

Struktur ukuran, pola pertumbuhan, dan rata-rata ukuran panjang pertama kali tertangkap ikan Madidihang (*Thunnus albacares*) di Perairan Bitung

Size structure, the pattern growth and the average length at first captured Yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in the waters of Bitung

FRANKY ADRIAN DARONDO^{1, 4*)}, SUGIANTO HALIM²⁾, MEUTHIA AULA JABBAR²⁾, dan WUDIANTO³⁾

¹ Mahasiswa Pascasarjana-Politeknik AUP Jakarta, Jl. AUP No.1 Pasar Minggu-Jakarta Selatan

² Dosen, Politeknik AUP Jakarta, Jl. AUP No.1 Pasar Minggu – Jakarta Selatan

³ Pusat Riset Perikanan Jakarta, Ancol-Jakarta

⁴ Politeknik KP Bitung, Jl. Tandurusa Aertembaga Dua Kota Bitung-SULUT

Received: 2019-02-20; Accepted: 2020-06-15; Published: 2020-06-17

Abstrak

Kota Bitung adalah pusat industri perikanan di Sulawesi Utara. Produksi perikanan di Pelabuhan Perikanan Samudera Bitung menunjukkan peningkatan hingga semester pertama 2019. Ikan tuna sirip kuning adalah tangkapan dominan yang didaratkan di pelabuhan. Seiring dengan meningkatnya upaya penangkapan ikan namun kurangnya informasi mengenai ukuran layak tangkap, maka penelitian ini perlu dilakukan untuk mendukung pengelolaan sumberdaya yang berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan struktur ukuran rata-rata dari empat jenis alat tangkap yang digunakan oleh nelayan, pola pertumbuhan, dan ukuran panjang pertama kali tertangkap (Lc). Ikan contoh diambil secara acak dari hasil tangkapan yang didaratkan di pelabuhan perikanan Bitung. Pengambilan ikan contoh dari bulan Agustus 2019 hingga Oktober 2019 dengan jumlah total ikan contoh 3.900. Hasil dari *purse seine* menunjukkan bahwa Lc ikan tuna sirip kuning 47,32 cm FL. Dibandingkan dengan panjang pertama kali matang gonad (Lm) dari hasil penelitian sebelumnya 94 cm FL, dapat disimpulkan bahwa hasil tangkapan pertama adalah ikan-ikan muda (juvenile). Jika kondisi ini terus terjadi tanpa diimbangi oleh upaya pengelolaan, akan mengarah pada penangkapan berlebihan yang membahayakan keberlanjutan sumber daya ikan tuna sirip kuning.

Kata-kata kunci: Purse seine, ikan tuna sirip kuning, ukuran panjang, pola pertumbuhan, Kota Bitung

Abstract

Bitung City is the center of fisheries industries in North Sulawesi. Fisheries production in Bitung Oceanic Fishing Port showed an increasing trend until the first semester of 2019. Yellowfin tuna is the dominant catches that landed at the port. Along with the increasing fishing efforts but lack of information regarding capture size, research to support its sustainable management need to be carried out. This study aims to determine the average size structure from four type fishing gears used by fishermen, the growth pattern, and the length at first captured (Lc). Fish were sampled randomly from landed catches at Bitung fishing port. The samples were taken from August 2019 to October 2019 with the total number of 3,900 fish samples. The results from the *purse seine* showed that Lc of yellowfin 47.32 cm FL. Comparing to the length at first maturity (Lm) from the previous research result of 94 cm FL, it can be concluded that the first catches were of young fish (juvenile). If this continues to happen without being balanced by a management effort, it will lead to overfishing that endangers the sustainability of yellow fin fish resources.

Keywords: Purse seine, yellow fin tuna, length, growth pattern, Bitung City.

* Alamat untuk penyuratan: E-mail: frankydarondo82@gmail.com

PENDAHULUAN

Tuna merupakan ikan pelagis dan epi-pelagis yang menghuni lapisan atas perairan samudera di atas lapisan *termoklin* dan memiliki perilaku yang menyukai benda terapung di perairan, sehingga Tuna selalu bersosialisasi dengan benda mengapung, namun tuna juga tertarik dengan benda bergerak lainnya pada saat beruaya, seperti kapal penangkap ikan (Hermawan, 2011). Tuna biasanya memakan ikan *parang* (*Clupea harengus*), ikan hijauan (*Brevoortia spp*), ikan kod (*Gadus morhua*), ikan biru (*Pomatomus saltatrix*), makarel (*Scomber scombus*), cumi-cumi (*Loligo spp*) dan udang (*Panulirus sp*). Tingkah laku makan ini dikarenakan adanya rangsangan terhadap indera penglihatan (kecerahan, ukuran maupun pergerakan), penciuman dan rasa (Baskoro & Taurusman, 2011; Gibbs, 2013).

Ikan madidihang yang didaratkan di PPS Bitung umumnya menggunakan jenis kapal perikanan dengan empat alat tangkap yaitu alat tangkap pukat cincin (*Purse seine*), pancing ulur (*Hand line tuna*), huhate (*Pole and line*), dan rawai tuna (*Long line*). *Hand line* tuna adalah alat tangkap yang paling dominan digunakan nelayan, dengan komposisi tertangkapnya ikan tuna madidihang yaitu 94% dari total tuna yang didaratkan di PPS Bitung (Darondo *et al.*, 2014).

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Mardlijah & Rahmat (2012) di perairan Teluk Tomini yang termasuk pada daerah penangkapan WPP RI 715, menunjukkan bahwa hasil tangkapan *juvenile* madidihang dari pancing ulur sebesar 88% dan dari pukat cincin sebesar 100%, yang menginformasikan kondisi hasil tangkapan madidihang belum matang gonad nilai $L_c < L_m$.

Talakana *et al.* (2017), melaporkan bahwa ukuran panjang ikan madidihang, cakalang, dan tongkol yang tertangkap dengan *purse seine* di perairan Laut Maluku yang termasuk bagian dari WPP RI 715, dalam kategori *illegal size yaitu berukuran kecil*. Dominasi tangkapan kategori *illegal size* ini akan mengurangi jumlah stok ikan pemijah (*spawner stok*) di perairan. Hal ini berpotensi menyebabkan *recruitmen overfishing* dan selanjutnya menyebabkan degradasi daerah penangkapan.

Salah satu indikator bahwa sumberdaya ikan sudah dikelola dengan baik apabila rata-rata ukuran ikan pertama kali tertangkap sama atau lebih besar dari ukuran ikan pertama matang gonad ($L_c \geq L_m$) (Noitja *et al.*, 2014), hal ini untuk menghindari

terjadinya *recruitmen overfishing* dan *growth overfishing* pada stok ikan (Myers & Mertz 1998; Sparre & Venema; Froese 2003).

Pengelolaan penangkapan ikan yang baik apabila ikan yang tertangkap 90% telah melakukan reproduksi atau mencapai ukuran optimum, sehingga stok ikan tetap stabil (Pauly D 1996; Baferton & S.J Holt 1996).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur ukuran panjang rata-rata madidihang yang tertangkap dari empat alat tangkap, pola pertumbuhan dan ukuran ikan pertama kali tertangkap (*Length At First Captured/Lc*) madidihang yang didaratkan di PPS Bitung. Hal tersebut selanjutnya digunakan pemerintah sebagai acuan kebijakan yang ilmiah untuk upaya pemanfaatan sumberdaya madidihang di Kota Bitung yang berorientasi pada prinsip pengelolaan sumberdaya kelautan dan perikanan yang bertanggung jawab, berdaya saing, dan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan di pelabuhan perikanan samudera (PPS) Bitung, Sulawesi Utara. Waktu pengumpulan data dilakukan pada bulan Agustus sampai dengan Oktober 2019.

Ikan sampling

Pengambilan ikan sampel dilakukan dari bulan Agustus sampai dengan Oktober dengan memperhatikan keterwakilan ikan yang disampling. Pengambilan ikan sampel dilakukan secara acak dari hasil tangkapan nelayan dari empat alat tangkap yaitu *hand line*, *long line*, *pole and line* dan *purse seine*, yang mendaratkan hasil tangkapannya di PPS Bitung. Pengukuran sistematis dilakukan dengan mengikuti standar prosedur pengambilan sampling dan pengukuran (Kartamiharja, 2015)

Parameter biologi ikan yang diukur meliputi panjang cagak (FL) dalam satuan cm menggunakan kaliper kayu, papan ukur (*measuring board*) dan bobot tubuh dalam gram menggunakan timbangan duduk digital (Wujdi *et all*, 2013).

Struktur ukuran

Ukuran panjang ikan dianalisis secara deskriptif dengan cara membandingkan panjang ikan yang tertangkap dengan ukuran ikan pertama kali matang

gonad, ikan dikategorikan layak secara biologis apabila ukuran ikan pertama kali tertangkap sama atau lebih besar dari ukuran ikan pertama matang gonad ($L_c \geq L_m$) (Noitja *et al.*, 2014). Distribusi panjang ikan yang tertangkap dari empat jenis alat tangkap yaitu *hand line*, *long line*, *pole and line* dan *purse seine*. Disajikan dalam tampilan grafik histogram berdasarkan data waktu penangkapan ikan.

Pola pertumbuhan

Pertumbuhan secara umum adalah pertambahan ukuran panjang atau bobot dalam suatu waktu yang dipengaruhi oleh berbagai faktor. Hubungan panjang dan bobot ikan dianalisis untuk mengetahui pola pertumbuhannya, dengan persamaan Hile, (1936) dalam Effendie, (2002) sebagai berikut:

$$W = aFL^b \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

- W = bobot ikan (g)
- FL = panjang ikan (cm)
- a dan b = konstanta

Dari persamaan tersebut dapat diketahui pola pertumbuhan panjang dan bobot ikan. Nilai b yang diperoleh digunakan untuk menentukan pola pertumbuhan dengan kriteria Jika $b = 3$, maka pertumbuhan bersifat isometrik (pertambahan panjang sebanding dengan pertambahan bobot). Jika $b > 3$, maka pola pertumbuhan bersifat allometrik positif dimana pertambahan bobot lebih cepat daripada pertambahan panjang, sedangkan jika $b < 3$, maka pola pertumbuhan bersifat allometrik negative, yaitu pertambahan panjang lebih cepat dari pertambahan bobot.

Rata-Rata ukuran panjang pertama kali tertangkap (Length at First Capture/Lc)

Jumlah individu dalam setiap kelas panjang ditransformasikan menjadi angka pecahan yang berjumlah 1. Angka pecahan tersebut diakumulasikan dari nilai tengah terkecil sampai terbesar, sehingga angka nilai tengah yang terbesar adalah 1 yang dinamakan lajur SL. Dari nilai SL dibuat lajur lainnya dengan nilai $Ln (1/SL-1)$. Hubungan antara $Ln (1/SL-1)$ sebagai (y) dengan nilai tengah sebagai (x) dengan menggunakan analisis regresi persamaan $Ln (1/SL-1) = S1 - S2 * L$. Nilai-nilai a dan b yang dihasilkan adalah nilai S1 dan S2, maka $L_c = S1/S2$. Analisis data yang dilakukan untuk mengetahui rata-rata ukuran ikan

yang pertama kali tertangkap (L_c) melalui kurva seleksi alat tangkap (Anggarini *et al.*, 2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Struktur ukuran

Jenis kapal perikanan yang berada di PPS Bitung berjumlah 1083 unit kapal yang mempunyai ukuran *Gross tonnage* (GT) bervariasi. Ikan madidihang yang didaratkan di PPS Bitung didapat dari empat jenis alat tangkap yaitu *hand line*, *long line*, *pole and line* dan *purse seine*.

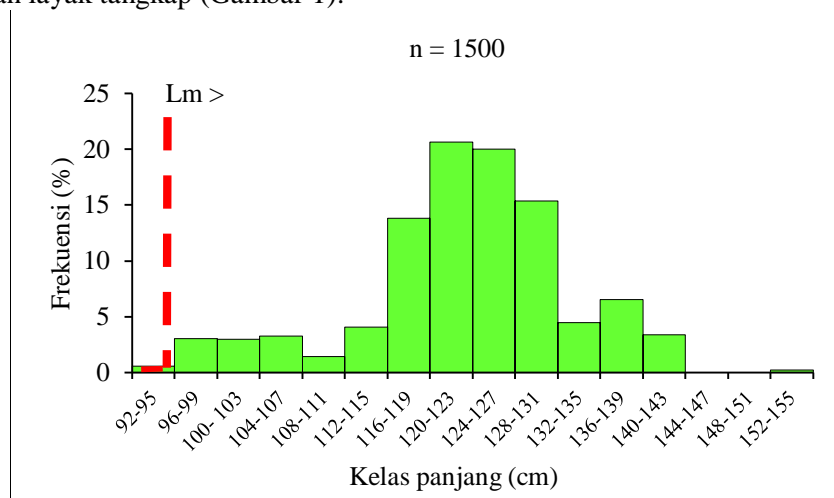
Untuk menentukan struktur ukuran ikan dilakukan dengan pengukuran panjang cagak (*Fork Length/FL*) terhadap ikan madidihang yang tertangkap pada saat hasil tangkapan didaratkan di PPS Bitung. Analisis ukuran rata-rata ikan pertama kali tertangkap, dilakukan dengan memplotkan persentase frekuensi yang diamati dengan panjang ikan (Persentase frekuensi diperoleh dari total sampel ikan madidihang yang diamati dari bulan Agustus sampai dengan bulan Oktober 2019), pada setiap alat tangkap). Data yang diperoleh masih berupa data acak, dibuat menjadi data berkelompok yaitu data yang disusun kedalam kelas-kelas tertentu. Daftar yang memuat data berkelompok disebut distribusi frekuensi dalam persen (Hasan, 2001).

Untuk mengetahui distribusi frekuensi ikan madidihang yang tertangkap, ditampilkan dalam grafik histogram sebaran panjang cagak ikan hasil tangkapan dari keempat jenis alat tangkap, yang dibandingkan dengan penelitian sebelumnya oleh Mardijah & Patria (2016) diperoleh ukuran pertama kali matang gonad (*Length at first maturity/Lm*) pada ukuran panjang 94 cm.

Distribusi frekuensi panjang ikan hasil tangkapan kapal hand line tuna

Pengambilan sampel madidihang yang didaratkan di PPS Bitung, selama bulan Agustus-Oktober 2019 yaitu 1500 ekor. Berdasarkan hasil analisis distribusi frekuensi panjang cagak (FL) ikan madidihang yang tertangkap selama penelitian terdapat pada kisaran panjang 89 cm - 150 cm, dengan rata-rata ukuran panjang yang tertangkap pada kisaran panjang 120 cm. Ikan madidihang yang tertangkap pada *hand line* tuna menunjukkan ikan berukuran besar, dan rata-rata ukuran panjang cagak (FL) berada diatas ukuran pertama kali matang gonad (L_m) 94 cm, hasil tangkapan ikan

madidihang pada alat tangkap *hand line* dikategorikan ikan layak tangkap (Gambar 1).

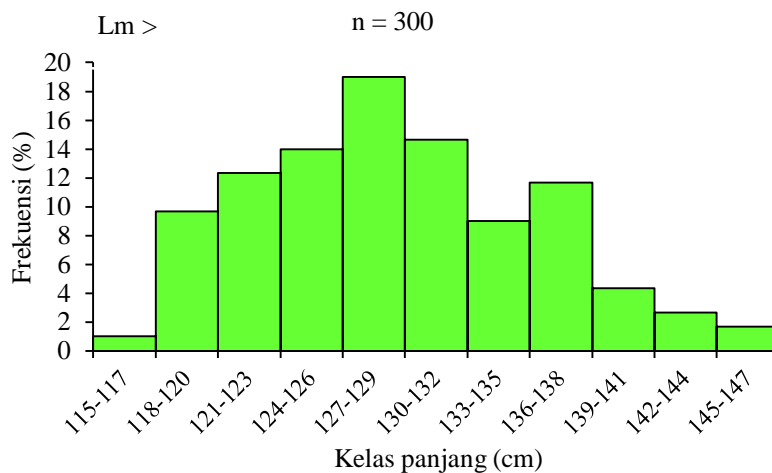


Gambar 1. Sebaran panjang cakak ikan madidihang yang tertangkap oleh *hand line* tuna yang didaratkan di PPS Bitung, Agustus sampai dengan Oktober 2019

Distribusi frekuensi panjang ikan hasil tangkapan kapal long line

Pengambilan sampel madidihang yang didaratkan di PPS Bitung, selama bulan Agustus-Oktober 2019 yaitu 300 ekor. Berdasarkan hasil analisis distribusi panjang cakak (FL) ikan madidihang yang tertangkap selama penelitian terdapat pada kisaran

panjang 113 cm - 145 cm, dengan rata-rata ukuran panjang yang tertangkap pada kisaran 127 cm. Ikan madidihang yang tertangkap *long line* menunjukkan ikan berukuran besar, dan ukuran panjang cakak (FL) berada diatas ukuran pertama kali matang gonad (Lm) 94 cm, hasil tangkapan ikan madidihang pada alat tangkap *long line* dikategorikan ikan layak tangkap (Gambar 2).



Gambar 2. Sebaran panjang cakak ikan madidihang yang tertangkap *long line* yang didaratkan di PPS Bitung, Agustus sampai dengan Oktober 2019

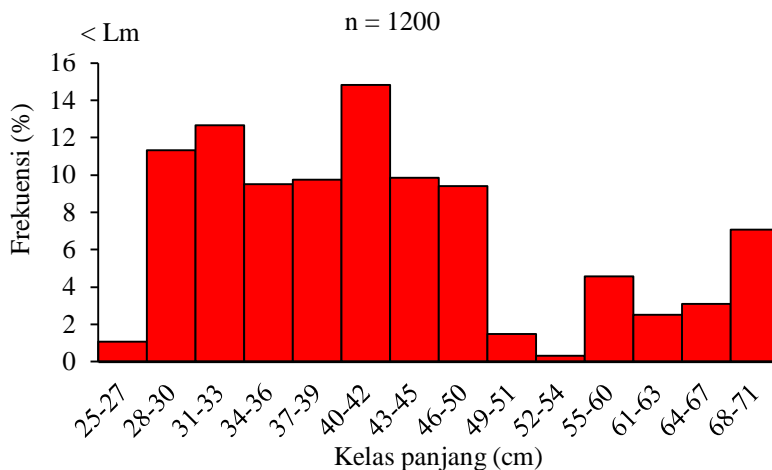
Distribusi Frekuensi Panjang Ikan Hasil Tangkapan Kapal Pole And Line

Pengambilan sampel madidihang yang didaratkan di PPS Bitung, selama bulan Agustus-Oktober 2019

sebanyak 1200 ekor. Berdasarkan hasil analisis distribusi panjang cakak (FL) ikan madidihang yang tertangkap selama penelitian terdapat pada kisaran panjang 23 cm - 67 cm, dengan rata-rata

ukuran panjang yang tertangkap pada kisaran 41 cm. Ikan madidihang yang tertangkap *pole and line* menunjukkan ikan berukuran kecil, dan ukuran panjang cagak (FL) ikan madidihang berada

dibawah ukuran pertama kali matang gonad (Lm) 94 cm, hasil tangkapan ikan madidihang pada alat tangkap *Pole and line* dikategorikan ikan tidak layak tangkap (Gambar 3).

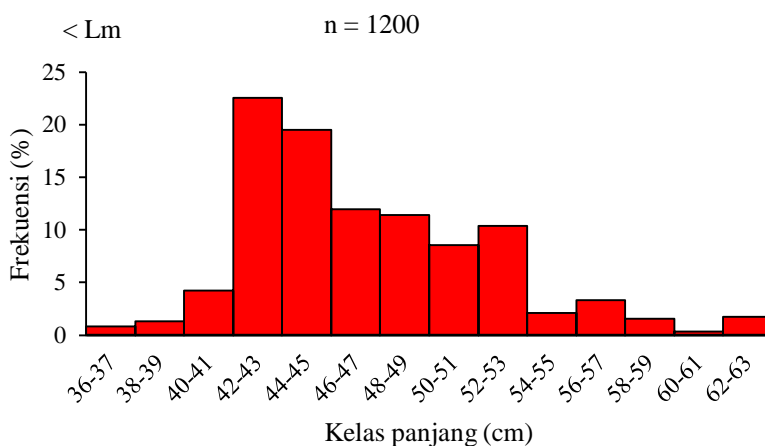


Gambar 3. Sebaran panjang cagak ikan madidihang yang tertangkap *pole and line* yang didaratkan di PPS Bitung, Agustus sampai dengan Oktober 2019

Distribusi Frekuensi Panjang Ikan Hasil Tangkapan Kapal Purse Seine

Pengambilan sampel madidihang yang didaratkan di PPS Bitung, selama bulan Agustus-Oktober 2019 sebanyak 1200 ekor. Berdasarkan hasil analisis sebaran distribusi panjang cagak (FL) ikan madidihang yang tertangkap selama penelitian terdapat pada kisaran panjang 35 cm - 61 cm

dengan rata-rata ukuran panjang yang tertangkap pada kisaran 46 cm. Ikan madidihang yang tertangkap *purse seine* menunjukkan ikan berukuran kecil, dan ukuran panjang cagak (FL) ikan madidihang berada dibawah ukuran pertama kali matang gonad (Lm) 94 cm, hasil tangkapan ikan madidihang pada alat tangkap *purse seine* dikategorikan ikan tidak layak tangkap (Gambar 4).



Gambar 4. Sebaran panjang cagak ikan madidihang yang tertangkap *purse seine* yang didaratkan di PPS Bitung, Agustus sampai dengan Oktober 2019

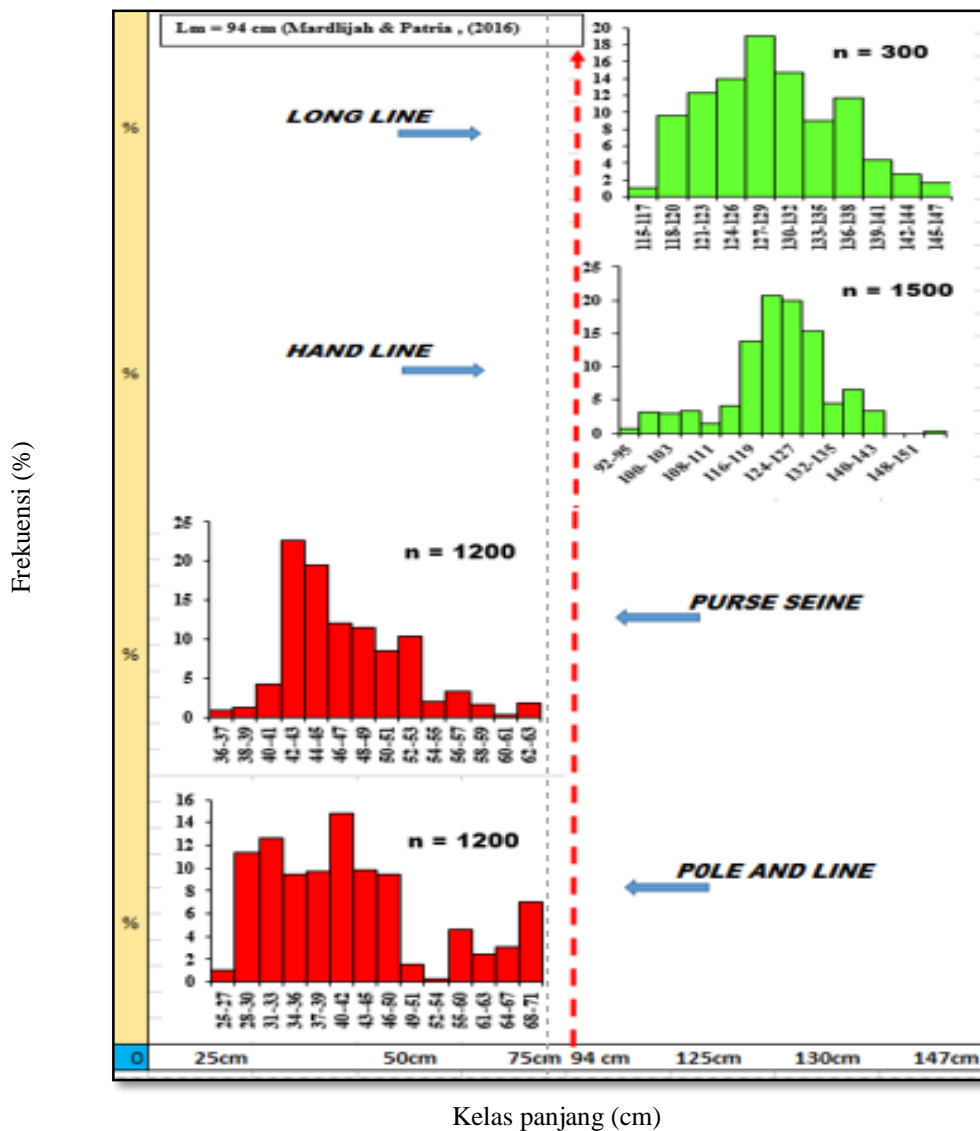
Sebaran Panjang Madidihang

Dari hasil analisis data yang dilakukan untuk mengetahui frekuensi sebaran panjang cagak (FL)

ikan madidihang, didata sebanyak 4200 ekor ikan madidihang yang tertangkap dari alat tangkap *long line, hand line, purse seine, pole and line*, yang

terpanjang berada pada interval kelas panjang 152-155 cm, sedangkan yang terpendek berada pada interval kelas panjang 25-27 cm. Sebaran panjang cagak (FL) ikan madidihang yang tertangkap dari keempat alat tangkap dibandingkan dengan hasil penelitian Mardlijah & Patria (2016), ukuran panjang pertama kali matang gonad (Lm) pada ukuran 94 cm, alat tangkap *hand line* dan *long line* menunjukkan ukuran ikan yang layak tangkap atau sudah matang gonad sebanyak 1800 ekor (42,58%), karena mempunyai sebaran panjang berukuran

lebih besar dari ukuran panjang ikan pertama kali matang gonad (Lm) yang disajikan pada grafik berwarna hijau. Dan sebaran panjang cagak (FL) untuk alat tangkap *purse seine* dan *pole and line* menunjukkan ukuran ikan tidak layak tangkap atau belum matang gonad sebanyak 2400 ekor (57,14%), karena sebaran panjang berukuran kecil (juvenile) kurang dari ukuran ikan pertama kali matang gonad (Lm) yang disajikan pada grafik berwarna hijau (Gambar 5).



Gambar 5. Grafik frekuensi sebaran panjang cagak dan nilai Lm ikan madidihang hasil tangkapan *long line*, *hand line*, *purse seine* dan *pole and line* yang didaratkan di PPS Bitung.

Pola Pertumbuhan

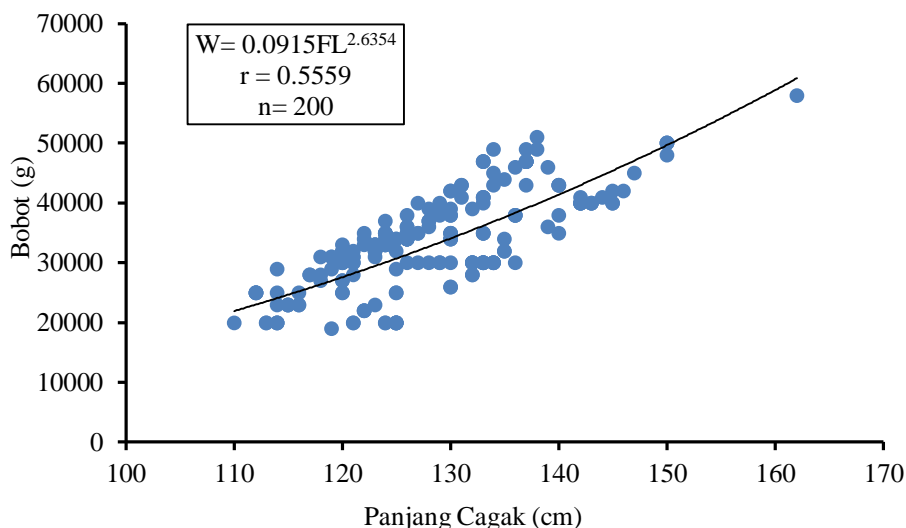
Analisis pola pertumbuhan ikan madidihang yang didaratkan di PPS Bitung, berdasarkan empat jenis

alat tangkap yaitu *hand line*, *long line*, *pole and line* dan *purse seine* yang dapat diketahui dari hubungan panjang-bobot ikan madidihang dari empat jenis alat tangkap.

Pola Pertumbuhan Hand Line

Hasil analisis dari hasil tangkapan *hand line* tuna yang didaratkan di PPS Bitung terhadap 200 ekor ikan contoh menunjukkan bahwa persamaan

hubungan panjang-bobot $W = 0,0915 FL^{2,6354}$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,5559. Nilai $a = 0,0915$, $b = 2,6354$. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pola pertumbuhan ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares*) yang didaratkan di PPS Bitung adalah *allometrik* negative ($b < 3$), yaitu pertumbuhan panjang lebih cepat daripada pertambahan beratnya (Gambar 6).

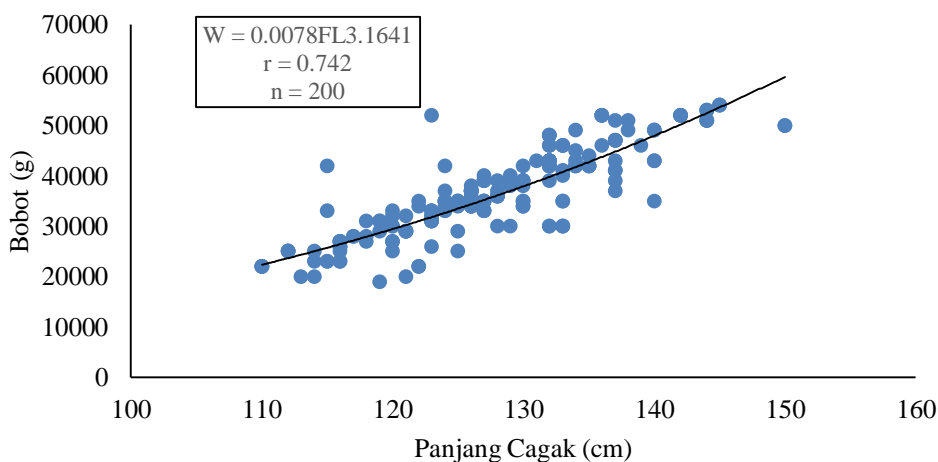


Gambar 6. Hubungan panjang-bobot ikan madidihang dari contoh hasil tangkapan *hand line* tuna, Agustus s/d Oktober 2019

Pola Pertumbuhan Long Line

Hasil Analisis dari hasil tangkapan *long line* tuna yang didaratkan di PPS Bitung terhadap 200 ekor ikan contoh menunjukkan bahwa persamaan hubungan panjang-bobot $W = 0,078 FL^{3,1641}$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,742. Nilai a

$= 0,078$, $b = 3,1641$. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pola pertumbuhan ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares*) yang didaratkan di PPS Bitung adalah *allometrik* positif ($b > 3$), yaitu pertumbuhan beratnya lebih cepat daripada pertambahan panjang (Gambar 7).

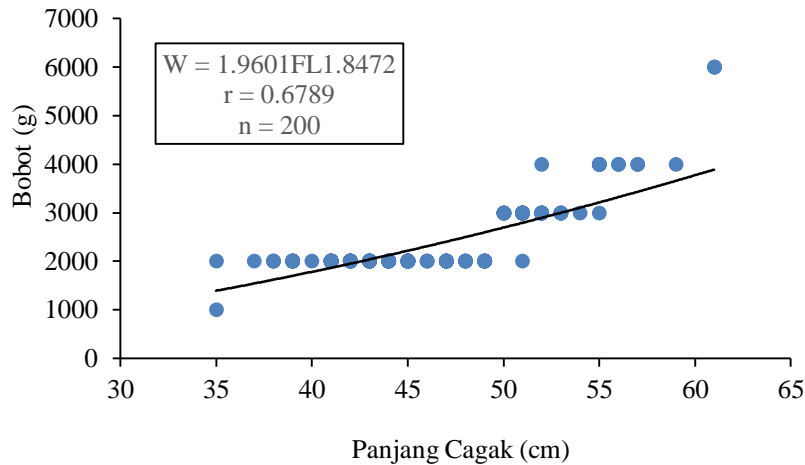


Gambar 7. Hubungan panjang-bobot ikan madidihang dari contoh hasil tangkapan *long line* tuna, Agustus s/d Oktober 2019

Pola Pertumbuhan Purse Seine

Hasil Analisis dari hasil tangkapan *purse seine* yang didaratkan di PPS Bitung terhadap 200 ekor ikan contoh menunjukkan bahwa persamaan hubungan panjang-bobot $W = 1,9601 \text{ FL}^{1,8472}$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,742. Nilai a =

0,6789, b = 1,8472. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pola pertumbuhan ikan madidihang (*Thunnus albacares*) yang didaratkan di PPS Bitung adalah *allometrik* negative (b < 3), yaitu pertumbuhan panjang lebih cepat daripada penambahan beratnya (Gambar 8).

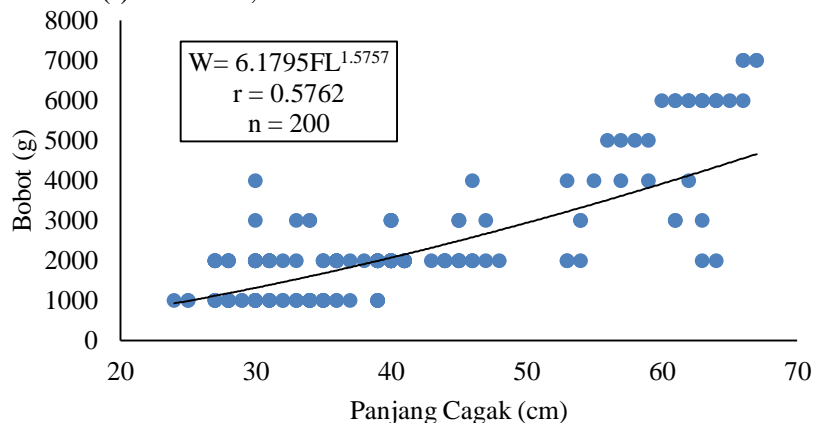


Gambar 8. Hubungan panjang-bobot ikan madidihang dari contoh hasil tangkapan *purse seine*, Agustus s/d Oktober 2019

Pola Pertumbuhan Pole and Line

Hasil Analisis dari hasil tangkapan *pole and line* tuna yang didaratkan di PPS Bitung terhadap 200 ekor ikan contoh menunjukkan bahwa persamaan hubungan panjang-bobot $W = 6,1795 \text{ FL}^{1,5757}$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,5762. Nilai

a = 6,1795, b = 1,5757. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pola pertumbuhan ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares*) yang didaratkan di PPS Bitung adalah *allometrik* negative (b < 3), yaitu pertumbuhan panjang lebih cepat daripada pertambahan beratnya (Gambar 9).



Gambar 9. Hubungan panjang-bobot ikan madidihang dari contoh hasil tangkapan *pole and line*, Agustus s/d Oktober 2019

Rata-Rata Ukuran Panjang Pertama Kali Tertangkap (Lc)

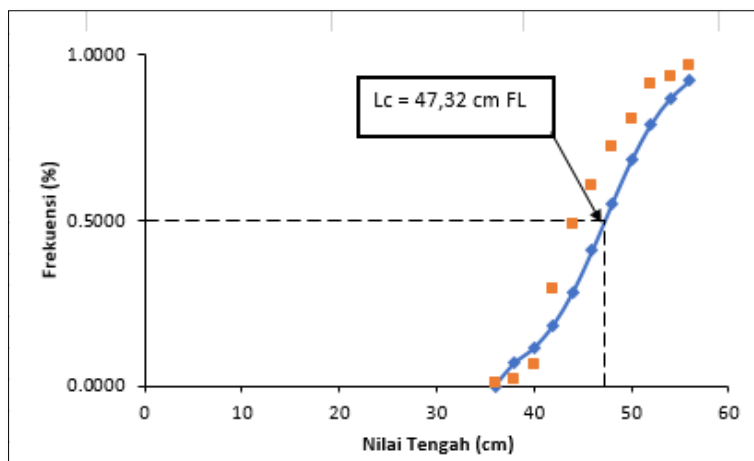
Panjang ikan pertama kali tertangkap adalah panjang dimana 50 % dari ikan yang masuk jaring

tertahan diperoleh dari seleksi alat tangkap (Sparre & venema, 1999). Alat tangkap non jaring yaitu *hand line*, *pole and line* dan *long line*, dalam penelitian ini nilai Lc diasumsikan dengan panjang

rata-rata ikan hasil tangkapan. Hasil perhitungan ukuran rata-rata yang tertangkap *hand line* yaitu 1200 ekor ikan sampel yaitu pada kisaran 120 cm FL. Hasil tangkapan *pole and line* yaitu 1200 ekor ikan sampel ukuran panjang rata-rata berkisar 41 cm FL. Sedangkan dari *long line* yaitu 300 ekor

ikan sampel pada ukuran panjang rata-rata berkisar 127 cm FL.

Analisis rata-rata ukuran ikan pertama kali tertangkap pada *purse seine* diperoleh dari 1200 ekor ikan contoh. Nilai L_c adalah 47,32 cm FL (Gambar 10).



Gambar 10. Rata-rata ukuran panjang pertama kali tertangkap oleh *purse seine*

Pendugaan ukuran pertama kali tertangkap digunakan sebagai salah satu pertimbangan dalam pengelolaan sumber daya perikanan (Widodo & Suadi 2006). Diasumsikan bahwa apabila ikan tertangkap pada ukuran belum sempat memijah, maka sumber daya ikan itu akan mengalami penurunan. Menurut Mardijah & Patria, (2016), bahwa pemijahan ikan madidihang diperkirakan terjadi pada bulan desember dan panjang pertama kali matang gonad (*Length at first maturity/Lm*) pada ukuran 94 cm FL.

Simbolon (2019) mengemukakan bahwa Indikator ukuran panjang ikan yang tertangkap dimaksudkan untuk mengetahui dominasi legal/illegal size. *Referency point* yang digunakan untuk menentukan *legal/illegal size* ini adalah panjang ikan pertama kali matang gonad atau *length at first maturity (Lm)*. Apabila panjang ikan yang tertangkap lebih besar dari L_m maka ikan yang tertangkap termasuk *legal size*, dan jika ukuran ikan lebih kecil atau sama dengan L_m disebut sebagai *illegal size*.

Dari hasil perhitungan nilai L_c *purse seine* ukuran ikan lebih kecil dari dari nilai L_m yaitu ($L_c < L_m$). Terlihat bahwa penangkapan ikan di perairan Bitung dengan *purse seine* banyak diperoleh ikan yang belum matang (*Immature*). *Purse seine* memiliki selektivitas rendah terhadap

spesies dan ukuran ikan, sebagian besar ikan yang tertangkap dengan *purse seine* merupakan ikan yang belum dewasa (*illegal size*) dengan nilai nilai L_c adalah 47,32 cm FL, lebih kecil dari nilai L_m penelitian Mardijah & Patria, (2016) yaitu 94 cm FL. Sedangkan rata-rata ukuran panjang tangkapan madidihang yang tertangkap dari non jaring yaitu *hand line* dan *long line* seluruhnya telah dewasa (*legal size*) berukuran besar, kecuali untuk alat tangkap non jarring *pole and line* yang rata-rata panjang hasil tangkapan madidihang berukuran kecil. Kondisi ini menginformasikan bahwa terjadi tekanan penangkapan terhadap sumberdaya ikan madidihang dan jika hal ini dibiarkan terus terjadi dikuatirkan stok ikan yang semakin berkurang dan dapat mengancam keberlanjutan sumberdaya madidihang di perairan Bitung.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Struktur ukuran rata-rata panjang cagak ikan madidihang yang tertangkap dari alat tangkap *hand line* pada kisaran panjang 120 cm FL, dari alat tangkap *long line* pada kisaran panjang 127 cm FL, menunjukkan rata-rata ikan yang tertangkap berukuran besar. Sedangkan pada alat tangkap

purse seine rata-rata panjang cagak ikan madidihang yang tertangkap pada kisaran panjang 46 cm FL, dan pada alat tangkap *pole and line* pada kisaran panjang 41 cm FL yang menunjukkan rata-rata ikan yang tertangkap berukuran kecil.

Pola pertumbuhan ikan madidihang yang didaratkan di PPS Bitung adalah allometrik negatif ($b < 3$), yaitu pertumbuhan panjang lebih cepat daripada penambahan beratnya untuk alat tangkap *hand line*, *purse seine* dan *pole and line*. Untuk alat tangkap *long line* pola pertumbuhan ikan madidihang yang didaratkan di PPS Bitung adalah allometrik positif ($b > 3$), yaitu pertumbuhan beratnya lebih cepat daripada penambahan panjangnya.

Rata-rata ukuran panjang pertama kali tertangkap (L_c) untuk alat tangkap *purse seine*, diperoleh nilai L_c sebesar 47,32 cm, menunjukkan ikan madidihang belum matang gonad dengan ukuran ($L_c < L_m$), jika hal ini terjadi secara terus menerus tanpa diimbangi dengan upaya pengelolaan akan mengarah pada penangkapan berlebihan (*overfishing*) yang membahayakan keberlanjutan sumber daya ikan madidihang.

Saran

Rekomendasi yang dapat dilakukan untuk upaya pemanfaatan sumberdaya ikan madidihang di perairan Bitung yaitu penangkapan ikan harus dilakukan pada ukuran yang lebih besar dari ukuran yang pertama kali matang gonad, melalui pengaturan daerah penangkapan untuk *pole and line* sebaiknya dilakukan di sekitar rumpon, dan penggunaan teknologi penangkapan ikan yang selektif dengan pengaturan ukuran mata jarring pada alat tangkap *purse seine*. Hal tersebut untuk memberi kesempatan pada ikan-ikan madidihang *juvenile* untuk menjadi dewasa dan memijah sehingga *recruitmen* tetap berlangsung dengan baik.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Kepala Pusat Pendidikan Kelautan Perikanan Jakarta untuk beasiswa pendidikan dan pendanaan dalam penelitian ini. Demikian juga kepada Kepala Pelabuhan Perikanan Samudera Bitung atas bantuan fasilitas selama penelitian berlangsung.

Daftar Pustaka

- Anggarini, K.M., Saputra, S.W., Ghofar, A., Setyadji, B., 2017. Hasil tangkapan ikan madidihang (*Thunnus albacares*) di Samudera Hindia berdasarkan hasil tangkapan yang didaratkan di Pelabuhan Benoa, Bali. *Management of Aquatic Resources Journal* 5, 406–411.
- Baskoro, M., Taurusman, A.A., Sudirman, H., 2011. Tingkah laku ikan hubungannya dengan ilmu dan teknologi perikanan tangkap. Bandung (ID): CV Lubuk Agung.
- Baverton, R.J.H & S.J Holt. "Manual of methods for fish stock assessment part II". FAO Fisheries Technical Paper. Rome 38- 67, 1996.
- Darondo, Franky A., Manoppo, L., Luasunaung, A., 2014. Komposisi tangkapan tuna *hand line* di pelabuhan Perikanan Samudera Bitung Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap* 1.6.
- Effendi, H., 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara.
- Froese, R., Binohlan, C., 2003. Simple methods to obtain preliminary growth estimates for fishes. *Journal of Applied Ichthyology* 19, 376–379.
- Gibbs, J.C., Basinger, K.S., Fuller, D., Fuller, R.L., 2013. *Moral maturity: Measuring the development of sociomoral reflection*. Routledge.
- Hasan, Iqbal, 2001. *Pokok-Pokok Materi Statistik 2 (Statistik Inferentif)*. Edisi kedua. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Hermawan, D., 2011. *Desain pengelolaan perikanan madidihang (Thunnus albacares) di perairan ZEEI Samudera Hindia Selatan Jawa Timur*. [disertasi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kartamihardja, E., 2015. *Pengkajian stok (Stock Assesment) ikan di perairan umum daratan Indonesia*. Komisi nasional pengkajian stok sumber daya ikan. Pusat penelitian pengelolaan perikanan dan konservasi sumber daya ikan. Protokol pengkajian stok sumber daya ikan. Komisi nasional pengkajian sumber daya ikan, hlm 95–119.
- Mardijah, S., Rahmat, E., 2012. Penangkapan juvenil ikan madidihang (*Thunnus albacares* Bonnatere 1788) di Perairan Teluk Tomini. *Bawal widya riset perikanan tangkap* 4, 169–176.
- Mardijah, S., Patria, M.P., 2016. *Biologi reproduksi ikan madidihang (Thunnus albacares Bonnatere 1788) di Teluk Tomini*. *Bawal widya riset perikanan tangkap* 4, 27–34.
- Myers, R.A., Mertz, G., 1998. Reducing uncertainty in the biological basis of fisheries management by meta-analysis of data from many populations: a synthesis. *Fisheries Research* 37, 51–60.
- Noija, D., Martasuganda, S., Murdiyanto, B., Taurusman, A.A., 2014. Analysis of fish catches by traditional and mechanized handline in Ambon Island waters, Maluku, Indonesia. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation* 7, 263–267.
- Prayitno MRE, Simbolon D, Yusfiandayani R, Wiryawan B. 2017. Produktivitas alat tangkap yang dioperasikan di sekitar rumpon laut dalam. *Marines fisheries, jurnal teknologi dan management perikanan laut* 8(1): 101-112
- Pauly D. "Length converted catch curves. A powerful tool for fieheries research in the tropics (Part I)". *ICLARM fishbyte* 1(2): 9-13, 1983.
- Simbolon D, 2003. *Pengembangan perikanan pole and line yang berkelanjutan di Perairan Sorong*. Bogor (ID): Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor
- Simbolon D, 2018. *Daerah penangkapan ikan dalam pengembangan perikanan tangkap tangkap berkelanjutan*. Bogor (ID): IPB Press. Hal 71-94

- Simbolon D, 2019. Daerah penangkapan ikan. Bogor: Penerbit IPB Press.246 hal.
- Spare P, Venema, S., 1992. Introduction to tropical fish stok assessment. FAO Fish.
- Talakana S, Manoppo L, Manu L. 2017. Komposisi dan distribusi hasil tangkapan pukat cincin KM. Grasia 04 di perairan Laut Maluku. *Jurnal Teknologi Perikanan Tangkap* 5: 181-186
- Widodo, J., 2006. Pengelolaan sumberdaya perikanan laut. Gajah Mada University Press.
- Wujdi, A.,n.d. Suwarso & Wudianto.(2013). Hubungan panjang bobot, faktor kondisi dan struktur ukuran ikan Lemuru di perairan Selat Bali. *Jurnal Bawal* 4, 83–89.