

PERIKANAN PANCING ULUR TUNA DI KEDONGANAN, BALI

Ririk Kartika Sulistyaningsih, Abram Barata, Kiroan Siregar

Peneliti pada Loka Penelitian Perikanan Tuna, Bena-Bali

Teregistrasi I tanggal: 16 Maret 2011; Diterima setelah perbaikan tanggal: 23 Juni 2011;

Disetujui terbit tanggal: 25 Juli 2011

ABSTRAK

Tuna merupakan salah satu jenis komoditas perikanan yang memiliki nilai komersial tinggi. Sumberdaya ikan ini akan terus ditangkap, karena permintaan pasar global terhadap komoditas ini terus meningkat. Pancing ulur merupakan salah satu alat tangkap berskala rakyat untuk menangkap tuna di sekitar rumpon sebagai alat bantu penangkapan. Penelitian yang dilakukan di Pangkalan Pendaratan Ikan Kedonganan mulai bulan April sampai Nopember 2009, bertujuan untuk memperoleh data dan informasi tentang perikanan pancing ulur tuna, meliputi aspek penangkapan (deskripsi armada penangkapan, alat tangkap dan daerah penangkapan) dan aspek produksi (komposisi hasil tangkapan dan *catch per unit of effort*). Hasil penelitian menunjukkan, ada tiga metode pengoperasian pancing ulur tuna, yaitu metode "tomba", "batu" dan "layangan". Para nelayan juga mengoperasikan dengan cara tonda untuk mendapatkan ikan hasil tangkapan sampingan (*bycatch*). Daerah penangkapan meliputi selatan Pulau Bali sampai Pulau Lombok. Total hasil tangkapan tuna (madidihiang, tuna mata besar dan albakora) mencapai 53,7% (1.016.992 kg) dan ikan *bycatch* sebesar 46,3% (876.789 kg). Madidihiang mendominasi hasil tangkapan utama (74,54%), sedangkan ikan *bycatch* didominasi oleh cakalang (58,4%) dan *baby tuna* (28,6%). *Catch per unit of effort* (CPUE) hasil tangkapan utama pancing ulur tuna cenderung meningkat pada bulan April sampai Juni dan menurun pada bulan Juli sampai Nopember, sedangkan nilai CPUE tertinggi ikan hasil tangkapan sampingan terjadi pada bulan Oktober.

KATA KUNCI : perikanan tuna, pancing ulur, Kedonganan, Bali

ABSTRACT : *Tuna Hand Line Fishery at Kedonganan, Bali. By: Ririk Kartika Sulistyaningsih, Abram Barata and Kiroan Siregar.*

Tuna is one of fisheries commodity of a highly commercial value. This fish resource continuing to be exploited due to increasing global market demand. Hand line is one of the small scale fishing gear to catch tuna around fish aggregating device. Research has been conducted from April until November at the fish landing Kedonganan. The study aimed to investigate tuna hand line fisheries covering aspects of the exploitation, the description of fleet, fishing gear, fishing ground, production, catch composition and catch composition per unit of effort. The results showed, that there are three methods of tuna fishing operation, by fishing rods i.e "tomba", "stone" and "kites". The fishers also operate tonda fishing method to get bycatch. The fishing ground include southern island of Bali until Lombok island. Total catches of tuna (yellowfin, bigeye and albacore) reached 53,7% (1.016.992 kg) and bycatch reached 46,3% (876.789 kg). Yellowfin catches dominate the total catches (74,54 %), while bycatch dominated by skipjack (58,4%) and baby tuna (28,6%). Catch per unit of effort (CPUE), of the main catches of tuna fishing tended to increase in April to June and decreased in July to November, while the highest CPUE of the bycatch occurred in October.

KEYWORDS : tuna fishery, hand line, Kedonganan, Bali

PENDAHULUAN

Tuna merupakan salah satu komoditas ekspor perikanan yang berpotensi dalam mendukung perekonomian Indonesia. Jepang adalah negara tujuan ekspor tuna tertinggi dibandingkan dengan Amerika Serikat dan Uni Eropa (Ditjen P2HP, 2009 dalam Hutagalung, 2010). Keadaan tersebut mendorong usaha penangkapan tuna semakin berkembang cepat seiring permintaan pasar dengan harga sangat tinggi. Pemanfaatan sumber daya tuna di Samudera Hindia, terutama di sebelah barat daya Pulau Sumatera,

selatan Pulau Jawa, Pulau Bali sampai Nusa Tenggara dalam 5 tahun terakhir cenderung meningkat (Anonymous, 2010). Kondisi pasar baik domestik maupun internasional belum jenuh, sehingga masih ada peluang usaha untuk ditingkatkan, khususnya di perairan kawasan timur Indonesia (Martosubroto, 2010).

Pada umumnya, pelaku usaha penangkapan tuna yang berkembang di kawasan Samudera Hindia terdiri atas kapal-kapal komersial berskala industri dan perikanan skala rakyat (Mertha et al., 2003). Untuk

Korespondensi penulis:

Loka Penelitian Perikanan Tuna, Bena-Bali
Jln. Pelabuhan Bena-Bali

menangkap tuna yang berukuran besar, kapal-kapal berskala industri menggunakan alat tangkap rawai tuna (*tuna longline*), sedangkan pada perikanan skala rakyat menggunakan pancing ulur (*hand line*) yang beroperasi di sekitar rumpun laut dalam. Pesatnya perkembangan nelayan pancing ulur berkaitan erat dengan tingginya permintaan ikan tuna (>10 kg) di pasar lokal maupun internasional. Industri-industri perikanan tuna mempunyai peranan dalam hal pemasaran karena setiap saat siap menampung hasil tangkapan tuna dari nelayan pancing ulur.

Tempat pendaratan tuna berskala rakyat di Provinsi Bali terletak di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Kedonganan, Kabupaten Badung. Pantai Kedonganan merupakan daerah pendaratan ikan yang cukup potensial karena berbatasan dengan Samudera Hindia. Letaknya strategis karena tidak jauh dari industri perikanan tuna yang lokasinya berada di Pelabuhan Umum Benoa. Berdasarkan wawancara dengan beberapa nelayan Kedonganan, eksploitasi sumber daya tuna di Samudera Hindia yang didaratkan di Pangkalan Pendaratan Ikan Kedonganan telah berlangsung sejak 2004 dan cukup intensif menggunakan alat tangkap pancing ulur dengan rumpun sebagai alat bantu penangkapan. Alat tangkap ini dioperasikan oleh nelayan-nelayan dari Sinjai - Sulawesi Selatan. Selain tuna berukuran besar sebagai hasil tangkapan utama, nelayan pancing ulur Kedonganan juga menangkap ikan-ikan hasil tangkapan sampingan yang bernilai ekonomis penting. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data dan informasi tentang perikanan pancing ulur tuna di Kedonganan, meliputi deskripsi armada penangkapan, alat tangkap, daerah penangkapan, produksi, komposisi hasil tangkapan dan hasil tangkapan per unit upaya (*catch per unit of effort*).

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di Pangkalan Pendaratan Ikan Kedonganan, Kabupaten Badung - Bali. Pengumpulan data mulai bulan April sampai November 2009, dengan menggunakan metode survei harian dan wawancara terhadap responden (nelayan dan pengusaha atau pedagang pengumpul tuna). Data tersebut terdiri atas 1) aspek penangkapan meliputi spesifikasi dan jumlah (unit dan trip) armada penangkapan, konstruksi alat tangkap, cara pengoperasian dan informasi daerah penangkapan, 2) aspek produksi meliputi komposisi berat per spesies ikan hasil tangkapan utama dan komposisi ikan-ikan hasil tangkapan sampingan. Pengukuran berat hasil tangkapan sampingan ada

yang menggunakan media keranjang dan penimbangan per spesies ikan.

Analisis Data

Hasil Tangkapan Per Upaya Penangkapan (CPUE)

Mengacu Gulland (1983) dalam Rosneli (1999), hasil tangkapan per upaya dihitung menggunakan rumus :

$$CPUE = \frac{\text{Catch (kg)}}{\text{Effort (trip)}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aspek Penangkapan

Armada pancing ulur nelayan Kedonganan pada umumnya mempunyai ukuran panjang berkisar 12 - 17 m; lebar 2,5 - 3,7 m; dan dalam 1,5 - 2,5 m. Kapal terbuat dari kayu, letak mesin di dalam kapal dengan merk *Yanmar* dan *Jian Dong* yang mempunyai kekuatan 230-300 PK. Tiap armada memiliki 2 - 3 unit palkah dengan kapasitas maksimum 1 - 2 ton per palkah. Jumlah anak buah kapal berkisar 5 - 7 orang, yaitu nahkoda, bagian mesin dan pemancing.

Konstruksi alat tangkap pancing ulur nelayan di Kedonganan sangat sederhana, yaitu tali utama yang digulung pada jerigen sebagai pelampung atau ada juga yang digulung pada penggulung plastik, pemberat timah, kemudian disambung dengan tali pancing dan mata pancing. Tali utama terbuat dari bahan *monofilamen* no. 200 - 300 dengan panjang sekitar 200 - 250 m, tali pancing juga terbuat dari bahan *monofilamen* no. 100 - 150 dengan panjang 40 - 50 m dan menggunakan mata pancing no. 2 - 4 yang diikat pada tali pancing. Selain itu, nelayan juga membawa batu yang digunakan sebagai pemberat untuk memasukkan alat tangkap ke dalam air. Setiap operasi penangkapan, nelayan pancing ulur membawa 5 sampai 10 gulung pancing ulur.

Konstruksi alat tangkap pancing ulur berbeda-beda di setiap daerah, sebagai perbandingan yaitu konstruksi alat tangkap pancing ulur nelayan Prigi dan Sendang Biru. Pancing ulur nelayan Prigi, terdiri atas pancing no. 6 - 8, pemberat timah dan tali pancing dengan bahan senar monofilamen (Nurdin, 2009). Sedangkan konstruksi pancing ulur nelayan Sendang Biru menggunakan tali pancing jenis monofilamen no. 100 yang mempunyai panjang antara 100 - 200 m tergantung ukuran ikan dan kedalaman

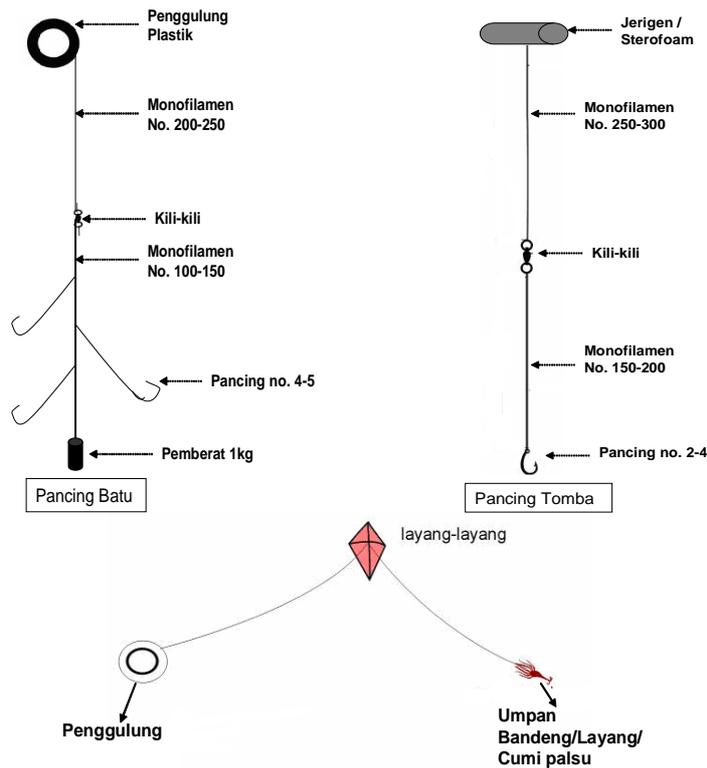
renang. Pancing yang digunakan yaitu pancing berkait no. 5 dan no. 7. Selain itu nelayan juga membawa batu yang digunakan sebagai pemberat untuk memasukkan pancing ke dalam air (Nurdin & Nugraha, 2007).

Ada tiga metode pengoperasian pancing ulur, yaitu metode “tomba”, “batu” dan “layangan”. Pancing tomba dioperasikan dengan menggunakan jerigen 5 liter atau *sterofoam* sebagai pelampung, yang dilepas ke permukaan laut dengan mata pancing nomor 3 dan memakai umpan hidup (bandeng). Pancing batu dioperasikan dengan menggunakan penggulung plastik yang dipegang langsung oleh nelayan di kapal, memakai umpan berupa ikan (*baby tuna*, cakalang) yang dipotong-potong dan dikaitkan pada mata pancing nomor 4 serta menambah timah atau batu sebagai pemberat. Pancing ulur yang dioperasikan dengan metode layangan menggunakan mata pancing no. 2, memakai umpan ikan layang segar dan tali pancing diikat sedemikian rupa pada ekor layangan serta dibiarkan terulur di permukaan laut mengikuti gerakan layangan sampai disambar ikan. Ikan-ikan yang tertangkap dengan tiga metode pengoperasian pancing ulur ini, tidak hanya tangkapan utama tetapi juga ikan-ikan non target. Untuk menambah hasil tangkapan sampingan (ikan non target), nelayan Kedonganan menggunakan metode pancing tonda. Pengoperasian pancing tonda dilakukan di bagian buritan kapal, sementara kapal melaju dengan kecepatan tertentu. Umumnya menggunakan umpan

palsu seperti tali rafia, bulu sutera ataupun umpan ikan tiruan. Jumlah operasi penangkapan sebanyak 5-6 kali *setting* dan *hauling* dalam sehari. Waktu operasi penangkapan lebih banyak dilakukan pada pagi sampai malam hari.

Dalam operasional, armada pancing ulur menggunakan alat bantu penangkapan berupa rumpon yang telah ditenggelamkan di sekitar daerah penangkapan pada kedalaman 500 – 1500 m. Unit-unit rumpon dirakit dan dibangun oleh nelayan perorangan maupun sekelompok nelayan. Komponen utama rumpon terdiri atas pelampung (ponton besi), tali utama (tali kuralon dan serat kayu berdiameter 2,5 cm), *atractor* daun kelapa (30 – 40 pelepah), tali cabang dan jangkar atau pemberat (blok-blok semen 30 kg sebanyak 25 buah). Jenis rumpon yang di pasang terdiri atas 2 macam, yaitu rumpon laut dalam (<2.000 m) dan laut dangkal (<500 m).

Total waktu di laut yang diperlukan dalam satu trip penangkapan antara 7 – 14 hari. Dalam satu bulan mencapai 2 – 3 kali trip atau rata-rata 2 kali per bulan. Usaha menangkap tuna dengan pancing ulur dilakukan pada lokasi-lokasi penempatan rumpon. Berdasarkan hasil wawancara, daerah penangkapan nelayan pancing ulur yang berbasis di Pangkalan Pendaratan Ikan Kedonganan meliputi daerah selatan Pulau Bali sampai dengan Pulau Lombok atau berada pada posisi 114^o – 116^o bujur timur dan 10^o – 12^o lintang selatan.



Gambar 1. Konstruksi pancing ulur tuna nelayan di Kedonganan
 Figure 1. Tuna hand line construction of the fisher in Kedonganan

Komposisi Hasil Tangkapan

Hasil tangkapan utama pancing ulur adalah ikan tuna yang berukuran besar. Terdapat 3 jenis tuna yang tertangkap, yaitu madidihang (*Thunnus albacares*), tuna mata besar (*Thunnus obesus*) dan albakora (*Thunnus alalunga*). Hasil tangkapan sampingan yang tertangkap antara lain ikan tuna muda (*baby tuna*), cakalang (*Katsuwonus pelamis*), layang (*Decapterus* sp), lamadang (*Colryphaena hippurus*), sunglir (*Elagastis bipinnulata*), tenggiri (*Acanthocybium solandri*), tongkol (*Auxis* sp), cucut (*Charcarinus* sp) dan kelompok *bill fish* meliputi marlin hitam (*Makaira indica*), marlin biru (*Makaira mazara*), marlin loreng (*Tetrapturus audax*), todak (*Tetrapturus angustirostris*), layaran (*Istiophorus platypterus*) dan meka (*Xiphias gladius*). Secara keseluruhan total hasil tangkapan utama armada pancing ulur yang didaratkan di Pangkalan Pendaratan Ikan Kedonganan mulai April sampai Nopember 2009 adalah 53,7 % (1.016.992 kg) dan hasil tangkapan sampingan yaitu 46,3 % (876.789 kg).

Tabel 1. menunjukkan madidihang mendominasi hasil tangkapan yaitu 758.038 kg (74,54 %), diikuti tuna mata besar dan albakora. Komposisi jumlah madidihang yang tertangkap adalah 16.837 ekor,

diikuti tuna mata besar (1.286 ekor) dan albakora (93 ekor). Nelayan pancing ulur Kedonganan lebih sering mengoperasikan pancing ulur antara kedalaman 50 – 100 m, sehingga hasil tangkapannya didominasi oleh madidihang. Hasil penelitian Barata *et al.* (2010) menyebutkan bahwa, sebaran madidihang dan albakora berada pada kisaran kedalaman 35 - 300 m dan tuna mata besar pada kisaran kedalaman 92 - 470 m. Albakora walaupun berada pada sebaran kedalaman yang sama dengan madidihang tetapi jarang tertangkap, dikarenakan jenis ikan ini tidak termasuk dalam kelompok ikan yang dapat berasosiasi dengan rumpon. Menurut Sumadhigarga (2009), madidihang bersifat epipelagis dan oseanis yang menyukai perairan di atas dan di bawah lapisan termoklin. Akan tetapi, perubahan suhu yang tinggi dalam lapisan termoklin dapat mengakibatkan madidihang meninggalkan lapisan tersebut. Tuna yang tertangkap di sekitar perairan dekat pulau memang lebih banyak jenis madidihang, karena sifat kemampuan renangnya pada level permukaan perairan.

Jenis ikan yang mendominasi hasil tangkapan sampingan adalah cakalang sebesar 58,46 % (512.549 kg), diikuti *baby tuna*, kelompok *bill fish*, layang, tongkol, lamadang, tenggiri, sunglir dan cucut

(Tabel 2). Rumpon adalah alat bantu penangkapan ikan yang digunakan nelayan pancing ulur untuk mengumpulkan ikan-ikan kecil disekitarnya. Menurut Monintja (1993) diacu dalam Sudirman & Mallawa (2004), ikan cakalang dan *baby tuna* adalah jenis-jenis ikan yang sering berasosiasi dengan rumpon.

Rumpon merupakan tempat berkumpulnya plankton dan ikan-ikan kecil lainnya, sehingga mengundang ikan-ikan yang lebih besar untuk datang memangsa ikan-ikan kecil. Ikan cakalang dapat bertahan disekitar rumpon selama 340 hari (Uktolseja, 1987 diacu dalam Diniah et al. 2001).

Tabel 1. Komposisi hasil tangkapan utama kapal pancing ulur yang didaratkan di Pangkalan Pendaratan Ikan Kedonganan bulan April sampai Nopember 2009

Table 1. Composition of the main catch of hand line boat landed at the fish landing base Kedonganan April to November 2009

| No. | Jenis Ikan / Species | Komposisi (Kg) Composition (Kg) | Komposisi (Ekor) Composition (tail) | Komposisi (%) Composition (%) |
|-----|-------------------------|------------------------------------|--|----------------------------------|
| 1. | Madidihang | 758.033 | 16.837 | 74,54 |
| 2. | Mata Besar | 257.466 | 1.286 | 25,32 |
| 3. | Albakora | 1.493 | 93 | 0,15 |

Tabel 2. Komposisi hasil tangkapan utama kapal pancing ulur yang didaratkan di Pangkalan Pendaratan Ikan Kedonganan bulan April sampai Nopember 2009

Table 2. Composition of the main catch of hand line boat landed at the fish landing base Kedonganan April to November 2009

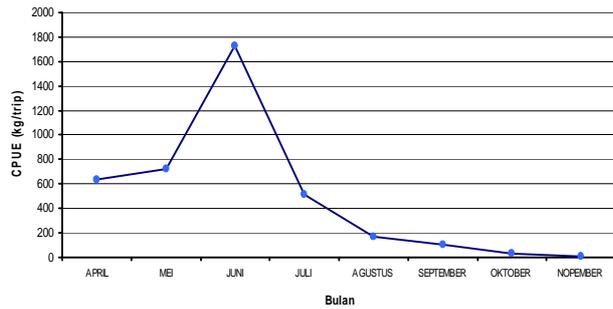
| No. | Jenis Ikan / Species | Komposisi (Kg) Composition (Kg) | Komposisi (%) Composition (%) |
|-----|-------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| 1. | Cakalang | 512.549 | 58,458 |
| 2. | Juvenile tuna | 251.281 | 28,659 |
| 3. | Billfish | 98.852 | 11,274 |
| 4. | Layang | 7.989 | 0,911 |
| 5. | Tongkol | 3.448 | 0,393 |
| 6. | Lamadang | 2.343 | 0,267 |
| 7. | Tenggiri | 132 | 0,015 |
| 8. | Sunglir | 165 | 0,019 |
| 9. | Cucut | 30 | 0,003 |

Catch Per Unit of Effort (CPUE)

Produksi hasil tangkapan utama armada pancing ulur yang didaratkan di Pangkalan Pendaratan Ikan Kedonganan setiap bulannya mengalami perubahan sepanjang tahun 2009. Nilai *CPUE* tertinggi untuk hasil tangkapan utama armada pancing ulur terjadi pada bulan Juni (1.728,10 kg/trip) dan nilai terendah pada bulan Nopember (4,68 kg/trip) (Gambar 2).

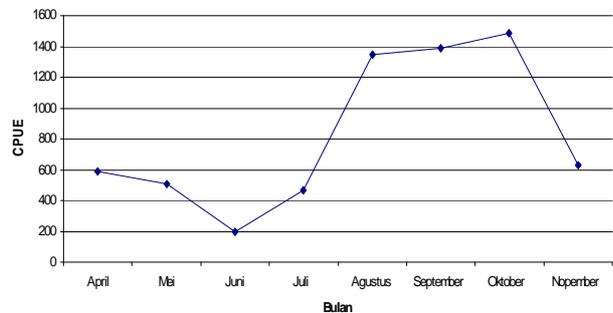
Tingginya *CPUE* pada bulan Juli dikarenakan aktivitas penangkapan tuna banyak dilakukan pada bulan Mei sampai Juli. Berdasarkan hasil wawancara dengan nelayan pancing ulur Kedonganan, musim penangkapan tuna terjadi pada bulan-bulan tersebut dan kondisi laut yang juga turut mendukung operasi penangkapan ikan. Nilai *catch per unit of effort* hasil tangkapan utama mengalami penurunan sejak bulan Juli sampai Nopember dikarenakan beberapa faktor, antara lain pengaruh musim penangkapan tuna, penurunan upaya penangkapan (trip), adanya gelombang dan angin besar. Hasil wawancara dengan penduduk setempat, penurunan hasil tangkapan utama juga disebabkan oleh banyak nelayan yang pulang ke kampung halaman selama masa lebaran dan baru kembali pada tahun berikutnya.

Nilai *CPUE* tertinggi hasil tangkapan sampingan terjadi pada bulan Oktober (1482,55 kg/trip) dan nilai terendah pada Juni (195,30 kg/trip) (Gambar 3). Tingginya nilai *CPUE* pada bulan Oktober dikarenakan hasil tangkapan utama jarang tertangkap sehingga nelayan Kedonganan berupaya meningkatkan hasil tangkapan sampingan. Sebaliknya pada bulan April sampai Juli, nilai *CPUE* masih rendah karena pada bulan-bulan tersebut adalah musim penangkapan tuna di daerah rumpon sehingga nelayan jarang menangkap ikan-ikan non target. Sejak bulan Nopember ada kecenderungan *CPUE* hasil tangkapan sampingan menurun kembali.



Gambar 2. *Catch per unit of effort* dari hasil tangkapan utama kapal pancing ulur (April – November 2009)

Figure 2. *Catch per unit of effort for the main catch of hand line boat (April – November 2009)*



Gambar 3. *Catch per unit of effort* hasil tangkapan sampingan kapal pancing ulur (April – November 2009)

Figure 3. *Catch per unit of effort for the bycatches of hand line boat (April – November 2009)*

KESIMPULAN

1. Pengoperasian pancing ulur yang dilakukan nelayan Kedonganan untuk menangkap tuna, dalam tiga metode yaitu tomba, batu dan metode layangan.
2. Daerah penangkapan nelayan pancing ulur tuna yang berbasis di Pangkalan Pendaratan Ikan Kedonganan meliputi daerah selatan Pulau Bali sampai dengan Pulau Lombok.
3. Madidihang mendominasi hasil tangkapan utama, sedangkan cakalang mendominasi hasil tangkapan sampingan armada pancing ulur.
4. Nilai *catch per unit of effort* hasil tangkapan utama cenderung meningkat pada bulan April sampai Juni dan menurun pada bulan Juli sampai Nopember, sedangkan *catch per unit of effort* hasil tangkapan sampingan cenderung meningkat pada bulan Juli sampai Oktober dan menurun pada bulan Nopember, April sampai Juni.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2010. *Kondisi Perikanan Tuna Longline di Benoa*. Prosiding Seminar dan Evaluasi Monitoring Perikanan Tuna di Pelabuhan Umum Benoa (tidak dipublikasikan). Pusat Riset Perikanan Tangkap.
- Barata, A., Dian N., Andi B., Gamadi, Irwan J., I Gede A.S., I Nyoman S. C. N., & Ahmad Y.A. 2010. *Hasil Riset Hook Timer dan Temperature Depth Recorder Selama Program Observer Tuna Longline di Samudera Hindia*. Prosiding Seminar dan Evaluasi Monitoring Perikanan Tuna di Pelabuhan Umum Benoa (tidak dipublikasikan). Pusat Riset Perikanan Tangkap.
- Diniah, M. Ali Yahya, S. Pujiyati, Parwinia, S. Effendy, M. Hatta, M. Sabri, Rusyadi, & A. Farhan. 2001. *Pemantauan Sumberdaya Tuna Cakalang Secara Terpadu*. Makalah Palsapah Sains. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hutagalung, P.S. 2010. *Market Measures Dalam Pemasaran Tuna di Jepang, USA dan Uni Eropa*. Prosiding Seminar dan Evaluasi Monitoring Perikanan Tuna di Pelabuhan Umum Benoa (tidak dipublikasikan). Pusat Riset Perikanan Tangkap.
- Martosubroto, P. 2010. *Mampukah Kita Mengembangkan Perikanan Tuna Yang Berkelanjutan*. Prosiding Seminar dan Evaluasi Monitoring Perikanan Tuna di Pelabuhan Umum Benoa (tidak dipublikasikan). Pusat Riset Perikanan Tangkap.
- Mertha, I. G. S., K. Kusno, & Budi, I. P. 2003. *Pengkajian Stok Ikan di Samudera Hindia (WPP 4)*. Forum Pengkajian Stok Ikan Laut Indonesia. Jakarta, 23-24 Juli. 13-30 pp.
- Mertha, I. G. S., M. Nurhuda, & A. Nasrullah. 2006. *Perkembangan Perikanan Tuna di Pelabuhan Ratu*. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. 12 (2) : 117-127. Pusat Riset Perikanan Tangkap. Jakarta.
- Nurdin, E. 2009. *Perikanan Tuna Skala Rakyat (Small Scale) Di Prigi, Trenggalek, Jawa Timur*. Bawal. 2 (4) : 177 – 183. Pusat Riset Perikanan Tangkap. Jakarta.
- Nurdin, E. & B. Nugraha. 2008. *Penangkapan tuna Dan Cakalang Dengan Menggunakan Alat Tangkap Pancing Ulur (Hand Line) Yang Berbasis Di Pangkalan Pendaratan Ikan Pondokdadap*

- Sendang Biru, Malang. Bawal. 2 (1) : 25 - 31. Pusat Riset Perikanan Tangkap. Jakarta.*
- Rosneli. 1999. *Parameter Populasi Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis) yang Didaratkan di TPI Pariaman Kabupaten Padang Pariaman Sumatera Barat.* Fakultas Perikanan. Universitas Bung Hatta Padang. 410 pp.
- Sumadhiharga, O.K. 2009. *Ikan Tuna.* Pusat Penelitian Oseanografi. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Sudirman H. & Mallawa A. 2004. *Teknik Penangkapan Ikan.* Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.