

MODEL PERTUMBUHAN IKAN ARUT (*Lutjanus spp.*) HASIL TANGKAPAN JARING INSANG (*GILLNET*) DI PERAIRAN TARAKAN***GROWTH MODEL Lutjanus spp. OF LONGLINE CATCH IN TARAKAN WATERS*****Muhammad Firdaus ^{*1}, Dhimas Wiharyanto ¹, Adinda Novi Yudianti ¹**¹ Program Studi MSP, FPIK Universitas Borneo Tarakan,
Gedung E – Kampus Amal, Jl. Amal Lama No. 1 Tarakan* Koresponden: dayax232@yahoo.com**ABSTRAK**

Kota Tarakan memiliki potensi perikanan tangkap yang berlimpah, salah satunya ikan arut yang tertangkap dengan alat tangkap jaring insang (*gillnet*). Dalam pengelolaan lestari pemanfaatan sumberdaya ikan, diperlukan kebijakan pengelolaan yang berasaskan data / informasi ilmiah biologi ikan dan lingkungan secara komprehensif, salah satunya aspek pertumbuhan. Penelitian dilakukan di Kota Tarakan pada bulan Januari – Maret 2021 dengan tujuan menganalisis aspek pertumbuhan dan struktur umur ikan arut (*Lutjanus spp.*). Metode penelitian menggunakan pendekatan pertumbuhan mutlak model *von Bertalanffy* dengan metode observasi dan *purposive sampling* dalam pengumpulan data sebanyak 8 kali sampling di pos pendaratan ikan. Model pertumbuhan ikan arut (*Lutjanus spp.*) yang dihasilkan yaitu $L_t = 71,3\{1 - e^{-0.013(t-1.067)}\}$. Berdasarkan hal tersebut, diketahui parameter pertumbuhan ikan arut (*Lutjanus spp.*) adalah dugaan panjang maksimal tercapai (L_∞) sebesar 71.26 cm, koefisien pertumbuhan (K) 0.0127 cm dan dugaan umur pada panjang teoritis null (t_0) sebesar -1.0665 hari

Kata Kunci: *von Bertalanffy*; Koefisien Pertumbuhan; Ikan Arut; Model Pertumbuhan.

ABSTRACT

The Tarakan city has the abundance potential of capture fisheries, which one of Lutjanus spp. that caught by gillnet fishing gear. In the sustainable management of the fish resources utilization, required of management policy that based on scientific data/information of the environmental and fish biology comprehensively, which one of aspect growth. This research was conducted in Tarakan City in January – March 2021 with study aims to analyze aspects of growth and age structure of Lutjanus spp.. The research method uses the absolute growth approach of the von Bertalanffy model with observation and purposive sampling in data collection of sampling Lutjanus spp. was carried out 8 times in the fishing landing post. The growth model of Lutjanus spp. that resulted are $L_t = 71,3\{1 - e^{-0.013(t-1.067)}\}$. Based on the model growth of Lutjanus spp. its known that is growth parameters are the infinitive length (L_∞) 71,26 cm, growth coefficient (K) 0.0127 cm and age estimation at null theoretical length (t_0) of -1.0665 days.

Keywords: *von Bertalanffy*; Growth Coefficient; *Lutjanus spp.*; Growth Model

PENDAHULUAN

Salah satu pemerintahan daerah tingkat II di Propinsi Kalimantan Utara adalah Kota Tarakan dengan karakteristik pulau kecil. Sebagai kota pulau, Kota Tarakan memiliki potensi perairan laut dan perikanan yang cukup berlimpah seperti ikan dan sumberdaya biota laut lainnya. Sumberdaya ikan adalah jenis ikan dan biota laut lainnya merupakan sumber kekayaan alami yang jika dalam pemanfaatannya menggunakan kaidah yang baik dan benar akan berdampak pada pemanfaatan yang berkelanjutan (Agus dan Laga, 2012).

Kegiatan pemanfaatan sumberdaya alam perairan / kelautan sebagai upaya dalam kegiatan ekonomi masyarakat pesisir merupakan terminologi perikanan secara umum. Hal ini sebagai faktor input penting dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya alam yang diperlukan agar dapat menghasilkan output sumberdaya ikan bernilai ekonomis saat ini atau dimasa depan (Silka, *et al.* 2016).

Salah satu unit penangkapan yang digunakan dalam pemanfaatan sumberdaya ikan di Kota Tarakan adalah alat tangkap jaring insang (*gillnet*). Data / informasi ilmiah terkait dengan *gillnet* dan hasil tangkapannya sangat penting sebagai dasar ilmiah dalam kebijakan pengelolaan sumberdaya ikan agar pola pemanfaatannya bisa lestari dan berkelanjutan. Hasil penelitian terkait dengan *gillnet* yang telah dilakukan di perairan Kalimantan Utara antara lain aspek komposisi hasil tangkapan *gillnet* hanyut (*drift gillnet*) di perairan Bunyu Kalimantan Utara (Salim dan Kelen, 2017); aspek distribusi karakter morfometrik dan cara tertangkap *Scomberomorus sp.* pada *drift gillnet* di perairan Tanjung Pasir Kota Tarakan (Rahmanto, 2019); dan aspek dinamika populasi *Scomberomorus sp.* pada *drift*

gillnet di perairan Tarakan (Abdillah, 2019).

Hasil riset yang terkait dengan aspek biologi populasi ikan yang tertangkap dengan *gillnet* di perairan Kalimantan Utara (khususnya Tarakan) belum tersedia secara komprehensif dan masih bersifat parsial, sehingga sangat penting dilakukan riset model pertumbuhan ikan arut (*Lutjanus sp.*) sebagai tangkapan utama *gillnet* untuk melengkapi data/informasi ilmiah agar pola pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya ikan di perairan Tarakan bisa lestari dan berkelanjutan. Tujuan penelitian ini adalah menganalisa aspek pertumbuhan dan struktur umur dari ikan arut (*Lutjanus sp.*) hasil tangkapan jaring insang (*gillnet*) di perairan Tarakan.

METODOLOGI

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Kota Tarakan dengan lokasi sampling pada pos pendaratan ikan arut (*Lutjanus sp.*) di Kelurahan Selumit Pantai (belakang BRI). Analisa sampel ikan dilakukan di Lab. Nutrisi FPIK Universitas Borneo Tarakan. Waktu penelitian selama 6 bulan dengan alokasi waktu sampling selama 2 bulan (akhir Januari – awal Maret 2021).

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan metode penelitian observasi yang bertujuan untuk mencari informasi aktual dan detail terkait aspek biopopulasi. Dalam penelitian ini adalah parameter pertumbuhan ikan arut (*Lutjanus sp.*) yang didaratkan di Kota Tarakan. Observasi tersebut dilakukan dengan cara pengumpulan data, pengamatan langsung dan pencatatan terhadap obyek penelitian dengan teknis pengambilan sampel *purposive sampling*. Menurut Margono (2005), pemilihan sekelompok objek

dalam *purposive sampling*, didasarkan atas ciri-ciri tertentu atau dengan pertimbangan tertentu. Adapun pertimbangan pengambilan sampel adalah sebagai subyek riset bahwa unit penangkapan *gill net* dengan mata jaring (*meshsize*) 4 inci yang mengoperasikan alat tangkap di daerah penangkapan (*fishing ground*) 25 mil dari garis pantai dan dengan hasil tangkapan ikan arut (*Lutjanus sp.*) sebagai objek riset. Kegiatan sampling ikan dilakukan pada pos pembelian ikan di daerah belakang BRI Selumit Pantai Kota Tarakan. Periode sampling selama 2 bulan dengan total sampling adalah 8 kali. Berdasarkan survei pendahuluan, hasil tangkapan nelayan *gill net* di *fishing base gillnet*, menangkap *Lutjanus sp.* dengan jumlah kisaran 100 – 300 kg/trip. Berdasarkan hal itu, ditetapkan sebanyak 10% (Arikunto, 2010) hasil tangkapan *gillnet* sebagai sampel penelitian yang diukur berbagai variabel pengukurannya.

Analisis Data

Analisa pertumbuhan mutlak ikan dilakukan dengan pendekatan *von Bertalanffy* (Sparre dan Venema, 1999). Dalam analisa pertumbuhan ikan arut (*Lutjanus sp.*), untuk menghasilkan model pertumbuhannya menggunakan persamaan *von Bertalanffy* dengan pendekatan Gulland dan Holt Plot (1959) dalam Firdaus, et al. (2017) sebagai berikut:

$$L_t = L_{\infty} \{ 1 - e^{-k(t-t_0)} \}$$

Keterangan:

- L_t : Panjang ikan pada umur t (cm)
- L_{∞} : Panjang infinitif (cm)
- K : Koefisien pertumbuhan (per hari)
- t_0 : Dugaan umur teoritis ikan pada panjang nol

Analisis struktur umur menggunakan metode pergeseran kelas modulus dalam model *von Bertalanffy* (Gulland and Plot et al., (1959) dalam Firdaus, et al. (2017) sebagai berikut:

$$\Delta L/\Delta t = a - b (L_t + L_{t+1})/2$$

Keterangan:

- $\Delta L/\Delta t$ = pertambahan panjang per perbedaan umur;
- $(L_t + L_{t+1})/2$ = rata-rata panjang antara dua umur yang berbeda;
- a dan b = konstanta.

Nilai regresi dari struktur umur tersebut digunakan untuk menghitung nilai dugaan ukuran panjang maksimal tercapai / nilai ukuran asimtotik / nilai infinitif (L_{∞}) dan nilai koefisien pertumbuhan (K) yaitu:

$$L_{\infty} = -a/b ;$$

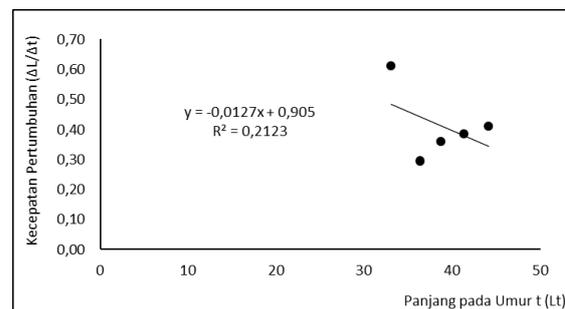
$$K = -b$$

Pendugaan nilai umur teoritik t_0 (waktu pada saat ukuran panjang teoritis ikan null) menggunakan persamaan Pauly (1979) dalam Firdaus et al., (2017):

$$\ln (-t_0) = -0,3922 - 0,2752 \ln L_{\infty} - 1,038 \ln k$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Struktur umur *Lutjanus sp* menggunakan model pergeseran kelas modulus sehingga didapatkan model persamaan regresi linear. Persamaan tersebut menunjukkan garis regresi linier yang menuju ke bawah atau menuju ketitik nol (pada sumbu y) dan menyentuh garis sumbu x.



Gambar 1. Struktur umur ikan arut (*Lutjanus sp*)

Berdasarkan model pergeseran kelas modulus diketahui persamaan regresi struktur umur $y = 0,905 - 0,0127x$

Model Pertumbuhan Ikan Arut (*Lutjanus spp.*) Hasil Tangkapan.....(Muhammad Firdaus)

dengan nilai determinasi (R^2) 0,212. Hasil grafik linier regresi tersebut menunjukkan garis liner yang menuju ke bawah / berbanding terbalik antar 2 sumbu (variabel). Penjelasan nya adalah kecepatan pertumbuhan ikan arut berbanding terbalik dengan panjang ikan (Gambar 1). Jika garis regresi menyentuh garis sumbu x maka kecepatan pertumbuhan pada ikan arut mencapai titik. Pertumbuhan panjang maksimal dari ikan arut betina saat mencapai kecepatan terjadinya pertumbuhan untuk mencapai titik nol.

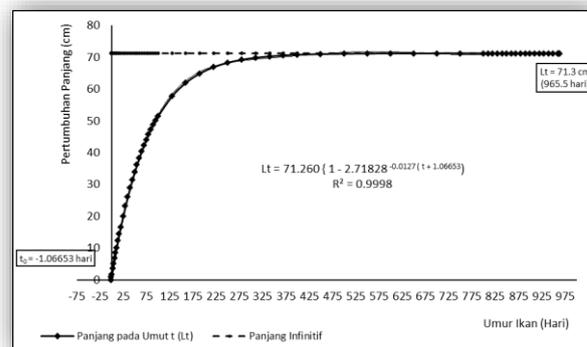
Berdasarkan nilai – nilai regresi struktur umur, utamanya pada nilai koefisien a (*intercept*) dan b (*slope*), digunakan dalam penghitungan nilai – nilai parameter pertumbuhan dalam model pertumbuhan *von Bertalanffy*. Nilai – nilai tersebut adalah dugaan panjang maksimal tercapai (L_∞), nilai koefisien pertumbuhan (K) dan Nilai dugaan umur ikan pada panjang teoritis null (t_0). Nilai dugaan panjang maksimal tercapai / infinitif yang diperoleh dari persamaan pertumbuhan ikan yaitu $L_\infty = 71,260$ cm. Nilai koefisien pertumbuhan (K) 0.0127 cm/hari. Nilai dugaan umur pada panjang teoritis null (t_0) sebesar -1,066 hari.

Nilai – nilai parameter pertumbuhan tersebut menjadi variabel nilai dalam penyusunan model pertumbuhan *von Bertalanffy*. Model pertumbuhan ikan arut (*Lutjanus sp.*) yang dihasilkan adalah $L_t = 71,3\{1 - e^{-0.013(t-1.067)}\}$. Penjelasan parameter pertumbuhan dari model tersebut bahwa maksimal ukuran panjang yang diduga mampu dicapai oleh ikan arut adalah 71,26 cm berdasarkan nilai L_∞ (*length infinitive*). Nilai koefisien pertumbuhan (K) yang dihasilkan adalah sebesar 0,0127 cm/hari, yang bermakna bahwa diduga setiap hari ikan arut bertambah

ukuran panjang 0,0127 cm dalam kondisi normal secara internal dan eksternal. Semakin tinggi nilai koefisien (K) pertumbuhan ikan semakin cepat untuk mencapai panjang asimtotik / dugaan panjang maksimal. Hal ini sesuai dengan penjelasan bahwa nilai koefisien pertumbuhan rendah maka umurnya semakin tinggi dan lama untuk mencapai nilai asimtotiknya, demikian sebaliknya jika nilai koefisien pertumbuhan tinggi, maka dugaan umurnya akan pendek dan semakin cepat mencapai ukuran asimptotik (Sparre dan venema, 1999). Nilai dugaan umur pada panjang teoritis null (t_0) sebesar -1,06653 hari. Makna nilai ini adalah diduga bahwa umur ikan arut secara teoritis pada panjang 0 cm berumur -1,067 hari. Penjelasan terkait hal ini adalah sewaktu ikan berbentuk embrio dengan dugaan panjang null, hal itu terjadi pada umur sebelum 1 hari atau -1.067 hari (gambar 2 dan tabel 1).

Tabel 1. Luaran metode pertumbuhan *von bertalanffy* pada tangkapan utama *gill net* (*Lutjanus sp.*)

$L_\infty = - a/ b$	71,26	Cm	$\log L_\infty =$	1,5759
$K = - b$	0,013	Cm/Hari	$\log K =$	-1,8356
T_0	-1,067	Hari		
$L_t = 71.260 \{ 1 - 2.71828^{-0.0127 (t - 1.06653)}$				



Gambar 2. Model pertumbuhan *Lutjanus sp.* pendekatan *Von Bertalanffy*

Hasil penelitian Nurulludin *et. al* (2019) di perairan Laut Cian Selatan / Natura Utara diperoleh nilai pada panjang asimptotik (L_{∞}) = 86.1 cm, nilai $K = 0,21$ per tahun, dan nilai dugaan umur teoritis pada saat panjang ikan sama dengan nol (t_0) = -0,0235 per tahun. Sehingga diperoleh persamaan pertumbuhan ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) $L_t = 86,1 (1 - e^{-0,21(t + 0,0235)})$. Ditambahkan oleh Newman *et al.* (2000) bahwa ikan kakap merah berjenis *Lutjanus malabaricus* dengan umur yang cukup panjang mencapai umur 20 tahun.

Berdasarkan model pertumbuhan yang didapat dengan pendekatan metode *von bertalanffy*, dilakukan dengan memasukkan nilai – nilai parameter pertumbuhan (L_{∞} , K dan t_0). Hasil simulasi menggambarkan bahwa nilai L_t (pertumbuhan pada waktu / umur tertentu) disimulasikan hingga mencapai nilai L_{∞} . Hasil simulasi tersebut dipergunakan dalam bentuk penyajian gambar yang mengartikan model pertumbuhan (Gambar 2). Berdasarkan grafik model pertumbuhan ikan arut sebagai hasil tangkapan utama perikanan *gill net* di Tarakan, dapat dijelaskan bahwa pada awal pertumbuhan ikan akan meningkat secara signifikan dan pada umur tertentu pertumbuhan akan melambat dan cenderung melandai hingga mencapai pertumbuhan maksimal pada waktu / umur maksimal tertentu. Hasil dari simulasi model pertumbuhan, terlihat bahwa dugaan umur maksimal yang mampu dicapai adalah 965,5 hari dengan panjang maksimal yang mampu dicapai sebesar 71.3 cm (Gambar 2).

Sparre dan Venema (1999) menyatakan bahwa nilai koefisien pertumbuhan dan nilai panjang asimtotik berbeda karena dengan perbedaan genetik dan kondisi perairan yang berbeda. Parameter pertumbuhan (panjang infinitif (L_{∞}), nilai koefisien pertumbuhan (K) dan nilai dugaan umur pada panjang

teoritis null (t_0) memiliki nilai penting dan berperan penting dalam pengkajian stok ikan.

PENUTUP

Kesimpulan

Model pertumbuhan pendekatan *von Bertalanffy* pada sampel ikan hasil tangkapan *gill net* yaitu ikan arut (*Lutjanus sp.*) menghasilkan persamaan $L_t = 71,260 \{1 - 2.71828^{-0,0127(t + 1.06653)}\}$, dengan parameter pertumbuhan: *infinitive length* / dugaan panjang maksimal tercapai (L_{∞}) = 71,3 cm, koefisien pertumbuhan (K) = 0,0127 cm/hari dan nilai dugaan umur pada panjang teoritis nol (t_0) = -1.067.

Saran

Penelitian lanjutan terkait pertumbuhan ikan arut dengan jumlah periode sampling dan sampel yang lebih banyak untuk melengkapi data/ informasi ilmiah terkait pertumbuhan ikan arut. Sebagai data/informasi ilmiah yang dapat dimanfaatkan oleh pemerintah daerah atau *stakeholders* bidang perikanan dalam kebijakan pemanfaatan sumberdaya ikan di Kota Tarakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, A.M. 2019. *Dinamika populasi Ikan Tenggiri (Scomberomorus commerson) Hasil Tangkapan Jaring Insang (Drift GillNet) di perairan Tanjung Pasir Kota Tarakan*. Skripsi. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Borneo Tarakan. Tarakan.
- Agus, dan Laga, A. (2012). *Komposisi Hasil Tangkapan Perikanan Tugu Di Perairan Kota Tarakan*. 5(1),83-90.
- Arikunto dan Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktek*. Edisi Revisi. Jakarta : Rineka Cipta.

Model Pertumbuhan Ikan Arut (*Lutjanus spp.*) Hasil Tangkapan.....(Muhammad Firdaus)

- Firdaus, M., Soemarno, Bintoro, G., Lelono, T. D., 2017. Growth and Age Structure of Nomei (*Harpodon nehereus*, Ham 1822) in Juata laut Waters of Tarakan Island, North Borneo, Indonesia. *IJSBAR Journal*. 31(2), 2017, 208-218.
- Margono, S. 2005. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Newman, S.J., Cappo, M & Williams, D. 2000. Age, Growth, Mortality Rates, and Corresponding Yield Estimated Using Otoliths of the Tropical Red Snappers, *Lutjanus erythropterus*, *L. malabaricus*, and *L. sebai*, from the Central Great Barrier Reef. *Fisheries Research* 48,1-14.
- Nurulludin, Amri K, Lestari P., 2019. Parameter Populasi Ikan Kakap Merah (*Lutjanus malabaricus*) diPerairan Laut Cina Selatan. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan*, 2 (1), 2019, 41-47.
- Rahmanto. 2019. *Distribusi Morfometri Dan Cara Tertangkap Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commerson*) Dengan Alat Tangkap Jaring Insang Hanyut (Drift Gill net) Di Perairan Tanjung Pasir Kota Tarakan*. Skripsi. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Borneo Tarakan. Tarakan.
- Salim, G dan P.B. Kelen. 2017. Analisis Identifikasi Komposisi Hasil Tangkapan Menggunakan Alat Tangkap Jaring Insang Hanyut (*Drift Gill net*) Di sekitar Pulau Bunyu, Kalimantan Utara. *Jurnal Harpodon Borneo*, 10 (1)2087 121X.
- Silka, T.R., Syofyan, I., Isnaniah, 2016. Efektivitas Celah Pelolosan (*escape gap*) Pada Allat Tangkap Untuk Menunjang Kelestarian Sumberdaya Ikan. Pada *Jurnal Penelitian Fakultas Perikanan Universitas Riau*.
- Sparre P., Siebren C dan Venema. 1999. *Introduksi Pengkajian stok Ikan Tropis. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, Jakarta, 438 hlm.