat ikan tempakul betina, dengan nilai korelasi sebesar

0,961. Nilai korelasi tersebut menjelaskan bahwa hubungan antara panjang dan berat dari ikan tempakul jantan bersifat allometri negatif memiliki hubungan yang sangat kuat.

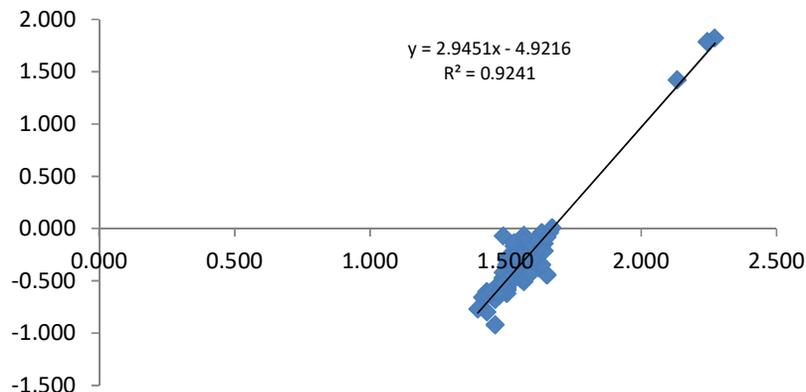


Gambar 6. Model Pertumbuhan Allometri Ikan Tempakul Jantan

Berdasarkan gambar 7 mengenai model pertumbuhan allometri dari ikan tempakul betina didapatkan model persamaan regresi $y = 2.9451x - 4.9216$ dengan nilai $R^2 = 0,9241$ dan nilai korelasi sebesar 0,961. Penjelasan mengenai model pertumbuhan allometri dilihat dari nilai b sebesar 2.9451 dengan nilai korelasi sebesar 0,961, menjelaskan bahwa pertumbuhan allometri antara panjang total ikan tempakul betina lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan berat total ikan tempakul betina memiliki sifat pertumbuhan allometri

negatif yang sangat kuat. dengan korelasi yang sangat kuat.

Pengolahan data dari dua jenis kelamin berbeda dari ikan tempakul jantan dan ikan tempakul betina bersifat allometri negatif, hal ini di duga bahwa habitat ikan tempakul dalam mendapatkan makanan, terjadi persaingan kompetitor dalam hal mencari makanan, selain itu pula ikan tempakul dalam mencari makanan berusaha untuk menjauhi mangsa predator. Hal ini menyebabkan ikan tempakul dalam mencari makanan di duga berada di sekitar daerah ecological preference untuk menghindari predator.



Gambar 7. Model Pertumbuhan Allometri Ikan Tempakul Betina

Model Faktor Kondisi

Salim (2013) menjelaskan mengenai indeks kondisi atau angka yang didapat dari model pertumbuhan allometri untuk dapat mengetahui secara detail mengenai bentuk tubuh individu tiap ikan tempakul / spesies. Kriteria dalam penentuan indeks kondisi yang merujuk pada model pertumbuhan allometri untuk mendapatkan nilai indeks kondisi dari ikan bawal merujuk Modifikasi Effendi dalam Salim (2013). Menurut Salim (2013) kisaran angka dari indeks kondisi di bagi menjadi 5 (lima) bagian yaitu:

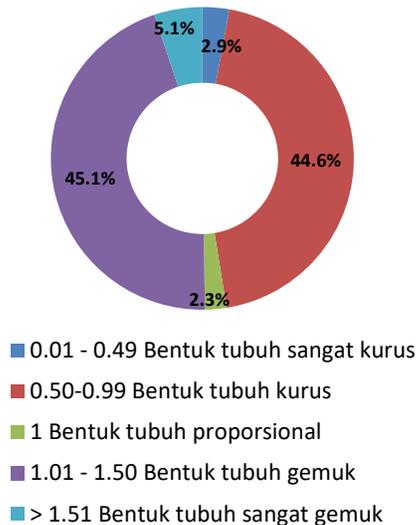
1. Apabila nilai KTI berkisar antara $< 0,50$ menunjukkan bentuk tubuh ikan sangat pipih.
2. Apabila nilai KTI berkisar antara $0,50-0,99$ menunjukkan bentuk tubuh ikan pipih.
3. Apabila nilai KTI berkisar antara $1,00$ menunjukkan bentuk tubuh ikan sedang.
4. Apabila nilai KTI berkisar antara $1,01 - 1,50$ menunjukkan bentuk tubuh ikan gemuk.

5. Apabila nilai KTI berkisar $> 1,50$ menunjukkan bentuk tubuh ikan sangat gemuk.

Hasil penelitian dari pengolahan data ikan tempakul jantan didapatkan lima bagian bentuk tubuh ikan (indeks kondisi) yakni bentuk tubuh sangat kurus sebesar 2,9% ; bentuk tubuh kurus sebesar 44.6% ; bentuk tubuh proporsional sebesar 2.3% ; bentuk buh gemuk sebesar 45.1% dan bentuk tubuh sangat gemuk sebesar 5.1% (Gambar 8).

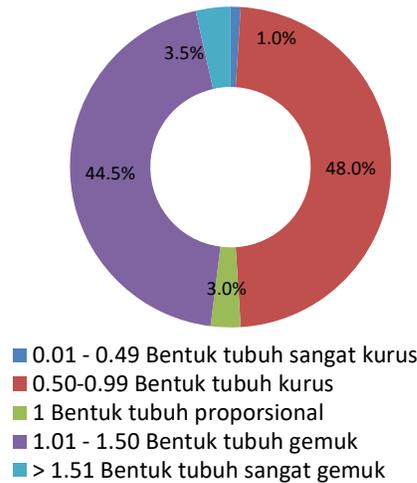
Hasil tersebut menjelaskan bahwa populasi ikan tempakul jantan yang terdapat di KKMB Kota Tarakan rata-rata memiliki bentuk tubuh gemuk, hal ini di duga bahwa kelimpahan jumlah makanan di KKMB kota Tarakan cukup berlimpah sehingga memudahkan dalam mencari makanan, selain itu pula ada sekitar 44.6% bentuk tubuh ikan tempakul jantan adalah kurus, diduga adanya factor kompetisi dalam hal mencari makanan antara sesama jenis tempakul dan jenis kepiting *uca sp* dan kepiting *Scylla serrate*.

Indeks Kondisi Ikan Tempakul Jantan



Gambar 8. Model Indeks Kondisi Ikan Tempakul Jantan (*P. barbarus*)

Indeks Kondisi Ikan Tempakul Betina



Gambar 9. Model Indeks Kondisi Ikan Tempakul Betina (*P.barbarus*)

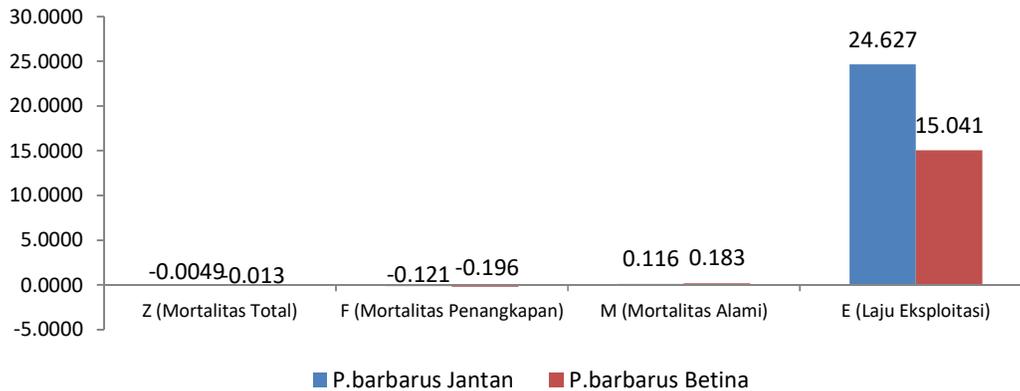
Pada pengolahan data menggunakan sampel ikan tempakul betina dengan total sampel sebanyak 200 ekor, didapatkan nilai indeks kondisi yang merujuk pada model pertumbuhan allometri dari ikan tempakul betina berdasarkan kriteria modifikasi indeks kondisi menurut Salim (2013), sehingga di dapatkan yakni bentuk tubuh sangat kurus sebesar 1% ; bentuk tubuh kurus sebesar 48%, bentuk tubuh proporsional sebesar 3% ; bentuk tubuh gemuk sebesar 44,5% ; bentuk tubuh sangat gemuk sebesar 3.5% (Gambar 9). Hasil tersebut menjelaskan bahwa rata-rata populasi tempakul jenis betina di daerah KKMB Kota Tarakan memiliki bentuk tubuh kurus, diduga ikan tempakul jenis kelamin betina memiliki kelebihan energy di gunakan kearah kecepatan pertumbuhan dan reproduksi sehingga bentuk tubuh ikan tempakul jenis kelamin betina memiliki bentuk tubuh kurus.

Model Mortalitas

Hasil pengolahan data untuk mendapatkan mortalitas ikan tempakul baik untuk ikan jantan ataupun betina sehingga di dapatkan gambaran mengenai hasil penelitian sebanyak empat komponen mortalitas yaitu komponen mortalitas total untuk jantan sebesar 0.49% per tahun dan betina sebesar 1.3% per tahun ; mortalitas

tangkapan untuk jantan sebesar 12.1% per tahun dan untuk betina sebesar 19.6% per tahun ; mortalitas alami untuk jantan sebesar 11.6% per tahun dan untuk betina sebesar 18.3% per tahun ; laju eksploitasi dari hasil tangkapan ikan tempakul untuk jantan sebesar 24.63% per tahun dan untuk betina sebesar 15.04% per tahun.

Berdasarkan pada gambar 10 mengenai mortalitas ikan tempakul baik jantan ataupun betina yang berasal dari KKMB Kota Tarakan menjelaskan bahwa kelangsungan hidup tempakul di KKMB masih terjaga kelestariannya belum cukup banyak adanya mortalitas yang disebabkan karena penangkapan dikarenakan hasil mortalitas didapatkan minus, di duga mortalitas dari tempakul di sebabkan karena secara alami atau adanya rantai makanan (predator memakan tempakul). Selain itu pula terjaganya kelestarian populasi tempakul di KKMB dapat pula menaikkan laju eksploitasi bagi biota tempakul apabila tempakul memiliki manfaat yang cukup tinggi, di duga karena saat ini tempakul masih belum di dimanfaatkan secara maksimal untuk kebutuhan manusia, selain itu pula tempakul juga di jadikan bio-indikator bagi tempakul dalam mengetahui kerusakan perairan.



Gambar 10. Mortalitas Pada Ikan Tempakul Jantan dan Betina (*P. barbarus*)

KESIMPULAN

1. Struktur umur panjang maksimal dari ikan tempakul jantan sebesar 27.374 cm dan betina sebesar 20.683 cm dengan model pertumbuhan awal 0.754 cm (jantan) dan 0.887 cm (betina). Panjang maksimal 27.374 cm mampu dicapai pada umur 724 hari dengan kecepatan pertumbuhan harian 0.0147 cm/hari (jantan) dan panjang maksimal sebesar 20.683 cm mampu dicapai pada umur 391 hari dengan kecepatan pertumbuhan harian sebesar 0.0262 cm/hari (betina).
2. Sifat pertumbuhan ikan tempakul jantan dan betina bersifat allometri negatif (pertumbuhan panjang lebih cepat dibandingkan penambahan berat)
3. Indeks kondisi yang menggambarkan kondisi/bentuk tubuh ikan tempakul jantan adalah gemuk dan bentuk tubuh tempakul betina adalah kurus.
4. Mortalitas pada tempakul baik jantan dan betina disebabkan karena mortalitas secara alami untuk jantan sebesar 11.6% dan untuk betina sebesar 18.3%.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul, A.L. 2015. *Studi Populasi dari Ikan Tempakul (Periophthalmus barbarus) Mengenai Aspek Morfometri Di Daerah Perluasan KKMB Kota Tarakan*. Skripsi. Jurusan Manajemen Sumberdaya

Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Borneo Tarakan. (Tidak di publikasikan).
 Anonim. 2012. *Ikan Glodok*. [http://:indoindifish.blogspot.com/2012/03/ikan-glodok-periophthalmus-sp.html](http://indoindifish.blogspot.com/2012/03/ikan-glodok-periophthalmus-sp.html). Diakses pada tanggal 19 Oktober 2013
 Brower, J.E., J.H. Zar, and C.N. von Ende. 1989. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. Third Edition. WM.C. Brower Publisher, Dohuque, USA.
 Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup.(2010). *Laporan penelitian KKMB Kota Tarakan*. Tarakan: Badan PengelolaanLingkungan Hidup.
 Dahuri, R., Rais, J., Ginting, S.P., & Sitepu, M.J. (2001). *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
 Dahuri, R; Jacub Rais; Sapta Putra Ginting; M. J. Sitepu. 2008. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan secara Terpadu*, Cetakan keempat, Pradnya Paramita. Jakarta.
 Harahab, Nuddin. 2010. *Penilaian Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove dan Aplikasinya dalam Perencanaan Wilayah Pesisir*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
 Jamiludin dan Salim, G. 2016. Analisis Rasio Kelamin dan Kepadatan Ikan Tempakul (*Periophthalmus barbarous*) di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Kota

- Tarakan". Jurnal Akuatika Indonesia UNPAD. Volume 1 No 2 Tahun 2016
- Mitchell K. 2001. *Quantitative analysis by the Point-centered Quarter method*. HTTP: // PEOPLE. HWS. EDU / MITCHELL / PCQM. PDF.
- Nikijuluw, V.P.H. 2002. *Rezim Pengolahan Sumberdaya perikanan*. P3R dan PT. Pustaka Cidesindo, Jakarta. Penerbit. M, Ghufran H. Kordi K.
- Nontji, A., 1987. *Laut Nusantara*. Djambatan, Jakarta. Penerbit. M, Ghufran H. Kordi K
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi ketiga. Gajah mada University Press. Jogjakarta. H. 134-162.
- Primack, R.B., J. Supriatna, M. Indrawan dan P. Kramadibarata, 1998. *Biologi Konservasi*. Yayasan Obor Indonesia, Jakarta. Penerbit. M, Ghufran H. Kordi K.
- Pratiwi, G. (2013, 7 Januari). *Kota Tarakan: Deposit Batubara Tidak Boleh Ditambang*. SWA. Diakses 15 Pebruari 2013 dari <http://swa.co.id/business>.
- Rochana, E. 2010. *Ekosistem mangrove dan Pengelolaannya di Indonesia* [http:// www. irwantoshut. com](http://www.irwantoshut.com) diakses 19 Juli 2010 10:21 WITA.
- Salim, G. 2013. Indeks Kondisi Beronang Tulis (*Siganus javus*) di dapatkan dari Hasil Tangkapan Nelayan di Kota Tarakan. (Jurnal Harpodon Borneo, Volume 6 Nomer 1 Bulan April Tahun 2013). ISSN : 2087-121X. Website : <http://www.digilib.borneo.ac.id>.
- Save Our Environment. (2012). *KKMB (Kawasan Konservasi Mangrove Bekantan)*.Diakses 15 Pebruari 2013dari <http://environmenttheroes.blogspot.com/kkmb-kawasan>.
- Sidik, F. 2005. *Coastal Greenbelt*. Balai Riset dan Observasi Kelautan-DKP. Bali.
- Save Our Environment. (2012). *KKMB (Kawasan Konservasi Mangrove Bekantan)*.Diakses 15 Pebruari 2013dari [http:// environmenttheroes. blogspot. Com / kkmb-kawasan](http://environmenttheroes.blogspot.com/kkmb-kawasan).
- Sidik, F. 2005. *Coastal Greenbelt*. Balai Riset dan Observasi Kelautan-DKP. Bali.
- Yusuf, K. 2008. *Sejarah dan pesonaalam, kawasan Konservasi MangroveBekantan,Tarakan – KalimantanTimur*. Tarakan: Pemerintah Daerah Kota Tarakan.