

**¹ MUSIM DAN KELIMPAHAN
IKAN TERBANG (EXOCOETIDAE) DI SEKITAR
KABUPATEN TAKALAR (LAUT FLORES)
SULAWESI SELATAN**

*The Season and Abundance of the Flying Fish (Exocoetidae)
Around of Takalar Regency (Flores Sea), South Sulawesi*

**Syamsu Alam Ali¹, M.Natsir Nessa², Iqbal Djawad³, ⁴Sharifuddin Bin
Andy Omar**

^{1,2,3,4} Staf Pengajar Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Unhas

ABSTRACT

The season and relativity abundance information of flying fish at Flores Sea is very limited. At the other hand the information about that become primary needed in fisheries management. The data took method in the field about marine pelagic season and abundance is very expensive. One of easier method to collected the "time series" data at the fish landing place that noted and handled by carefully. The fish landing place of Lamangkia Topejawa, Takalar Regency, has noted by a trader. So, the research about season and relativity abundance of flying fish based on the fish catchments logistic. Descriptive analysis method used in this research and different mean of CPUE by the t- student test. The flying fish catchments season started at January until July, and the season started earlier (January-February) compared with 25 years ago (April-May). The flying fish season have two peaks such as primary peak season on April until June and secondary peak season on February. The season have change earlier is one of the reproduction strategy to take care population that decrease caused of over fishing.

Key words: flying fish, season, abundance, Flores Sea.

1) Contact Person : Ir. Syamsu Alam Ali, MS
Jurusan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin.
Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10 Tamalanrea, Makassar 90245
Telp/Fax: (0411) 585 189.

PENDAHULUAN

Ikan terbang (*Exocoetidae*) secara global ditemukan di laut tropis dan sub tropis, hidup di permukaan lepas pantai maupun daerah pantai dan merupakan salah satu komponen rantai makanan ekosistem pelagik (Oxendford, et al. 1995). Ikan ini melimpah pada wilayah perairan tertentu terutama di wilayah perairan tropis sebagai salah satu sumber usaha perikanan rakyat seperti di Indonesia, Pilipina, Vietnam, Thailand, dan Kiribati (Parin, 1999). Laut Flores merupakan salah satu wilayah distribusi ikan terbang di Indonesia yang dimanfaatkan sebagai daerah penangkapan bagi nelayan dari Takalar, Maros dan Kepulauan Pangkep.

Di laut Flores dan Selat Makassar terdapat sekitar sebelas spesies (Nessa, et al., 1977). Ikan terbang *Hirundichthys oxycephalus* (Bleeker) yang dikenal dengan nama lokal *torani* mempunyai populasi terbesar. Ikan ini menjadi salah satu jenis ikan ekonomis penting karena ikan dalam bentuk segar atau kering diperdagangkan antar daerah di Sulawesi Selatan, dan telurnya diekspor ke luar negeri.

Sifat biologi ikan terbang (*H. oxycephalus*) di Selat Makassar telah dilaporkan oleh Nessa, et al., (1977), dan di Laut Flores (Ali, 1981). Tetapi informasi tentang musim, puncak musim, dan kelimpahan relatif belum banyak dipublikasikan. Beberapa informasi tentang musim ikan terbang antara lain: musim ikan terbang *H. oxycephalus* di Selat Makassar antara April sampai September (Nessa, et al., 1977), musim ikan terbang, *H. oxycephalus* di Laut Flores antara Mei sampai Oktober (Ali, 1981), di Teluk Manado puncak pemijahan *Cypselurus sp* bulan Maret-Mei (Bataragoa, 1997 dalam Ghofur, 2003), di Laut Sulawesi puncak pemijahan *C. poecilopterus* bulan Oktober sampai Desember (Sitaniapessy, 1998 dalam Ghofur, 2003). Di perairan Barbados puncak musim ikan terbang *H.affinis* antara Desember-Januari dan April- Mei (Khokiattiwong, 2000), hal serupa terjadi pada *H. affinis* di sebelah Timur Karibia (Oxendford, 1993), di Laut Atlantik *E. volitans* memijah di daerah oseanik antara bulan April-Oktober (Kovalevskaya 1982; Grudtsev et al. 1987).

Keterangan tentang musim dan kelimpahan relatif ikan sangat penting dalam pengelolaan untuk menentukan kapan dan dimana penangkapan dapat dilakukan. Kelimpahan adalah merupakan salah satu parameter tingkat ketersediaan ikan pada suatu wilayah atau pada waktu tertentu. Kelimpahan ikan dipengaruhi oleh faktor perubahan lingkungan, ketersediaan makanan, predator, dan besarnya ikan yang selamat dari penangkapan (Weatherly dan Gill, 1986). Data kelimpahan ikan-ikan laut pelagik sangat langka dan sulit diperoleh karena memerlukan biaya yang sangat mahal untuk mengoleksinya (Oxendford, et al. 1995). Selain metode visual, percobaan penangkapan, salah satu metode yang mudah untuk mempelajari musim dan kelimpahan relatif ikan terbang adalah melalui data *time series* hasil tangkapan komersial yang mendarat dan tercatat

dengan baik pada suatu tempat pendaratan ikan (Khokiattiwong, et al. 2000).

Data hasil tangkapan yang mendarat ditempat pendaratan ikan dapat menjelaskan kelimpahan relatif ikan. Periode bulan berlangsungnya penangkapan ikan terbang dianggap sebagai musim ikan terbang. dan waktu atau bulan dimana terjadi pendaratan ikan tertinggi atau CPUE tertinggi dianggap sebagai puncak musim ikan terbang. Data *time series* hasil tangkapan dan upaya penangkapan dapat menjelaskan jika terjadi perubahan CPUE dari tahun ke tahun yang bermanfaat dalam pengelolaan dan pengendalian pemanfaatan ikan terbang. Data *time series* yang dikelola dengan baik di tempat pendaratan ikan akan memberikan hasil analisis yang baik. Pencatatan dan penyimpanan data hasil tangkapan, upaya, dan harga ikan terbang telah dilakukan dengan baik oleh seorang pengusaha swasta selama tiga tahun berturut turut mulai 2002 sampai 2004. Berdasarkan data tersebut dilakukan penelitian untuk memperoleh keterangan tentang musim, kelimpahan relatif, dan perubahan hasil tangkapan per unit upaya. Laporan ini dapat menjadi salah satu informasi dalam pengelolaan ikan terbang berkelanjutan.

METODOLOGI

Daerah penelitian meliputi wilayah penangkapan ikan terbang di Laut Flores Sekitar Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan. Penelitian dimulai Januari sampai September 2004. Kabupaten Takalar mempunyai tiga tempat pendaratan ikan yaitu Beba, Boddia, dan Lamangkia. Pada umumnya nelayan yang menangkap ikan terbang di sekitar perairan Takalar mendaratkan ikannya di tempat pendaratan ikan Lamangkia Topejawa Kabupaten Takalar. Pada umumnya nelayan ikan terbang memakai jaring insang hanyut (*drift gillnet*) dengan panjang 1500-2000 m, kedalaman 3 m, dan ukuran mata jaring 1.25 inch. Data selama 3 tahun (2002-2004) diperoleh dari pengusaha swasta di tempat pendaratan ikan Lamangkia. Pengusaha swasta mengelola pembelian ikan terbang dan penjualan bahan bakar dan kebutuhan logistik nelayan. Selain dilakukan pengambilan data, dilakukan observasi dan wawancara di tempat mulai Maret sampai Juli 2004. Setiap nelayan yang mendaratkan ikannya nama, hasil tangkapan, dan harga ikannya di catat dalam sebuah buku. Hasil tangkapan dihitung dalam satuan keranjang (*basket*). Untuk analisis data, satuan keranjang dirubah mejadi satuan berat (kg). Satu keranjang berisi rata-rata 288 ekor ikan terbang atau rata-rata 16.704 kg. Upaya penangkapan dalam satuan trip. Satu trip sama dengan 15 jam operasi penangkapan dihitung mulai dari pemberangkatan pada pukul 3.00 tengah malam dan tiba di pangkalan pada pukul 18.00 sore. Musim ditentukan berdasarkan periode penangkapan

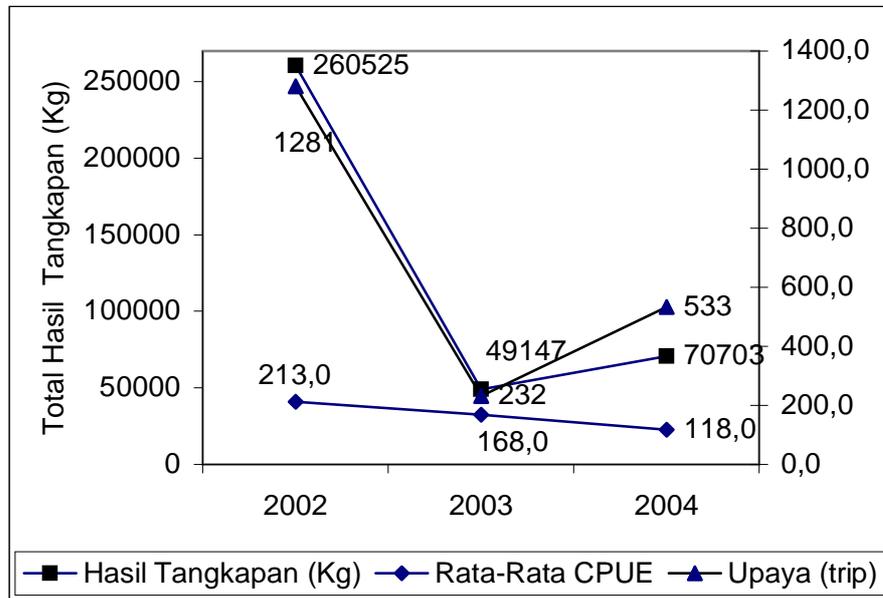
setiap tahun. Puncak musim ditentukan berdasarkan bulan dimana terjadi hasil tangkapan dan atau rata-rata CPUE tertinggi. Kelimpahan relatif ditentukan berdasarkan jumlah ikan yang mendarat dan atau rata-rata CPUE setiap bulan dan setiap tahun. Metode analisis dilakukan secara deskriptif dan perbedaan rata-rata CPUE setiap tahun dengan *uji-t student* (Moore, 2004).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penyederhanaan data tiga tahun hasil tangkapan (2002-2004) maka diperoleh jumlah total ikan yang mendarat, jumlah upaya penangkapan (*effort*), dan hasil tangkapan per upaya (CPUE) setiap tahun seperti pada Gambar 1. Hasil pendaratan total ikan terbang tertinggi pada tahun 2002 (260525 kg), kemudian turun pada tahun 2003 (49147 kg) dan naik sedikit pada tahun 2004 (70703 kg).

Pola penurunan pendaratan ikan terbang cenderung mengikuti pola penurunan total upaya penangkapan (trip) yaitu 1281 trip pada tahun 2002, kemudian turun 232 trip pada tahun 2003 dan sedikit naik menjadi 533 trip pada tahun 2004. Tetapi rata-rata hasil tangkapan per upaya atau *catch per unit effort* (CPUE) antara tahun 2002 (213 kg/trip) dan 2003 (232 kg/trip) tidak berbeda nyata ($P > 0.05$). Kecuali antara 2003 (232kg/trip) dengan 2004 (168 kg/trip) serta antara 2003 (168kg/trip) dengan 2004 (168kg/trip) berbeda nyata ($P < 0.05$).

Fluktuasi total pendaratan ikan maupun CPUE merupakan refleksi dari perubahan kelimpahan ikan terbang yang dapat disebabkan oleh karena faktor lingkungan dan faktor intensitas penangkapan tahun sebelumnya. Walaupun jumlah upaya penangkapan tahun 2002 lima kali lipat lebih besar dibanding pada tahun 2003 namun CPUE antara 2002 dan 2003 tidak berbeda nyata. Begitupula pada tahun 2004, upaya sudah turun dua kali lipat dari tahun 2002 tetapi CPUE tetap menurun. Kejadian ini memberi petunjuk bahwa jumlah ikan yang mendarat tidak hanya ditentukan oleh besarnya jumlah upaya penangkapan tetapi sangat ditentukan oleh kelimpahan ikan itu sendiri. Rendahnya kelimpahan ikan pada tahun 2003 ditandai hanya satu trip yang menangkap lebih besar dari 1000 kg/trip dari 232 trip, tahun 2004 hanya 3 trip dari 533 trip, dan tahun 2002 terdapat 23 trip dari 1281 trip yang beroperasi. Besarnya jumlah trip yang menghasilkan di atas 1000 kg/trip pada tahun 2002 sebagai indikasi masih tingginya kelimpahan ikan dibanding tahun 2003 dan 2004.



Gambar 1. Total pendaratan ikan, CPUE dan Upaya.

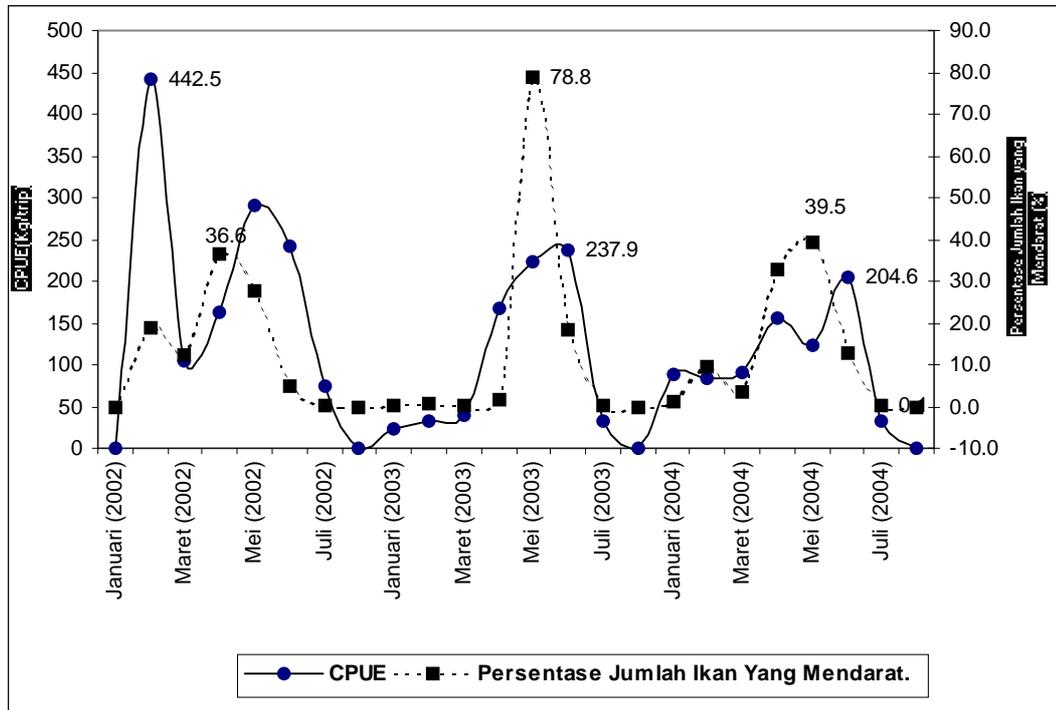
Penurunan jumlah ikan yang mendarat dan penurunan rata-rata CPUE merupakan indikasi rendahnya kelimpahan ikan yang dapat disebabkan oleh faktor lingkungan maupun dampak penangkapan berlebihan pada tahun sebelumnya. Penangkapan ikan terbang yang berlebihan akan mempengaruhi kemampuan regenerasi tahun berikutnya sehingga hasil tangkapan berfluktuasi (Nessa, *et al.* 1977, 1978). Semakin besar kelebihan penangkapan pada tahun-tahun sebelumnya akan berdampak terhadap penurunan kelimpahan stok yang lebih besar tahun berikutnya. Kelimpahan stok akan naik kembali jika ada penurunan upaya. Tetapi kenaikan kelimpahan stok yang menerima tekanan penangkapan yang besar tidak secara langsung mencapai titik keseimbangan seperti tahun sebelumnya tetapi memerlukan waktu lebih dari satu tahun tergantung jumlah upaya penangkapan yang akan berlangsung. Besar kecilnya kelimpahan stok ikan tergantung berapa besar jumlah ikan yang selamat dari kematian penangkapan sebelumnya serta berapa besar pengaruh perubahan faktor-faktor lingkungan fisik, makanan, predator dan penyakit (Weatherly dan Gill, 1986). Namun informasi tentang pengaruh perubahan lingkungan terhadap kelimpahan ikan terbang maupun ikan-ikan pelagik lainnya masih sangat kurang, sehingga penjelasan fluktuasi kelimpahan ikan terbang yang disebabkan oleh perubahan lingkungan tidak banyak diuraikan dalam tulisan ini.

Tabel 1. Hasil tangkapan, upaya penangkapan, rata-rata CPUE bulanan tahun 2002-2004 yang mendarat di TPI Lamangkia, diolah dari data harian (Sumber: TPI Lamangkia, 2004).

Tahun	Bulan	Upaya (Trip)	Hasil (Keranjang)	Berat (Kg)	Rata-Rata CPUE (Kg/Trip)	Tangkapan Per Bulan (%)
2002	Feb	110	2914	49538	450.3	19.01
	Mar	298	1854.5	31526.5	105.8	12.10
	Apr	579	5613.5	95429.5	164.8	36.63
	May	242	4213	71621	296.0	27.49
	Jun	50	721	12257	245.1	4.70
	Jul	2	9	153	76.5	0.06
	Total		1281	15325	260525	213
2003	Jan	4	5.5	93.5	23.4	0.19
	Feb	11	21.5	365.5	33.2	0.74
	Mar	3	7	119	39.7	0.24
	Apr	5	50	850	170.0	1.73
	May	171	2280	38760	226.7	78.87
	Jun	37	525	8925	241.2	18.16
	Jul	1	2	34	34.0	0.07
Total		232	2891	49147	168	100
2004	Jan	11	57.5	977.5	88.9	1.38
	Feb	80	405.5	6893.5	86.2	9.75
	Mar	26	142	2414	92.8	3.41
	Apr	146	1367	23239	159.2	32.87
	May	224	1644	27948	124.8	39.53
	Jun	44	539	9163	208.3	12.96
	Jul	2	4	68	34.0	0.10
Total		533	4159	70703	118	100

Periode musim penangkapan ikan terbang pada tahun 2002, 2003 dan 2004 dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 2. Musim penangkapan 2002 mulai bulan Februari sampai Juli (6 bulan), 2003 dan 2004 masing-masing mulai bulan Januari dan berakhir bulan Juli (7 bulan). Musim ikan terbang pada tahun 2003 dan 2004 berlangsung lebih awal yaitu bulan Januari dan tahun 2002 mulai bulan Februari. Pada bulan Juli 2002, 2003 dan 2004 hasil tangkapan sudah menurun. baik. Pada bulan Agustus 2002, 2003, dan 2004 tidak ada lagi pendaratan ikan di TPI Lamangkia sehingga musim penangkapan ikan terbang di sekitar perairan Takalar dianggap sudah berakhir.

Apabila dibandingkan dengan musim penangkapan ikan terbang tahun 1977 sekitar 27 tahun yang lalu di Selat Makassar mulai April sampai September (Nessa, et al. 1977), dan tahun 1981 atau sekitar 23 yang lalu di Laut Flores mulai Mei sampai Oktober (Ali, 1981), maka musim penangkapan ikan terbang pada tahun-tahun terakhir ini telah mengalami pergeseran. Saat ini musim penangkapan ikan terbang terjadi lebih awal yaitu Januari-Februari dibanding tahun 1977 dan 1981 terjadi antara bulan April dan Mei. Periode musim penangkapan tahun ini relatif lebih panjang yaitu lebih dari enam bulan. Di beberapa daerah penangkapan ikan terbang seperti Majene dan Barru periode musim penangkapan ikan terbang bahkan berlangsung lebih lama diatas tujuh bulan. Perubahan musim yang berlangsung lebih cepat dengan periode yang relatif panjang merupakan indikasi perubahan karakteristik biologi reproduksi ikan terbang. Perubahan musim ini diperkirakan sebagai mekanisme adaptasi ikan terbang terhadap tekanan perubahan lingkungan termasuk tekanan penangkapan yang berlebihan untuk mempertahankan populasinya dengan cara mempercepat kematangan biologis dan memperpanjang masa reproduksinya. Menurut Kamler (1992) bahwa ikan yang mengalami tekanan lingkungan termasuk tekanan penangkapan yang berlebihan kemungkinan akan menunjukkan perubahan karakteristik reproduksi yang berhubungan dengan kematangan, pemijahan, fekunditas, ukuran dan pertumbuhan sebagai mekanisme adaptasi terhadap tekanan lingkungan.



Gambar 3. CPUE dan persentase jumlah ikan yang mendarat tiap bulan pada Tahun 2002-2004.

Ikan terbang mengalami fluktuasi selama musim penangkapan setiap tahun, baik dilihat dari persentase ikan yang mendarat maupun CPUE setiap bulan (Tabel 1 dan Gambar 3). Fluktuasi tersebut merupakan refleksi dari kelimpahan ikan. Jika diperhatikan besarnya nilai CPUE, kelimpahan tertinggi pada tahun 2002 terjadi pada bulan Februari 442.5 kg/trip, tahun 2003 pada bulan Juni 237.9 kg/trip, dan tahun 2004 pada bulan Juni 204.6 kg/trip. Berdasarkan pada persentase jumlah ikan yang mendarat maka kelimpahan tertinggi tahun 2002 pada bulan April 36.6 %, tahun 2003 pada bulan Mei 78.8 %, dan tahun 2004 tertinggi pada bulan Mei 39.5 %.

Fluktuasi hasil pendaratan dan rata-rata CPUE dapat disebabkan karena sifat biologi, faktor lingkungan, dan perubahan jumlah upaya penangkapan. Perubahan faktor lingkungan laut selain dapat menyebabkan menurunnya kelimpahan juga dapat membatasi operasi penangkapan. Walaupun nelayan dapat berlayar dalam kondisi cuaca laut yang buruk, tetapi hasil tangkapannya tetap rendah karena kelimpahan ikan menurun. Perubahan faktor lingkungan laut kecepatan angin, temperatur, dan gelombang yang terlalu tinggi secara signifikan berpengaruh terhadap penurunan kelimpahan dan hasil tangkapan (Khokkiattiwong, *et al.* 2000). Perubahan temperatur, kecepatan arus dan tinggi gelombang yang kuat di

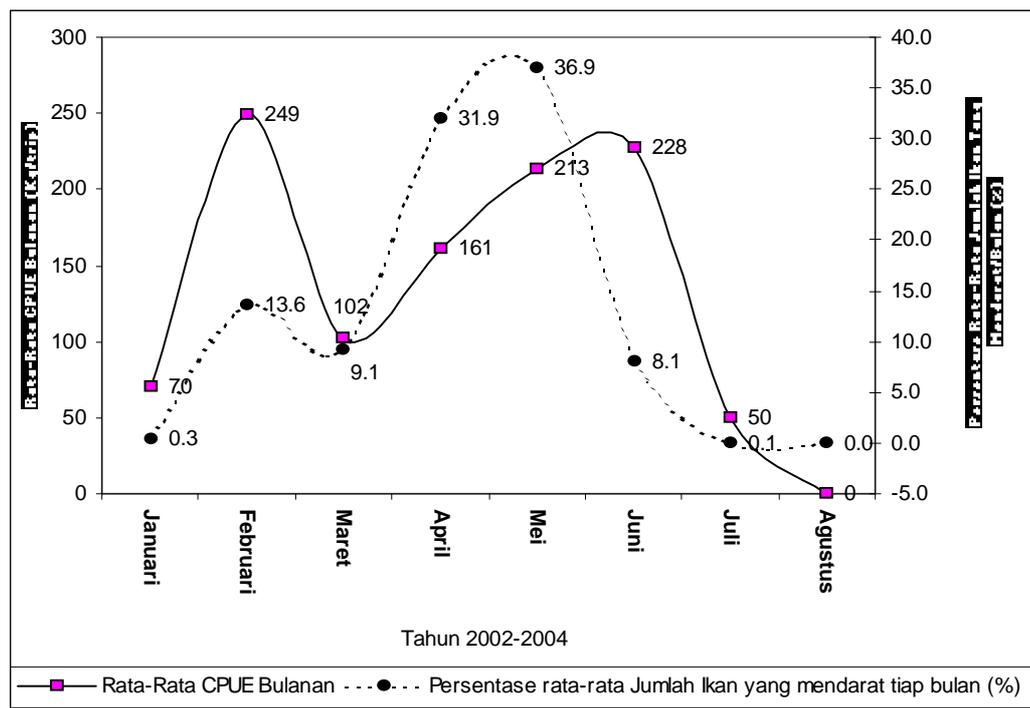
permukaan kemungkinan menyebabkan ikan melakukan emigrasi atau turun ke lapisan yang lebih dalam sehingga kelimpahan di permukaan menurun sehingga jaring berukuran kedalaman 3 meter kemungkinan tidak mampu mencapai ikan yang turun pada lapisan lebih dalam.

Pada bulan Juli tahun 2002, 2003, dan 2004 rata-rata persentase ikan yang mendarat, rata-rata CPUE adalah paling rendah. Rata-rata CPUE bulan Juli tahun 2002 75.2 kg/trip atau 4.5 keranjang, bulan Juli tahun 2003 dan 2004 masing-masing 34 kg/trip atau hanya sekitar 2 keranjang. Jumlah hasil tangkapan yang rendah ini sudah tidak menguntungkan nelayan. Apabila nelayan hanya menangkap 2 keranjang maka dengan harga ikan terbang Rp.35000-Rp.40000 per keranjang nelayan memperoleh total harga ikan per trip sekitar Rp.70.000-Rp.80.000, sedangkan biaya operasi dan upah nelayan sekitar mencapai Rp.200.000-Rp.250.000 per trip. Rendahnya hasil tangkapan pada bulan Agustus menyebabkan nelayan mengakhiri operasi penangkapannya akibat kelimpahan ikan yang sudah menurun. Beberapa nelayan menyatakan selain kelimpahan ikan telah menurun juga faktor lingkungan laut telah berubah dan berbahaya dalam pelayaran penangkapan.

Belum banyak diketahui kemana ikan terbang setelah musim penangkapan yang bersamaan dengan musim pemijahan sehingga kelimpahan menurun setelah bulan Juli. Berbagai hipotesis tentang perubahan penurunan kelimpahan ikan terbang disuatu wilayah penangkapan antara lain; melakukan emigrasi ke luar dari wilayah perairan setelah memijah, turun ke lapisan yang lebih dalam, termangsa oleh predator saat memijah pada substrat terapung, mengalami kematian akibat ketuaan (*senescens*) pada daerah pemijahan dan kematian *post spawning* (Johannes, 1978; Laevatsu dan Larkins, 1981; Khokiattiwong, et al., 2000). Khokiattiwong, et al., (2000) menerima hipotesis penurunan kelimpahan ikan terbang lebih disebabkan oleh karena kematian pasca pemijahan (*post spawning mortality*), dan emigrasi ke luar dari wilayah penangkapan, serta adanya periode kehadiran kelompok umur yang berbeda dalam waktu yang berbeda. Kematian pasca pemijahan lebih sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya bahwa ikan terbang hanya berumur sekitar satu tahun berdasarkan pendugaan umur dengan metoda radio isotop pada mikrostruktur otolit (Campana, et al., 1993). Sehingga dalam suatu periode puncak musim kemungkinan tidak ditemukan ikan terbang berumur dua tahun atau lebih karena ikan yang sudah memijah mengalami kematian. Perbedaan umur kemungkinan hanya berbeda bulan karena ikan terbang memijah secara parsial selama musim pemijahannya. Turunnya kelimpahan pada bulan tertentu dapat disebabkan oleh karena adanya dua kelompok ikan terbang yang berbeda umur karena perbedaan waktu kelahiran yang hadir pada suatu daerah pemijahan secara tidak bersamaan sehingga tertangkap pada waktu yang berbeda (Campana, et al. 1993). Berdasarkan keterangan tersebut di atas diduga Ikan terbang yang lahir

terlebih dahulu akan tertangkap pertama kali pada Januari-Februari dan yang lahir terakhir kemungkinan tertangkap bulan Juni dan Juli.

Jika dilihat rata-rata CPUE dan rata-rata persentase jumlah ikan yang mendarat pada bulan yang sama selama tiga tahun menunjukkan dua puncak setiap musim penangkapan ikan terbang (Gambar 3). Puncak pertama terjadi pada bulan Februari dan puncak kedua terjadi antara bulan April-Juni. Puncak musim pada bulan Februari dapat digolongkan sebagai puncak sekunder karena periodenya lebih singkat dan persentase rata-rata jumlah ikan yang mendarat pada bulan tersebut lebih rendah (9.7 %), sedangkan puncak musim antara bulan April-Juni digolongkan sebagai puncak primer karena periodenya berlangsung lebih lama dan persentase rata-rata jumlah ikan yang mendarat dalam periode tersebut jauh lebih besar (85.4 %). Kejadian yang hampir sama dilaporkan oleh Khokiattiwong, et al., (2000) pada ikan terbang *H. affinis* di perairan Bardos yang terdiri dari dua puncak musim yaitu antara Desember-Januari dan antara April-Mei (Khokiattiwong, 2000), hal serupa dilaporkan pada ikan terbang *H. affinis* di perairan sebelah Timur Karibia (Oxendford,1993).



Gambar 3. Puncak musim ikan terbang berdasarkan rata-rata CPUE dan persentase rata-rata jumlah ikan yang mendarat tiap bulan selama 3 tahun (2002-2004).

Pengetahuan nelayan tentang puncak musim dan kelimpahan ikan terbang umumnya berpedoman pada pengalaman dan kebiasaan turun temurun sehingga tidak selalu memperoleh hasil yang optimal, apalagi faktor lingkungan oseanografis setiap waktu dapat berubah dan mempengaruhi kelimpahan ikan sehingga nelayan hanya mendapatkan hasil 0.5 sampai 1 keranjang atau nihil. Terbatasnya pengetahuan musim dan kelimpahan sehingga nelayan dalam mengawali penangkapannya menunggu informasi jika sudah ada nelayan yang turun melakukan penangkapan lebih dulu dan mendapatkan hasil yang memadai. Apabila informasi ini telah menyebar maka jumlahnya akan bertambah banyak termasuk nelayan dari Maros dan Kepulauan Pangkep yang mempunyai kebiasaan berpindah pindah datang di sekitar keperairan Takalar (Laut Flores). Pada saat ikan melimpah atau puncak musim (Februari, April, Mei, Juni) nelayan pada umumnya berpangkalan di tempat pendaratan ikan Lamangkia karena dekat dengan daerah penangkapan, bahan bakar dan logistik tersedia, serta penjualan hasil tangkapan lebih mudah dengan harga relatif lebih tinggi dibanding di tempat lain. Jika kelimpahan ikan menurun di sekitar perairan Takalar maka nelayan yang mempunyai kebiasaan berpindah-pindah akan beralih ke daerah penangkapan lain seperti di sekitar Pulau Langkai di Selat Makassar.

KESIMPULAN

Musim penangkapan ikan terbang di sekitar perairan Takalar (Laut Flores) dimulai antara bulan Januari dan Februari dan berakhir bulan Juli. Ikan terbang mengalami perubahan permulaan musim penangkapan lebih awal yaitu antara Januari dan Februari dibandingkan dengan permulaan musim penangkapan sekitar 23 atau 27 tahun yang lalu yaitu mulai antara bulan April dan Mei. Musim ikan terbang memiliki dua puncak berdasarkan kriteria kelimpahan relatif tertinggi yaitu; pertama Februari sebagai puncak sekunder, dan kedua antara April-Juni sebagai puncak primer. Perubahan musim yang berlangsung lebih awal diduga akibat perubahan lingkungan serta tekanan penangkapan yang berlebihan sehingga terjadi adaptasi biologis, kematangan lebih cepat sebagai strategi reproduksi untuk menjaga keseimbangan populasinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, S. A. 1981. Kebiasaan makanan, pemijahan, hubungan panjang berat, dan faktor kondisi ikan terbang, *Cypselurus oxycephalus* (Bleeker) di Laut Flores Sulawesi Selatan. Tesis Sarjana Perikanan. Fakultas

- Ilmu-Ilmu Pertanian Unhas, Ujung Pandang. p.45.
- Campana, S.E., H. A. Oxendford., J.N. Smith. 1993. Radiochemical determination of longevity in flying fish *Hirundichthys affinis* using Th-228/Ra-228. Mar.Ecol.Prog. Ser: 100: 211-219.
- Ghofur, M. 2003. Karakter fenotip ikan terbang (*Cypselurus opisthopus* dan *Cypselurus rondeletti*) dari Majene (Selat Makassar) dan Perairan Manado. Tesis. Program Pasca Sarjana IPB. p 66.
- Grudtsev, M. E., Salekhova, L. P., Lushchina, V. G. 1987. Distribution, ecology and intraspecific variability of flyingfishes of the genus *Exocoetus* of the Atlantic Ocean. J.,Ichthyol. 27: 39-50
- Johannes, R.F. 1978. Reproductive strategies of coastal marine fishes in the tropics. Env. Biol. Fish,3: 65-84.
- Kamler, E.1992. Early Life History of Fish an Energetics Approach. Chapman and Hall, London.
- Khokiattiwong, S. R. Mahon and W. Hunte. 2000. Seasonal abundance and reproduction of the fourwing flyingfish *Hirundichthys affinis* of Barbados. Enviromental Biology of Fishes. 59:43-60.
- Kovalevskaya, N.V. 1982. Superflous reproduction and development of flying fishes of the famili *exocotidae*. J. Ichthyol. 22 (4) 48-54.
- Laevatsu, T dan H.A. Larkins. 1981. Marine fisheries ecosystem, its quantitative evaluation and management. Fishing News Books. London, 170 pp.
- Moore, D.S. 2004. The Basic Practice of Statistics. Third Edition. W.H. Freeman and Company. New York. 691 pp.
- Nessa, M. N., H. Sugondo, I. Andarias, dan A. Ranteton-dok. 1977. Studi pendahuluan terhadap perikanan ikan terbang di Selat Makassar. Lontara. Unhas, 13: 643-669.
- Nessa, M.N. 1978. Perikanan Ikan terbang di Sulawesi Selatan di Tinjau dari Aspek Penangkapan dan Sosial Ekonomi. Simposium Modernisasi Perikanan Rakyat. Jakarta, p.22.
- Oxendford, H.A; W. Hunte, dan R. Mahon. 1995. Distribution and relative abundance of flyingfish (*Exocotidae*), in the eastern Caribbean (adult). Mar. Ecol. Prog. Ser. Vol 117:11-23.
- Oxenford, H. A., Mahon, R., Hunte, W. 1993. Eastern Caribbean Flyingfish: Biologi, management approaches and research needs. In Oxenford, H. A., Mahon, R., Hunte, W (eds) Eastern Caribbean Flyingfish Project. Organisation of Eastern Caribbean States (OECS) Fishery Report 9, St. Vincent. 137-171.
- Parin, N. V. 1999. *Exocoetidae* (Flyingfish). In K.E Carpenter dan V.H. Nien. The living marine resources of the westere central Pasific. FAO. 4:2162-2179.
- Weatherley, A. H. and H.S. Gill. 1987. The biology of fish growth. Academic Press, Toronto. 429 p.

