**ANALISIS IDENTIFIKASI HASIL KOMPOSISI TANGKAPAN**

**MENGGUNAKAN ALAT TANGKAP JARING INSANG HANYUT (*Drift Gill Net*)**

**DI SEKITAR PULAU BUNYU, KALIMANTAN UTARA**

**Gazali Salim1,\*), Pius Bae Kelen2)**

*(1) Lecture Department Management Resources of Waters*

*(2 College Student Department Management Resources of Waters*

*FPIK University of Borneo Tarakan (UBT) Kampus Pantai Amal Gedung E,*

*Jl. Amal Lama No.1,Po. Box. 170 Tarakan KAL-TARA.(1)HP.081346583552*

*\*Corresponding author : axza\_oke@yahoo.com*

***ABSTRAK***

Sumberdaya ikan yang terdapat di perairan Bunyu mempunyai berbagai macam spesies bernilai ekonomis tinggi yaitu ikan kurau (*P.taeniatus*) yang memiliki harga kisaran yang cukup tinggi yaitu sebesar Rp. 150.000,00 dan katung udara berharga Rp.5,2 juta tiap kilogram. Tujuan penelitian yaitu identifikasi dan komposisi hasil tangkapan nelayan jarring insang hanyut (*Drift Gill Net*). Metode penelitian menggunakan metode penelitian deskriptif kuantatif dan literatur buku identifikasi. Metode tempat pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, dimana dalam pengambilan sampel berdasarkan hasil tangkapan nelayan menggunakan alat tangkap jarring insang hanyut (*Drift Gill Net*). Data sekunder berupa data yang didapat dari hasil wawancara dengan nelayan dan berdasarkan literatur. Teknik pengumpulan data menggunakan desain penelitian survei. Pengambilan Sampel sebanyak 4 (kali) selama 3 bulan. Pengambilan sampel dilakukan dengan mengikuti nelayan sebagai daerah *Fishing ground*. Hasil penelitian di dapatkan identifikasi hasil tangkapan nelayan jarring insang hanyut (Drift Gill Net) sebanyak 12 spesies dengan didominasi spesies ikan kurau (*P.taeniatus*) sebanyak 281,2 kg dengan persentase sebesar 56,04%. Komposisi hasil tangkapan nelayan jarring insang hanyut (*Drift Gill Net*)di dominasi oleh ikan kurau (*Polynemus taeniatus*) sebesar 281,2 kg dengan persentase hasil tangkapan utama sebesar 56,04%.

***Kata kunci :*** Identifikasi ; *Komposisi hasil tangkapan ; Drift gill net ; Jaring insang hanyut ; Pulau Bunyu.*

**ABSTRACT**

Resources fish that is in waters bunyu have many different species economically valuable high which is fish of kurau (P.taeniatus) having prices high a range of Rp.150.000,00 and Ose fish of P.taeniatus valuable Rp.5,2 million each kilogram. Research objectives such as identifying and composition of the fish fishermen jarring drift gill net. Method of the research uses research methodology descriptive kuantatif and literature book identification. Method of place the sample collection use purposive sampling, where in the sample collection based on the results of fish catch used a get jarring drift gill net. Secondary data in the form of obtained from the results of interviews with fishermen and based on literature. Technique data collection use design research survey. The samples from 4 (times during the three months. The sample collection done by following fishermen for areas fishing ground. Research results obtained identification fish catch jarring gills drifting (drift gill net) as many as 12 species with dominated species of kurau (P.taeniatus) about 281,2 kg with the percentage of 56,04 %. Composition fish catch jarring drift gill net dominated fish kurau (P.taeniatus ) of 281,2 kg with the main catch of 56,04 %.

**Keywords**: identification; composition of the fish; drift gill net; gill nets drifting; bunyu island.

**1. Pendahuluan**

Indonesia adalah Negara yang memiliki sumberdaya hayati laut cukup berlimpah dikarenakan Indonesia merupakan Negara kepulauan (*Archipelago*) yang tidak dapat terpisahkan dari berhubungan secara langsung terhadap perairan ataupun lautan.

Perairan dan lautan di Indonesia cukup luas dan di dalam laut banyak beranekaragam sumberdaya hayati laut baik berupa terumbu karang, padang lamun, eksositem pantai berpasir, ekosistem pantai berbatu, ekosistem rumput laut, ekosistem mangrove dan berbagai jenis ikan demersal dan ikan pelagis yang berad di perairan pulau Bunyu di Kabupaten Bulungan Propinsi Kalimantan Utara.

Sumberdaya hayati laut di perairan pulau Bunyu memiliki keanekaragaman biota laut yang cukup memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi. Salah satunya adalah ikan kurau (*Polynemus taeniatus*) yang memiliki harga kisaran yang cukup tinggi yaitu sebesar Rp. 150.000,00. Hasil wawancara terhadap nelayan jarring insang hanyut (*Drift Gill Net*) yaitu ikan kurau merupakan salah satu sumberdaya hayati laut yang di dapatkan di perairan Bunyu dikarenakan ikan ini memiliki berbagai nilai ekonomis yaitu bagian katung udara ikan kurau (*Polynemus taeniatus*) yang biasa di kenal di kalangan nelayan jarring insang hanyut (*Drift Gill Net*) dengan sebutan Ose. Hasil wawancara tersebut menjelaskan bahwa Ose dari ikan Kurau memiliki harga yang cukup tinggi sebesar Rp.5,2 juta tiap kilogram (Salim dan Kelen, 2017). Tangkapan utama dari jarring insang hanyut (*Drift Gill Net*) yaitu ikan kurau. Sedangkan biota laut lainnya merupakan hasil tangkapan sampingan (HTS) atau hasil tangkapan buangan (*dscard*). Selain ikan kurau yang di dapatkan, terdapat berbagai hasil tangkapan nelayan dari hasil pengamatan secara langsung di lapangan sebelum dilakukan penelitian yaitu ikan kerapu, ikan merah dan sebagainya.Besarnya sumberdaya hayati laut di perairan pulau Bunyu tersebut merupakan sebagai salah satu sumberdaya hayati yang belum di manfaatkan secara maksimal dikarenakan tidak memiliki informasi mengenai persentase hasil tangkapan menggunakan jarring insang hanyut (*Drift Gill Net*).

Hasil tangkapan nelayan yang menggunakan jarring insang hanyut (Drift Gill Nett) tersebut untuk dapat mengetahui potensi berbagai jenis spesies yang berada di daerah habitat di perairan Pulau Bunyu Kabupaten Bulungan Provinsi Kalimantan Utara.

Penelitian mengenai sumberdaya hayati laut di perairan pulau Bunyu Kabupaten Bulungan yang menggunakan metode dari hasil tangkapan nelayan yang menggunakan jarring insang hanyut (*Drift Gill Nett*) masih jarang dilakukan sehingga diperlukan penelitian mengenai analisis identifkasi hasil komposisi hasil tangkapan nelayan menggunakan jarring insang hanyut (*Drift Gill Net*) di Perairan Pulau Bunyu Kabupaten Bulungan Provinsi Kalimantan Utara.

Tujuan penelitian yaitu :

1. Mengidentifikasi hasil tangkapan nelayan jarring insang hanyut (*Drift Gill Net*).
2. Menganalisis komposisi hasil tangkapan nelayan jarring insang hanyut (*Drift Gill Net*).

**2. Metodologi**

***Waktu dan tempat***

Penelitian ini dilaksanakan selama 7 bulan yaitu pada bulan September 2016 sampai dengan Maret 2017, dimulai saat persiapan peralatan hingga selesai pengambilan sampel di lapangan. Penelitian dilaksanakan di perairan Pulau Bunyu Kabupaten Bulungan, Kalimantan Utara.

***Alat dan bahan***

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kapal Nelayan, Jaring insang hanyut (*Drift Gill Net*), GPS, kamera digital, meteran dan timbangan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel ikan dari hasil tangkapan nelayan menggunakanalat tangkap jarring insang hanyut (*Drift Gill Net*) ; tabel pasang surut ; buku identifikasi taksonomi ikan.

***Metode penelitian***

Metode penelitian yang di gunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif kuantatif dan literatur buku identifikasi.

***Prosedur penelitian***

***Penentuan lokasi tempat pengambilan sampel***

Metode tempat pengambilan sampel menggunakan”*purposive sampling*”, dimana dalam pengambilan sampel berdasarkan hasil tangkapan nelayan menggunakan alat tangkap jarring insang hanyut (*Drift Gill Net*), Pengambilan sampel dilakukan selama rentang waktu dua minggu sekali yaitu pada saat air mengalami pasang besar pengambilan data lapangan sebanyak 4 kali. Alat tangkap jarring insang hanyut (*Drift Gill Net*), memiliki faktor keberhasilan dalam pengambilan hasil tangkapan yaitu arus dan gelombang.

Data sekunder berupa data yang didapat dari hasil wawancara yang dilakukan dengan nelayan. Penelitian dalam pengidentifikasian ikan terhadap hasil tangkapan nelayan berdasarkan buku pedoman dari FAO (*Food Agriculture Organization*) dan buku pedoman Saanin dan website Fishbase.com.

***Desain penelitian***

Teknik pengumpulan data menggunakan desain penelitian survei. Hasil tangkapan ikan yang berasal dari tangkapan nelayan menggunakan jarring insang hanyut (*Drift Gill Net*) di perairan Pulau Bunyu, Kabupaten Bulungan Propinsi Kalimantan Utara. Pengambilan Sampel sebanyak 4 (kali) selama 3 bulan. Pengambilan sampel dilakukan dengan mengikuti nelayan jarring insang hanyut (*Drift Gill Net*) yang menjadikan pulau Bunyu sebagai daerah hasil tangkapan (*Fishing ground*). Tiap pengambilan sampel memiliki rentan waktu antara 2-5 hari di perairan Bunyu, Kabupaten Bulungan, Provinsi Kalimantan Utara. Ikan yang sudah di tangkap menggunakan jarring insang hanyut (*Drift Gill Net*), di Ukur Panjang Total dan Berat Total. Data yang di ambil berupa Panjang Total dan Berat Total dari ikan hasil tangkapan nelayan menggunakan jarring insang hanyut (*Drift Gill Net*).

**Analisa Data**

1. **Identifikasi Hasil Tangkapan**

Identifikasi ikan dari hasil tangkapan nelayan menggunakan jarring insang hanyut (*Drift Gill Net*) pada saat pengoperasian di setiap turun ke lapangan dalam beberapa hauling, kemudian dilakukan pengukuran morfometri baik secara panjang total ataupun penimbangan untuk hasil tangkapan utama “main catch” sehingga didapatkan data mengenai komposisi hasil tangkapan nelayan menggunakan jarring insang hanyut (*Drift Gill Net*). Pengukuran berat total hasil tangkapan nelayan dengan alat tangkap jarring insang dilakukan di atas kapal dengan menggunakan timbangan digital (ukuran ikan tidak besar) dan pengukuran berat total di darat dengan menggunakan timbangan besar (ukuran ikan besar) serta pengukuran panjang ikan dari hasil tangkapan nelayan dilakukan diatas kapal.

Metode penghitungan identifikasi hasil tangkapan nelayan menggunakan metode sebagai berikut :

P(%) = n1/N x 100

Keterangan :

P = Persentase satu jenis ikan yang tertangkap

N1 = Berat jenis ikan setiap kali sampling (Kg)

N = Berat total tangkapan setiap kali hauling (Kg)

Identifikasi hasil tangkapan menggunakan pustaka Saanin Jilid I dan Jilid II (1980) ; FAO (*Food and Agriculuture Organization*) dan Website Fishbase.com. Komposisi Hasil Tangkapan menggunakan Jaring Insang Hanyut (*Drift Gill Net*) Disekitar Perairan Pulau bunyu Kabupaten Bulungan Provinsi Kalimantan Utara).

1. **Komposisi Hasil Tangkapan Nelayan**

Analisis data menggunakan metode komposisi hasil tangkapan menggunakan alat tangkap jarring insang hanyut (*Drift Gill Net*) yang telah diklasifikasikan, ditabulasi dan di telaah dalam format tabel dan grafik serta persentase.

Analisa data komposisi hasil tangkapan nelayan menggunakan formulasi dari Akiyama (1997), menggunakan metode perbandingan *main catch*, *by catch*, dan *discard* yaitu :

Tingkat *Main catch* (%) =

Tingkat *By catch* (%) =

Tingkat *Discard* (%) =

Hasil data penyajian analisis deskriptif-kuantitatif akan menggambarkan besaran persentase (%), *main catch, by catch, dan discard*.

**Hasil dan Pembahasan**

1. **Persentase Identifikasi Hasil Tangkapan Nelayan (*Drift Gill Net*)**

Hasil penelitian mengenai identifikasi hasil tangkapan nelayan menggunakan jarring insang hanyut (*Drift Gill Net*) didapatkan beberapa jenis spesies yaitu Ikan Otek, Ikan Hiu Parang, Ikan Hiu Putih Pasir, Ikan Mayung, Ikan Pari, Ikan Kakap Putih, Ikan Gulamah, Ikan Kurau, Ikan Selangi, Ikan Tenggiri, Ikan Arut-arut, Ikan Merah.

Hasil identifikasi dari tangkapan nelayan menggunakan jarring insang hanyut (*Drift Gill Net*) didapatkan total hasil tangkapan tertinggi yaitu ikan kurau sebanyak 56,04% sedangkan hasil tangkapan terendah yaitu ikan otek sebesar 0,32%.

**Gambar 1. Persentase Identifikasi Hasil Tangkapan Nelayan**

1. **Identifikasi Berdasarkan Bobot Hasil Tangkapan Nelayan (*Drift Gill Net*)**

Identifikasi berdasarkan bobot hasil tangkapan nelayan jarring insang hanyut (Drift Gill Nett) secara keseluruhan Sebanyak 22 hauling dan 4 kali hasil tangkapan nelayan di jadikan komprehensif maka didapatkan yaitu ikan otek seberat 2,7kg ; ikan hiu parang seberat 1,6kg ; ikan hiu putih pasir seberat 61,5 kg ; ikan manyung seberat 6,4 kg ; ikan pari seberat 25 kg ; ikan kakap putih seberat 5,6 kg ; ikan gulamah seberat 2,9 kg ; ikan kurau seberat 281,2 kg ; ikan selangi seberat 20, 7 kg ; ikan tenggiri seberat 20,8 kg ; ikan arut-arut seberat 48,2 kg dan ikan merah seberat 25,2 kg.

Hasil tangkapan nelayan secara keseluruhan didapatkan identifikasi berdasarkan bobot hasil tangkapan nelayan Drift Gill Net terbesar yaitu Ikan Kurau (*Polynemus taeniatus*) sebesar 281,2 kg dan bobot hasil tangkapan nelayan Drift Gill Net terkecil yaitu ikan hiu parang seberat 1,6 kg.

**Gambar 2. Identifikasi berdasarkan Bobot Hasil Tangkapan Nelayan Drift Gill Net**

1. **Jumlah Identifikasi Hasil Tangkapan Nelayan (*Drift Gill Net*)**

Hasil tangkapan nelayan Drift Gill Net berdasarkan jumlah identifikasi hasil tangkapan nelayan didapatkan jumlah beberapa spesies yang didapatkan yaitu : ikan Otek didapatkan sebanyak 1 ekor ; ikan hiu parang didapatkan sebanyak 2 ekor ; ikan hiu putih pasir didapatkan sebanyak 3 ekor ; ikan manyung didapatkan sebanyak 3 ekor ; ikan pari didapatkan sebanyak 1 ekor ; ikan kakap putih didapatkan sebanyak 1 ekor ; ikan gulamah didapatkan sebanyak 2 ekor ; ikan kurau didapatkan sebanyak sebanyak 19 ekor ; ikan selangi didapatkan sebanyak 8 ekor ; ikan tenggiri didapatkan sebanyak 6 ekor ; ikan arut –arut didapatkan sebanyak 11 ekor dan ikan merah didapatkan sebanyak 2 ekor.

**Gambar 3. Jumlah Identifikasi Hasil Tangkapan Nelayan Drift Gill Net**

1. **Komposisi Hasil Tangkapan Nelayan (*Drift Gill Net*)**

Hasil penelitian mengenai komposisi hasil tangkapan menggunakan jarring insang hanyut (*Drfit Gill Net*) didapatkan tiga bagian dari komposisi hasil tangkapan yaitu sebanyak 281,2 kg merupakan ikan hasil tangkapan utama ; sebanyak 148,4 kg merupakan ikan hasil tangkapan sampingan (HTS) dan sebanyak 72,2kg merupakan ikan hasil tangkapan yang tidak di manfaatkan (*Discard*).

Jenis ikan tangkapan utama dari nelayan yang menggunakan jarring insang hanyut (*Drift Gill Net*) yaitu ikan kurau (*Polynemus taeniatus*). Jenis tangkapan sampingan dari nelayan yang menggunakan jarring insang hanyut didapatkan jenis ikan pari, ikan kakap putih, ikan gulamah, ikan selangi, ikan Tenggiri, ikan arut-arut dan ikan ikan merah (Gambar 2). Jenis tangkapan buangan (*discard*) yang sudah tidak dapat dimanfaatkan yaitu jenis ikan otek, ikan hiu parang, ikan hiu putih pasir dan ikan manyung (Gambar 2).

**Gambar 5. Komposisi hasil tangkapan nelayan (*Drift Gill Net*) berdasarkan bobot**

1. **Persentase Hasil Tangkapan Nelayan (*Drift Gill Net*)**

Data mengenai hasil tangkapan nelayan menggunakan persentase komposisi hasil tangkapan didapatkan rata-rata hasil tangkapan utama tertinggi sebesar 56,04% ; persentase komposisi hasil tangkapan sampingan rata-rata didapatkan sebesar 29,57% dan persentase komposisi hasil tangkapan discard rata-rata didapatkan sebesar 14,39%. Sehingga dari persentase tersebut menjelaskan bahwa rata-rata nelayan jarring insang hanyut (Drift Gill Net) merupakan nelayan ikan kurau (*Polynemus taeniatus*) yang mendapatkan daerah penangkapan di wilayah perairan Bunyu Kabupaten Bulungan Provinsi Kalimantan Utara.

**Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian mengenai identifikasi dan komposisi hasil tangkapan nelayan menggunakan jarring insang hanyut (*Drift Gill Net*) sebagai berikut :

1. Identifikasi hasil tangkapan nelayan jarring insang hanyut (Drift Gill Net) didapatkan sebanyak 12 spesies yang berada di Perairan pulau Bunyu, dimana spesies kurau (*Polynemus taeniatus*) merupakan spesies yang paling banyak di dapatkan sebesar 281,2 kg dengan persentase sebesar 56,04%.
2. Komposisi hasil tangkapan nelayan jarring insang hanyut (*Drift Gill Net*)di dominasi oleh ikan kurau (*Polynemus taeniatus*) sebesar 281,2 kg dengan persentase hasil tangkapan utama sebesar 56,04%. Komposisi hasil tangkapan nelayan dari hasil tangkapan sampingan (HTS) didapatkan sebanyak 148,4 kg dengan persentase sebesar 29,57%. Komposisi hasil tangkapan nelayan dari hasil tangkapan tidak di manfaatkan (Discard) didapatkan sebanyak 72,2 kg dengan persentase sebesar 14,39%.

**Rekomendasi**

Diharapkan adanya penelitian mengenai populasi pertumbuhan dan kondisi lingkungan parameter Ecological preference dari ikan kurau (*Polynemus taeniatus*) yang berada di perairan pulau Bunyu.

**REFERENSI**

Akiyama, S. 1997. *Discarded Catch of Set-net Fisheries In Tateyama Bay.* Journal of The Tokyo University Of Fisheries.

Effendie, M. I. 1979. Metoda Biologi Perikanan Cetakan Pertama, Yayasan Dewi Sri, Bogor. 112 hlm.

. 2002. Biologi Perikanan, Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 163 hlm.

Http//:[www.FAO.com](http://www.FAO.com).(Browsing tanggal 1 Maret 2016)

Jonathan, Sarwono. 2006. Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. Yogyakarta. :Graha Ilmu.

Krissunari, D. Dan Tuti, H. 1994. Pendugaan ukuran pertama kali matang gonad beberapa ikan pelagis kecil di perairan Utara Rembang. Jurnal Penelitian Perikanan Laut No. 85 : Hlm. 48-53.

Lagler, K. F., J. E. Bardach and R. R. Miller. 1962. Ichthyology. Wiley International Edition, John Wiley Sons, Inc., New York. 545 hlm.

Lagler, K.F., J.E. Bardach, R.H. Miller, and D.R.M. Passino. 1977. Ichthyology, John Wiley and Sons, Inc. Toronto, Canada. 556 p.

Salim G dan Bae. 2017. Study Population With Growth Allometri And Codition Index Fish Of Kurau (*Polynemus taeniatus*) Acquired In Bunyu Island Waters, North Borneo. ISBN : 978.602.60736-5-5. Procceding 10th ADRI 2017 International Multidiciplinary Conference and Call For Paper. Batam, March3-4, 2017.

Salim, G. 2010. *Kajian Pertumbuhan ikan beronang tulis (Siganus javus) menggunakan pendekatan Von Bertalanffy*. (Jurnal Harpodon Borneo, Volume 3 Nomer 1 Bulan April Tahun 2010). ISSN : 2087-121X. Website : http://jurnal.borneo.ac.id/index.php/harpodon/index

Salim, G. 2010. *Mengkaji Potensi Ikan Puput (Ilisha elongata) dengan melakukan Uji Protein*. (Jurnal Harpodon Borneo, Volume 3 Nomer 2 Bulan Oktober Tahun 2010). ISSN : 2087-121X. Website : http://jurnal.borneo.ac.id/index.php/harpodon/index

Salim, G. 2011. *Mengkomparasikan potensi ikan Low-Ekonomis (Johnius Spp ; Ilisha elongata) dan Ikan High-Ekonomis (Siganus javus ; Caesio cunning) Dengan Analisa Proteinisasi*. (Jurnal Harpodon Borneo, Volume 4 Nomer 1 Bulan April Tahun 2011). ISSN : 2087-121X. Website : http://jurnal.borneo.ac.id/index.php/harpodon/index

Salim, G dan Firdaus, M. 2011. *Analisis Potensi dan Aspek Biomorforepropulasi Ikan Puput (Ilisha elongata) Yang Berasal dari Tangkapan Nelayan Di Sekitar Perairan Kota Tarakan.* Perpustakaan Universitas Borneo Tarakan. 80hlm. (Tidak Dipublikasikan).

Salim, G dan Firdaus, M. 2011. *Manajemen Bioteknis Pendekatan Morforepropulasi Ikan Gulamah (Johnius Spp) Yang Berasal Dari Tangkapan Nelayan Di Sekitar Perairan Kota Tarakan.* Perpustakaan Universitas Borneo Tarakan. 79hlm. (Tidak Dipublikasikan).

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://jurnal.borneo.ac.id/index.php/harpodon/index>

Salim, G dan Firdaus M. 2013. *Analisis Bioteknis Populasi Siganus javus Menggunakan Model Pertumbuhan Absolut, Allometri dan Indeks Kondisi Yang Berasal dari Perairan Tarakan.* Perpustakaan Universitas Borneo Tarakan. (Tidak Dipublikasikan).

Salim, G dan Kelen, PB. 2017. Study Population With Growth Allometri and Codition Index Fish Of Kurau (*Polynemus taeniatus*) Acquired In Bunyu Island Waters, North Borneo. ADRI 10TH INTERNATIONAL MULTIDICIPLINARY CONFERENCE and Call For Paper. Batam. March 3-4 2017. ISBN. 978-602-60736-5-5.

Firdaus, M ; Salim G ; Ermawaty ; Maya I. A ; Syahrun. 2013. Analisis Pertumbuhan dan Struktur Umur Ikan Nomei (*Harpodon nehereus*) Yang Terdapat Di Perairan Juata Laut Kota Tarakan. (Jurnal Akuatika, Volume 4 Nomer 2 Bulan Oktober Tahun 2013).

Santoso, S. 2001. SPSS Versi 10.0 Mengolah Data Statistik Secara Profesional. PT. Elex Media Komputindo, Jakarta. 573hlm.

Soemitro, R.H. 1990. Metodologi Penelitian Hukum dan Jurimetri. Ghalia Indonesia, Jakarta. 167 hlm.

Sparre, P., Siebren C dan Venema. 1999. Introduksi Pengkajian stok Ikan Tropis. Pusat Penelitian dan Pengambangan Perikanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta, 438 hlm.

Weatherley, A.H. 1972. Growth and Ecology of Fish population. Academic Press, New York, 293 pp.