

Komposisi Hasil Tangkapan Longline di Pelabuhan Benoa, Provinsi Bali

Adolf Krisna Mahendra Wattimena¹, I Gusti Ngurah Putra Dirgayusa², Ni Luh Putu Ria Puspitha³

Universitas Udayana

E-mail : adolfwattimena25@gmail.com

Article History:

Received: 20 Januari 2025

Revised: 06 Februari 2025

Accepted: 08 Februari 2025

Keywords: *longline; total catch; benoa*

Abstract: *Tuna longline fishing was first introduced to the Indonesian people around 1954, pioneered by the Center for Marine Fisheries, and for the first time in 1962, long line tuna fishing was attempted commercially by BPU Fisheries. Fisheries. Longline tuna fisheries in Indonesia, especially in the Indian Ocean, began to develop since the establishment of the state company PT (Persero) Fisheries Samudra Besar in 1972 which is located in Benoa, Bali. Benoa Harbor is the main port in Bali Province and is one of the bases for the distribution of tuna fish in Indonesia apart from Muara Baru (Jakarta), Pelabuhan Ratu (West Java) and Cilacap (Central Java). As one of the main tuna fishing ports, Benoa Harbor is the base for industrial scale tuna fishing vessels operating in the waters of the Indian Ocean.*

PENDAHULUAN

Pelabuhan Benoa merupakan salah satu pelabuhan umum yang dikelola oleh PT Pelabuhan Indonesia III. Pelabuhan Benoa dibagi menjadi beberapa zona, salah satunya sebagai zona pangkalan pendaratan ikan tuna di Indonesia. Perkembangan industri-industri perikanan tuna di Benoa berkembang pesat, mulai dari agen perusahaan penangkapan, perusahaan processing, eksportir, pengolahan ikan tuna dan perusahaan jasa cold storage. Untuk menangkap tuna yang berukuran besar, kapal-kapal yang berskala industri menggunakan alat tangkap rawai tuna (Miazwir, 2012). Pada Tahun 2002 sampai dengan 2008 dibentuknya program untuk monitoring tuna maupun non tuna menggunakan proyek kerjasama multilateral. Data-data yang telah diperoleh dan dikumpulkan yaitu data dari aspek produksi (komposisi hasil tangkapan) dan aspek biologi (komposisi ukuran berat dan panjang).

LANDASAN TEORI

Sampai saat ini kegiatan monitoring tuna di Pelabuhan Benoa masih berlanjut, karena kontribusinya sangat berpengaruh untuk memenuhi kebutuhan regional maupun internasional dalam rangka keikutsertaan Indonesia dalam Regional Fisheries Management Organisation (RFMO) yaitu Indian Ocean Tuna Commission (IOTC) dan Commission for the Conservation of Southern Bluefin Tuna (CCSBT). Kemudian data dan informasi yang digunakan sebagai bahan dalam penentuan kebijakan pengelolaan regional menuju perikanan pelagis, terutama tuna secara berkelanjutan (Nugraha & Setyadji, 2013).

Pelabuhan Benoa dapat dijadikan sebagai barometer utama dalam dinamika perkembangan

perikanan rawai tuna skala industri yang berbasis di Samudera Hindia. Perkembangan armada rawai tuna di Pelabuhan Benoa-Bali mengalami pasang-surut dan terkait langsung dengan kondisi sumberdaya ikan dan kebijakan pemerintah terutama dengan kenaikan harga BBM, kebijakan terkait illegal fishing dan moratorium penangkapan kapal ikan eks asing (Rochman & Nugraha 2014; Rochman et al. 2016). Perkembangan pemanfaatan sumberdaya ikan diperairan. Samudera Hindia, telah mendorong peningkatan kapasitas upaya penangkapan. Saat ini, peningkatan permintaan ikan diduga telah menyebabkan terjadinya perubahan penggunaan rawai tuna dari rawai tuna permukaan (surface tunalongline) kerawai tuna laut dalam (deep tuna longline). Pengoperasian rawai tuna untuk menangkap tuna mata besar di Samudera Hindia hingga mencapai kedalaman 250 - 450meter (Nugraha *et al.* 2010).

Salah satu tujuan pada program pendataan yaitu dengan menyajikan informasi statistik perikanan. Dalam upaya pendataan ikan yang terdata tersebut dalam rangka perbaikan statistik perikanan di Indonesia untuk mengetahui pengelolaan perikanan regional (*Regional Fisheries Management Organization*). Untuk mendapatkan data hasil tangkapan/produksi perikanan dilakukan oleh Instansi Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pengambangan dibawah Unit Pelaksana Teknis di Bidang Pelabuhan Perikanan. Unit ini berada dibawah dan bertanggung jawab kepada Direktur Jenderal Perikanan Tangkap, Kementerian Kelautan dan Perikanan. Sesuai dengan Permen Kelautan dan Perikanan RI Nomor 20/PERMEN-KP/2014.

METODE PENELITIAN

Pengambilan data yang dilakukan di lokasi Pelabuhan Benoa Bali (Gambar 1). Dengan durasi pengambilan data yang telah dilaksanakan selama 3 bulan berawal pada bulan Januari 2023 - Maret 2023



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian kali ini yaitu dengan melakukan (24) kapal ikan di benoa dan juga Instansi Pos Pelayanan Pelabuhan Perikanan Nusantara Pengambangan (PPN) di Benoa dimana penelitian kali ini data yang diambil dari instansi maupun wawancara kepala nelayan di Benoa yaitu data hasil tangkapan, berat ikan pada masing-masing

perusahaan, dan data kapal penangkap ikan, dimana dalam pelaksanaan pengambilan data hasil tangkapan dan kapal ikan akan mengamati setidaknya dua puluh empat (24) kapal penangkap ikan, maka perlunya dilakukan dokumentasi atau catatan yang menjadi sumber data (Arikunto, 2006). Metode pengumpulan data berupa data primer dan sekunder.

Data primer yang digunakan pada penelitian ini yaitu spesies ikan hasil tangkapan, alat tangkap longline dan kapal, serta jumlah per ekor dan berat spesies hasil tangkapan pada kurun waktu tertentu. data ini dapat dilihat dengan pengamatan secara langsung pada saat pendaratan ikan. Wawancara dilakukan kepada kapten kapal mengenai alat tangkap, spesies hasil tangkapan, total hasil tangkapan dan daerah operasi penangkapan. Selain itu, wawancara dilakukan kepada pihak pelabuhan. Serta mendokumentasikan kegiatan yang berkaitan dengan penelitian Data Sekunder pada penelitian ini diperoleh dari instansi terkait seperti Laporan Hasil Pendaratan Ikan, studi literatur atau jurnal dan laporan penelitian. Data sekunder meliputi data alat tangkap, data kapal, kondisi geografis, dan daerah penangkapan longline yang berada di pelabuhan Benoa.

Tahap analisis data pada penelitian ini menggunakan komposisi hasil tangkapan, proporsi hasil tangkapan, dan analisis selektifitas alat tangkap

Tabel 1. Data Penelitian

No.	Data	Jenis Data	Sumber Data
1.	Data Hasil Tangkapan Nelayan	Primer	Observasi dan Wawancara
2.	Spesifikasi Alat Tangkap dan Cara Pengoperasiannya	Sekunder	PPN Pengembangan Benoa
3.	Jumlah Kapal Hasil Tangkapan	Sekunder	PPN Pengembangan Benoa
4.	Jumlah Nelayan	Primer	Observasi dan Wawancara

Komposisi hasil tangkapan dihitung menggunakan *Microsoft Excel*. Menurut (Susaniati et al., 2013), rumus komposisi hasil tangkapan ialah data berat hasil tangkapan dimasukkan pada tabel komposisi hasil tangkapan pada *Microsoft Excel*. Data komposisi hasil tangkapan diperoleh dari menghitung jumlah total seluruh hasil tangkapan dan jumlah total dari masing-masing spesies. Perhitungan komposisi dilakukan dengan persamaan

$$P = \frac{ni}{N} 100\%$$

Keterangan:

P = Komposisi spesies (%)

ni = Berat total setiap spesies hasil tangkapan (kg)

N = Berat seluruh spesies

Proporsi pada hasil tangkapan bertujuan untuk membedakan hasil tangkapan utama dengan hasil tangkapan sampingan. Menurut (Andari, 2017) yaitu jika hasil tangkapan utama yang didapat lebih dari 60% maka dapat dikatakan alat tangkap yang digunakan merupakan alat tangkap yang ramah lingkungan, hasil tangkapan utama dan sampingan dibandingkan terhadap keseluruhan hasil tangkapan yang didapat. untuk memperoleh nilai proporsi pada hasil tangkapan utama dan sampingan, dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Proporsi B} = \frac{B}{A} \times 100\%$$

$$\text{Proporsi C} = \frac{C}{A} \times 100\%$$

$$A = B + C$$

Keterangan :

A : Jumlah total berat hasil tangkapan

B : Jumlah total berat hasil tangkapan utama

C : Jumlah total berat hasil tangkapan sampingan

Menurut Aisyaroh dan Zainuri 2021, untuk dapat menganalisa tingkatan selektivitas alat tangkap terhadap semua jenis hasil tangkapan dapat dilakukan dengan cara menghitung indeks keanekaragaman dan indeks dominansi, tingkat selektivitas alat tangkap yang dapat mempengaruhi terhadap hasil tangkapan nelayan, jika nilai indeks keanekaragaman yang didapat tinggi dapat menyatakan bahwa alat tangkap tersebut memiliki tingkat selektivitas yang rendah, kemudian sebaliknya jika nilai indeks keanekaragaman yang didapat rendah dapat mengindikasikan bahwa alat tangkap tersebut memiliki tingkat selektivitas yang tinggi.

$$H' = - \sum_{i=1}^s Pi * Ln (Pi);$$

$$Pi = \frac{ni}{N}$$

Keterangan :

H' : Indeks Keanekaragaman

Pi : Proporsi spesies yang tertangkap

Ni : Jumlah Individu spesies yang tertangkap

N : Jumlah total spesies yang tertangkap

Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon

$H' \approx 0$: Keanekaragaman rendah; selektivitas alat tangkap tinggi

$H' > 0,1$: Keanekaragaman tinggi; selektivitas alat tangkap rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat Tangkap Longline

Alat tangkap long line (rawai tuna) adalah alat pancing yang memiliki sejumlah mata kail yang dipasangkan dengan sepanjang tali mendatar dengan menggunakan perantara menggunakan tali pendek (tali perambut). Dalam keadaan susunan alat, nomor mata pancing yang digunakan biasanya akan berbeda-beda menurut jenis/macam ikan yang ingin ditangkap oleh nelayan itu sendiri. Long line pinggir biasanya para nelayan menggunakan mata pancing dengan ukuran nomor 7-12, sementara longline tengah menggunakan ukuran nomor 1 - 4 dengan jarak pemangsangan yang bervariasi diantara 4-7,5 m (Partosuwiryo, 2008)

Komposisi Hasil Tangkapan

Komposisi yang didapat pada hasil tangkapan longline biasanya merupakan ikan-ikan pelagis dan demersal seperti tenggiri (*Scomberomous commerson*), tongkol (*Euthynnus spp*), tuna

(*Thunnus spp*), ikan-ikan demersal seperti: kerapu (*Serranidae*), kakap (*Lates Calcarifar*), merah/bambangan (*Lutjanidae*), beronang (*Siganus spp*), lencam (*Lethrinus spp*) serta ikan- ikan pelagis kecil seperti: ikan teri (*Stelephorus spp*), tembang (*Sardinella fimbriata*), kembung (*Rastrelliger spp*), selar (*Selar spp*), julung- julung (*Hemirhamohus spp*), alu-alu (*Sphyraena spp*), balanak (*Mugil spp*).Ikan jenis-jenis ini yang biasanya sering tertangkap oleh para pengguna longline (Khairuman, 2003).

Selektivitas alat tangkap yaitu kemampuan suatu alat tangkap yang bersifat efisien dan selektif terhadap jenis dan juga ukuran hasil tangkapan ikan yang tertangkap sehingga sumber daya ikan tetap terjaga dan (Kantun dkk, 2019). Menurut Martasuganda (2008) dalam Kantun dkk, (2019) selektivitas alat tangkap merupakan kemampuan suatu alat tangkap dalam menangkap ikan yang telah layak tangkap.

Tabel 2. Jenis Ikan Hasil Tangkapan

<i>Tuna Sirip Biru</i>	<i>Tuna Sirip Kuning</i>	<i>Tuna Albakora</i>
		
Umum: Blue Fin Tuna Lokal: Tuna Sirip Biru	Umum: Yellow Fin Tuna Lokal: Tuna Sirip Kuning	Umum: Tuna Albakora Lokal: Tuna Albakora
<ul style="list-style-type: none"> • Punggung berwarna biru • Ujung sirip tidak mencapai bagian punggung kedua • Badannyaberbentuk torpedo • Bersirip langsing dan agakpendek 	<ul style="list-style-type: none"> • Punggung berwarna kuning • Memiliki bentuk mata bulat dan lebih kecil • Memiliki sirip berwarna kuning • Sirip Dubur memiliki bentuk seperti sabit 	<ul style="list-style-type: none"> • Tbh nya lebih ramping darituna lainnya • Punggung berwarna biru gelap • Memiliki bentuk mata yangbulat



Umum: Big Eye
Tuna Lokal: Tuna
Mata Besar

- Memiliki mata yang besar
- Sirip Panjang yang melewati dubur
- Biasa terdapat pada daerah tropis dan subtropis

Umum:
Todak Lokal:
Ikan Layar

- Warna tubuh keperakan
- Sirip ekor berwarna kuning, kepala simetris
- Bentuk tubuh pipih memanjang, posisi mulut tepat di atas hidung, mulut kecil seperti paruh.

Umum:
Tenggiri
Lokal:
Tenggiri

- Warna tubuh abu-abu keperakan
- Bentuk tubuh pipih
- Mulut sub-terminal
- Sirip hitam, tinggi bagian bawah
- Ekor cagak

Layaran



Semar



Hiu



Umum:
Layaran
Lokal:
Layaran




- Memiliki moncong seperti pedang
- Memiliki sirip atas yang lebar seperti layar
- Termasuk salah satu ikan tercepat



Umum:
Semar
Lokal:
Opah

- Warna tubuh abu-abu keperakan
- Bentuk tubuh pipih
- Memiliki moncong mulut kecil

Umum:
Hiu
Lokal:
Hiu

- memiliki moncong yang tajam
- memiliki gigi yang tajam
- biasanya memiliki warna tubuh abu-abu hingga corak putih

<i>Ikan Lemadang</i>	<i>Bawal Laut</i>	<i>Kurisi</i>
		
<p>Umum: Ikan Lemadang Lokal: Ikan Lemadang</p> <ul style="list-style-type: none"> • memiliki tubuh yang memanjang • Bentuk tubuh torpedo • Mulut kecil • Gigi yang tajam 	<p>Umum: Bawal Lokal: Bawal laut</p> <ul style="list-style-type: none"> • Warna tubuh abu-abu keperakan • Bentuk tubuh pipih • Mulut terminal 	<p>Umum: Kurisi Lokal: Kurisi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Warna tubuh Merah • Sirip memiliki warna kekuningan • Memiliki tubuh ramping

<i>Gindara</i>	<i>Wahoo</i>	<i>Marlin Setuhuk Hitam</i>
		
<p>Umum : Ikan Setan Lokal : Setan Duri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Warna tubuh abu-abu Hitam • Sirip dada kecil dekat dorsal dan siri di bagian arus • Rusuk ekor kuat 	<p>Umum: Wahoo Lokal : Nyunglass Marlin Hitam</p> <ul style="list-style-type: none"> • Warna tubuh kuning ema • Tubuh tertutupi sisik kecil • Pungguung berwarna kebiruan • Memiliki taring bagian atas dan bawah yang tajam 	<p>Umum : Marlin Lokal :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permukaan Dasar Hitam • Sirip Punggung Lebih Panjang

Ikan Gindara/Oilfish



Ikan Setuhuk Biru



Umum : Gindara

Lokal : Setan Abu

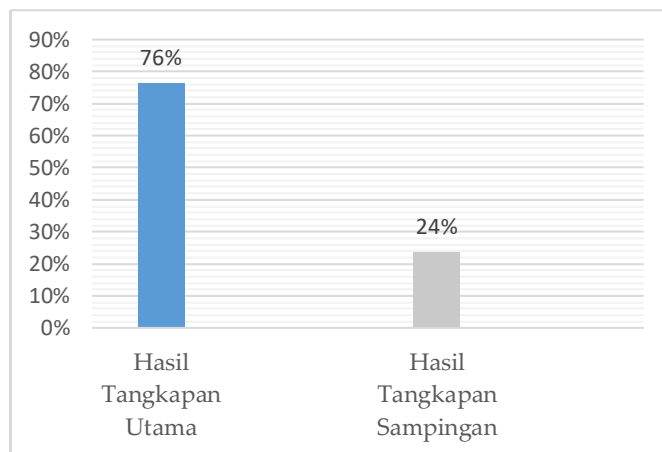
- Ikan Gindara memiliki tubuh yang tertutup oleh sisik yang sangat kasar,
- Tubuh berwarna hitam dengan semu cokelat Kemerahan

Umum : Setuhuk Biru

Lokal : Marlin Biru

- Memiliki warna biru pada bagian atas
- Berwarna perak pada bagian bawah
- Sirip punggung berwarna biru kehitaman

Komposisi Hasil Tangkapan Utama dan sampingan

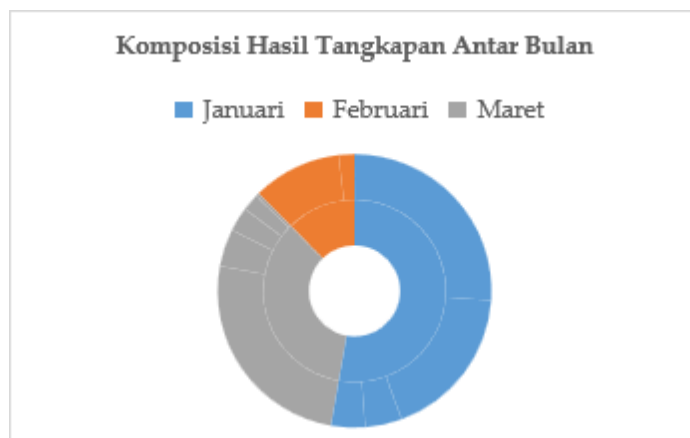


Gambar 2. Komposisi hasil tangkapan utama dan sampingan

Dapat diperhatikan yaitu hasil tangkapan utama yang didapat (HTU) jauh lebih banyak daripada hasil tangkapan sampingan (HTS). Yang mana HTU lebih besar sebanyak 76% sedangkan HTS hanya 24% dimana hasil tangkapan utama dan sampingan dapat dilihat pada (**Gambar 2.**)

Komposisi Hasil Tangkapan Antar Bulan

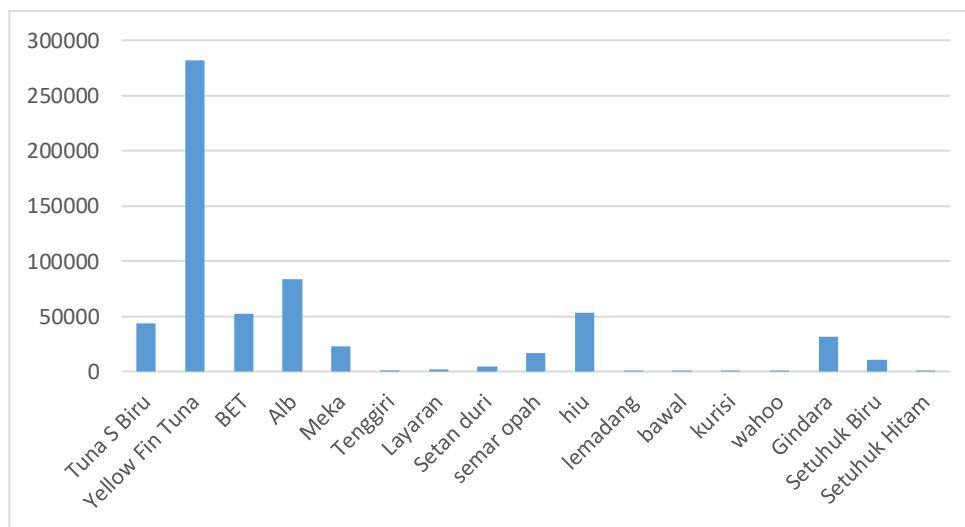
Komposisi hasil tangkapan antar bulan adalah untuk mengetahui perbandingan jumlah total hasil tangkapan yang telah dilakukan dari bulan januari-maret 2023, hasil tangkapan antar bulan dapat dilihat pada (**Gambar 3.**)



Gambar 3. Komposisi Hasil Tangkapan Antar Bulan

Dapat dilihat dari (**Gambar 3.**) diatas bahwa pada bulan januari mendapatkan hasil tangkapan yang paling dominan dibanding bulan february dan maret, hal tersebut dipengaruhi oleh hasil tangkapan pada bulan januari terdapat lebih banyak kapal yang didaratkan di pelabuhan sehingga komposisi hasil tangkapan yang diperoleh lebih banyak dibanding bulan february dan juga bulan maret, total hasil produksi tangkapan pada bulan januari sebesar 428438 kg sementara pada bulan february total hasil produksi terdapat sebesar 398018 kg kemudian pada bulan maret total hasil produksi hasil tangkapan hanya sebesar 293124 kg

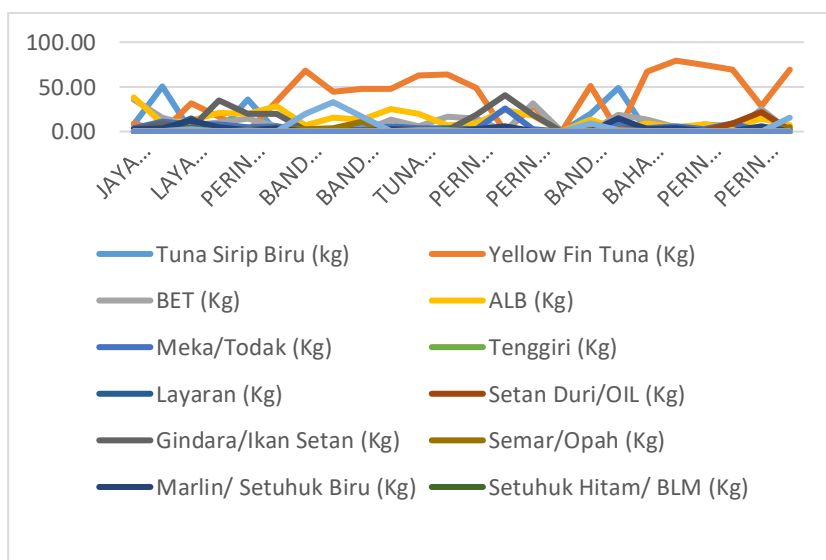
Komposisi Hasil Tangkapan Longline



Gambar 4. Komposisi Hasil Tangkapan Longline

Berdasarkan (**Gambar 4.**) diatas dapat diperoleh hasil dari penangkapan ikan hasil tangkapan yang tertangkap pada bulan januari-maret 2023 terdapat 17 spesies berbeda yang berhasil di dapat.

Komposisi Hasil Tangkapan Longline Antar Kapal

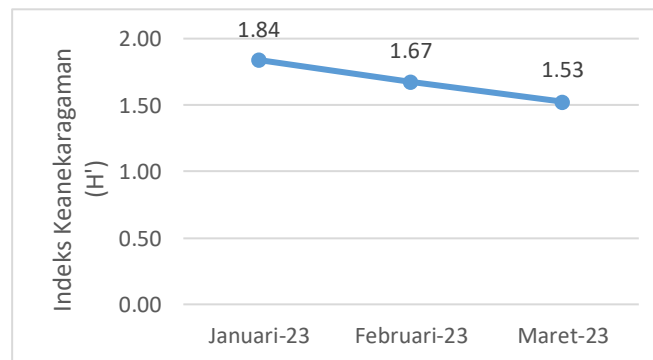


Gambar 5. Komposisi Hasil Tangkapan Longline Antar kapal

Berdasarkan gambar diatas dapat diperoleh hasil dari penangkapan ikan hasil tangkapan yang tertangkap oleh masing-masing kapal yang berjumlah total dua puluh empat (24) Bulan januari hasil tangkapan kapal mendapatkan total 15 Jenis Spesies ikan yang berbeda beda antara lain Tuna sirip biru 7%, Yellow Fin Tuna 39%, Big Eye Tuna 7%, Albacora 16%, Meka 3%, Gindara 6%, Semar 4%, Setuhuk biru 1%, Hiu 15%, kemudian untuk sisa 2% ikan yaitu terdapat jenis ikan tenggiri, layaran, setuhuk hitam, lemadang, bawal dan kurisi. Kemudian untuk bulan Februari total hasil tangkapan terdapat 16 jenis spesies ikan yang berbeda yaitu Tuna Sirip Biru 6%, Yellow Fin Tuna 47%, Big Eye Tuna 13%, Albacora 16%, Meka 4%, Gindara 8%, Semar 1%, Setuhuk Hitam 1%, Hiu 3%, dan untuk sisa 1% terdapat ikan tenggiri, layaran, setan, setuhuk biru, lemadang, bawal dan juga wahoo. Dan untuk Maret total hasil tangkapan terdapat 13 Jenis tangkapan yang berbeda yaitu Tuna sirip biru 9%, Yellow fin tuna 58%, Big Eye Tuna 6%, Albacora 7%, Meka 4%, Setan Duri 3%, Semar 2%, Setuhuk Biru 3%, Hiu 7% , tenggiri, layaran, gindara, bawal merupakan 1%.

Selektifitas Alat Tangkap Longline

Alat tangkap tuna longline juga merupakan alat tangkap yang selektif terhadap hasil tangkapannya dan cara penggunaannya yang bersifat pasif sehingga tidak mengakibatkan rusaknya sumber daya hayati perairan (Nugraha et al. 2010). Hasil analisis Tingkat selektifitas alat tangkap longline di Pelabuhan Benoa Bali pada indeks keanekaragaman (H') bernilai antara 1,53 sampai 1,84 (**Gambar 6**).



Gambar 6. Nilai Indeks Keanekaragaman Longline di Pelabuhan Benoa

Indeks keanekaragaman Selama melakukan penelitian dari bulan januari cukup bervariasi Dimana keanekaragaman tertinggi pada bulan januari dengan nilai $H' = 1,84$ dimana pada bulan february dan maret indeks keanekaragaman mengalami penurunan yang diduga dipengaruhi oleh factor cuaca dan juga musim pada masing-masing jenis ikan. Walaupun mengalami penurunan pada indeks keanekaragaman nilai yang diperoleh pada bulan januari sampai maret lebih dari 0,1 ($H' > 0,1$) maka dapat dikatakan alat tangkap longline yang digunakan nelayan di Pelabuhan Benoa Bali digolongkan sebagai alat tangkap dengan tingkat selektifitas yang rendah dan keanekaragaman yang tinggi.

KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini dimana komposisi total hasil tangkapan utama yang didapat yaitu sebesar 76% (Tangkapan Utama) dan 24% (Tangkapan Sampangan) yang Dimana jenis tangkapan utama yang didapat yaitu Tuna Sirip Biru (*Thunnus thynnus*) 7%, Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*) 47%, Tuna Mata Besar (*Thunnus obsesus*) 9%, Tuna Albakora (*Thunnus alalunga*) 14%. Kemudian untuk hasil total tangkapan sampingan yang didapat yaitu Ikan

Meka/Todak (*Xiphias gladius*) 4%, Setan Duri (*Ruvvetus pretiosus*) 1%, Semar/Opah (*Mene Maculata*) 3%, Hiu (*Sphyrna sp*) 9%, Gindara (*Lepidocybium flavobrunneum*), Setuhuk Biru (*Makaira nigricans*) 2%. Selektifitas alat tangkap longline yang digunakan di benoa didapatkan hasil analisis yang bernilai 1,53 sampai dengan 1,84 yang Dimana pada hasil analisis tersebut maka dapat dikatakan nilai yang didapat menyatakan alat tangkap long line yang digunakan di Pelabuhan Benoa Bali digolongkan sebagai alat tangkap dengan tingkat selektifitas yang rendah dan keanekaragaman yang tinggi.

DAFTAR REFERENSI

- Anjarsari, B. 2010. *Pangan Hewani (Fisiologi Pasca Mortem dan Teknologi)*. Yogyakarta: Graha Ilmu. Hlm. 98-99.
- Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Atmadja, S.B., M. Natsir & A. Kuswoyo. 2011b. *Analisis Upaya Efektif dari Data Vessel Monitoring System dan Produktivitas Pukat Cincin Semi Industri di Samudera Hindia*. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. 17(3).177-184.
- Indian Ocean Tuna Commission. (2012). *Collection of Active Conservation and Management Measures for the Indian Ocean Tuna Commission (p.183)*. Indian Ocean Tuna Commission, Seychelles.
- Kantun, W., Cahyono, I., Dan Arsana, W. S. 2019. *Perikanan Tongkol Dan Aspel Pengelolaan.*, Bandung: IPB Press
- Khairuman, S. P. 2003. *Petunjuk Praktis Memancing Ikan Air Tawar dan Air Laut*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Negara, I.K.W. dan Pebriani, D.A.A. 2019. Identifikasi dan potensi hasil tangkapan pukat cincin (*Purse Seine*) pada Kapal Supala Sari di perairan Kabupaten Buleleng. *Current Trends in Aquatic Science*, 2(1):1-4.
- Rahmat, E. dan Witdiarso, B. 2017. Operasional alat tangkap pukat cincin mini (*mini purse seine*) di Teluk Tomini oleh nelayan di Gorontalo. *Buletin Teknik Litkayasa Sumber Daya dan Penangkapan*, 15(1):31-34.
- Siahainenia, S.R. 2017. Hasil tangkapan bagan berdasarkan umur bulan di perairan kecamatan leihitu kabupaten maluku tengah. *Jurnal Amanisal PSP FPIK Unpatti-Ambon*, 6(2):21-25.
- Wahju, R. I., Zulkarnain., Mara, dan Sangga, K. P. 2011. Estimasi musim penangkapan layang (*Decapterus spp.*) yang didaratkan di PPN Pekalongan, Jawa Tengah. *Buletin PSP*. XIX (1): 105 – 113.
- William, T.W., Peter, R.L., Dharmadi, Ria, F., Umi, C., Budi, I.P., John, J.P., Melody, P., Stephen J.M.B. 2013. *Market Fish of Indonesia*. Australia Centre for Internasional Agricultural Research.
- Wulandari, S. 2021. Analisis Tingkat Keramahan Alat Tangkap Nelayan di Desa Tambakrejo Kecamatan Sumber Manjing Wetan Kabupaten Malang Jawa Timur [Skripsi]. Surabaya: Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel.
- Zamroni, A., Saptanto, S., Rosyidah, L., dan Hatanaka, K. 2019. Socio-economic assessment of grouper fishermen and their perceptions on mariculture development in Buleleng District, Bali, Indonesia. *The Journal of Social Sciences Research*, 5(12): 1777-17.