

**DAMPAK RUMPON TERHADAP KEBIASAAN MAKAN DAN HUBUNGANNYA DENGAN
KEBERLANJUTAN SUMBERDAYA IKAN**

**IMPACTS OF FADs ON FISH FEEDING HABBIT AND SUSTAINABILITY OF
FISH RESOURCES**

Muhamad R. E. Prayitno*¹, Abdul Rahman¹ dan Muhammad R. Hakim¹

¹Politeknik Kelautan dan Perikanan Pangandaran

Teregistrasi I tanggal: 28 Januari 2021; Diterima setelah perbaikan tanggal:
8 Februari 2021;

Disetujui terbit tanggal: 10 Februari 2021

ABSTRAK

Penggunaan rumpun oleh nelayan di perairan Samudera Hindia semakin marak. Ikan yang berkumpul di sekitar rumpun lebih mudah untuk ditangkap, sehingga hasil tangkapan nelayan meningkat. Meski demikian, terdapat kekhawatiran akan adanya dampak ekologis dari penggunaan rumpun yang terlalu banyak terhadap keberlangsungan sumberdaya ikan. Kurangnya sumber makanan di sekitar rumpun dapat menggiring kepada terjadinya kelaparan pada ikan-ikan yang berasosiasi dengannya. Kurangnya makanan dapat berdampak buruk pada kemampuan ikan untuk berkembangbiak. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis ikan yang tertangkap di sekitar rumpun, mengetahui kondisi lambung dan jenis makanan ikan yang berasosiasi dengan rumpun dan menentukan dampak rumpun terhadap keberlangsungan sumberdaya ikan. Penelitian dilakukan dengan mengidentifikasi jenis ikan yang ditangkap menggunakan pukot cincin dan pancing ulur di sekitar rumpun laut dalam yang dipasang di Samudera Hindia selatan Jawa. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode deskriptif, dengan aspek yang dikaji yaitu kondisi kepenuhan lambung dan jenis makanan ikan yang berkumpul di sekitar rumpun. Sebanyak 279 sampel ikan dari berbagai jenis dibedah lambungnya untuk mengetahui kondisi kepenuhan lambung dan jenis makanannya. Terdapat 16 jenis ikan yang tertangkap di sekitar rumpun. Persentase ikan dengan lambung kosong yaitu 44%. Jenis makanan ikan yang ditangkap dengan pukot cincin yaitu lemuru, teri, dan cumi-cumi, sedangkan ikan yang ditangkap dengan pancing ulur memakan lemuru, teri, cumi-cumi, tongkol, cakalang, layang, udang dan larva Stomatopoda. Penggunaan rumpun dapat menimbulkan dampak negatif berupa kompetisi dalam memperoleh makanan yang ketersediaannya terbatas. Kondisi ini dapat mengganggu keberlangsungan sumberdaya ikan.

Kata Kunci : Isi lambung; pukot cincin; pancing ulur

ABSTRACT

FADs are intensively used by the fishermen in Indian Ocean waters. FADs attracted fish are easier to catch, hence increasing fishermen's catch. However, there are some concerns on the ecological impacts of using too many FADs on the sustainability of fish resources. The lack of food sources around FADs can lead to starvation for the fish associated with them. It can also affect fish's ability to reproduce. This study aims to identify the species of fish caught around FADs, gut fullness, FADs associated fish' diet and the impact of FADs on the sustainability of fish resources. The research was conducted by identifying the species of fish caught using purse

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/marlin.V2.1.2021.43-54>

Korespondensi penulis:

e-mail: yoenoetpl.2012@gmail.com



seines and handlines around the deep sea FADs deployed in the Indian Ocean south of Java. The descriptive method is used with stomach fullness and FADs associated fish diet as the study subject. A total of 279 fish' guts of various species were dissected to see the stomach fullness and their diet. There are 16 species of fish caught around the FADs. The percentage of fish with empty stomach is 44%. The diet of fish caught with purse seines are sardines, anchovies, and squid, while the fish caught using handlines feed on sardines, anchovies, squids, mackerel, skipjack, scads, shrimp and Stomatopod larvae. The use of FADs can lead to high competition for limited food resource. This condition can lead to unsustainable fish resources.

Keywords: Gut content; purse seines; handlines

PENDAHULUAN

Rumpon atau *Fish Aggregating Devices* (FADs) merupakan alat bantu dalam kegiatan penangkapan ikan yang digunakan untuk mengumpulkan ikan sehingga lebih mudah untuk ditangkap. Rumpon adalah alat bantu pengumpul ikan yang menggunakan berbagai bentuk dan jenis pengikat/atraktor dari benda padat, berfungsi untuk memikat ikan agar berkumpul, yang dimanfaatkan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas operasi penangkapan ikan (KKP, 2014b). Beragam jenis ikan teramati berkumpul di sekitar benda-benda yang terapung di perairan (Dagorn et al., 2013 dan Noranarttragoon et al., 2013), diantaranya yaitu ikan tuna dan cakalang yang merupakan jenis yang menjadi tujuan penangkapan dari nelayan pancing rawai, pancing ulur dan pukot cincin (Jaquemet et al., 2011). Penggunaan rumpon mampu meningkatkan hasil tangkapan nelayan secara signifikan dibandingkan dengan penangkapan yang dilakukan tanpa menggunakan rumpon. Jumlah ikan tuna yang tertangkap menggunakan bantuan rumpon diperkirakan mencapai 2 juta ton dari total 4,5 juta ton tangkapan tuna dunia setiap tahunnya (Scott dan Lopez, 2014). Jumlah rumpon yang dipasang di perairan Samudera Hindia dan Atlantik terus bertambah sejak awal tahun 2000 an dan diperkirakan jumlahnya sudah mencapai 7000 unit (Maufroy et al., 2016).

Komunitas ikan terbentuk di sekitar rumpon sangat beragam baik jenis maupun ukurannya. Ikan yang berkumpul di sekitar rumpon bukan hanya jenis yang menjadi target penangkapan saja, melainkan ikan yang bukan merupakan target penangkapan yang disebut sebagai hasil tangkapan sampingan, bahkan

termasuk jenis yang dilindungi. Romanov (2002) mendapati 45 spesies ikan tertangkap di sekitar rumpon dan sebagian besarnya bukan merupakan jenis yang menjadi tujuan penangkapan (*non-target species*). Jumlah ini lebih banyak daripada jenis yang tertangkap tanpa menggunakan rumpon yaitu hanya 19 spesies. Ikan yang berkumpul di dekat rumpon sebagian besar merupakan juvenil dari ikan pelagis besar dan ikan karang (Taquet et al., 2007) yang belum layak tangkap. Juvenil dari tuna sirip kuning dan tuna mata besar sangat sering didapati di sekitar rumpon dan tertangkap bersamaan dengan ikan cakalang yang memiliki ukuran yang hampir sama (Doray, 2007).

Besarnya biomassa ikan yang berkumpul di sekitar rumpon seringkali tidak didukung dengan ketersediaan makanan yang memadai. Hal tersebut mengakibatkan tingkat kompetisi yang tinggi diantara individu ikan dalam memperoleh makanan. Sifat ikan yang senang berasosiasi dengan benda terapung juga membuat ikan cenderung memilih tetap berada di sekitar rumpon, meskipun ketersediaan makanannya sedikit. Kondisi perut yang kosong dan pertumbuhan yang lambat seringkali didapati pada ikan yang berasosiasi dengan rumpon. Rumpon dapat menjadi jebakan ekologis bagi ikan-ikan yang berasosiasi dengannya (Marsac et al., 2000).

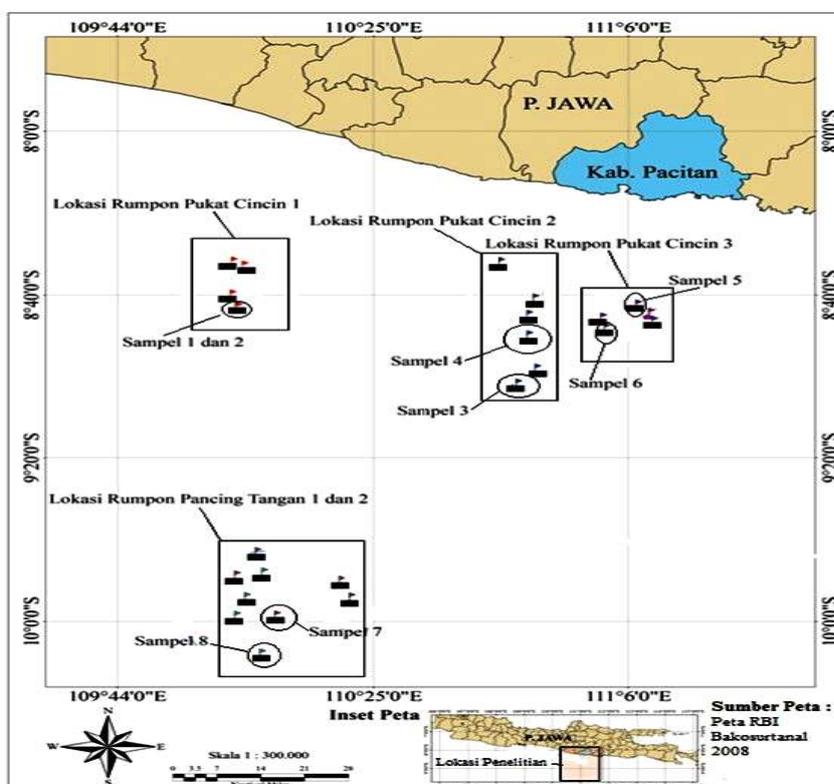
Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis ikan yang berasosiasi dengan rumpon laut dalam, menghitung persentase lambung kosong dan jenis makanan ikan yang berasosiasi dengan rumpon dan menentukan dampak ekologis penggunaan rumpon terhadap keberlanjutan sumber daya ikan.

BAHAN DAN METODE

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode deskriptif (Walliman, 2011), dengan aspek yang dikaji yaitu kondisi kepenuhan lambung dan jenis makanan ikan yang berkumpul di sekitar rumpon. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2015 dan sampel ikan diambil dari kapal yang beroperasi pada periode yang sama yaitu tanggal 9 - 16 Januari 2015. Objek penelitiannya yaitu jenis-jenis ikan yang ditangkap menggunakan pukot cincin dan pancing ulur di sekitar rumpon laut dalam yang dipasang oleh nelayan yang berpangkalan di PPP Tamperan, Kabupaten Pacitan di perairan Samudera Hindia selatan Jawa.

Jenis ikan yang dijadikan bahan penelitian diambil melalui proses pengambilan contoh secara acak di atas 3 kapal pukot cincin dan 2 kapal pancing ulur. Pengambilan contoh dilakukan oleh kapten kapal dan satu orang awak kapal yang telah ditugaskan untuk melakukan hal tersebut. Peta daerah penelitian, posisi rumpon yang dimiliki oleh masing-masing kapal dan posisi rumpon di mana

contoh ikan diambil ditunjukkan pada Gambar 1. Ikan yang telah diukur panjang dan berat tubuhnya kemudian dibelah pada bagian perutnya untuk diambil bagian lambung (*gut*) nya. Lambung ikan contoh selanjutnya dimasukkan ke dalam kantong plastik kecil transparan yang diberi nomor sesuai dengan nomor contoh yang ada pada tabel pencatatan, kemudian diawetkan dalam lemari pendingin untuk dilakukan analisis isi lambungnya. Proses identifikasi isi lambung ikan contoh dilakukan di ruang laboratorium basah yang terdapat di kantor PPP Tamperan. Lambung ikan dibuka menggunakan pisau bedah, kemudian isinya dikeluarkan dan dipisahkan berdasarkan jenisnya. Isi lambung ikan ditimbang menggunakan timbangan digital dengan ketelitian hingga 0,5 gram. Identifikasi jenis makanan dilakukan saat itu juga untuk jenis ikan yang mudah dikenali, sedangkan jenis makanan yang belum dapat diidentifikasi, dicatat dan didokumentasikan menggunakan kamera untuk kemudian diidentifikasi menggunakan bantuan buku identifikasi dan basis data yang ada pada portal www.fishbase.org.



Gambar 1 Lokasi penelitian, posisi rumpon dan posisi pengambilan contoh ikan.
Figure 1. Site of study,, FADs positions and fish sampling spots.

Jenis makanan yang dikonsumsi oleh ikan yang tertangkap dihitung menggunakan persamaan frekuensi kejadian (*frequency of occurrence*). Penggunaan rumus ini dikarenakan jenis makanan yang dikonsumsi oleh ikan yang tertangkap saat penelitian hanya sedikit. Persamaan ini juga sudah bisa menggambarkan adanya persaingan antar spesies dalam mendapatkan jenis makanan yang sama. Persamaan frekuensi kejadian (O_i) berdasarkan Hyslop (1980) yaitu :

$$O_i = \frac{J_i}{P_i} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

- J_i = Jumlah ikan dengan jenis makanan ke-*i* di perutnya; dan
- P_i = Jumlah ikan yang lambungnya berisi makanan

Nilai frekuensi kejadian akan memberikan gambaran mengenai jenis makanan yang dominan dimakan oleh ikan yang berkumpul di sekitar rumpun.

Nilai indeks kepenuhan isi lambung (*index of stomach fullness*) ikan saat tertangkap dihitung sebagai bentuk persentase berat isi lambung terhadap berat tubuh ikan, dengan rumus (Hyslop, 1980) :

$$\left[\text{Indeks Kepenuhan Lambung} = \frac{\text{Berat isi lambung (gr)}}{\text{Berat tubuh ikan (gr)}} \right] \times 100\% \dots (4)$$

Nilai ini akan memberikan gambaran mengenai aktivitas makan ikan dan ketersediaan makanan di sekitar rumpun. Tingkat kepenuhan lambung untuk ikan yang lambungnya berisi makanan digambarkan dalam bentuk persen berat badan. Nilai kepenuhan lambung di bawah 0.01% dianggap sebagai lambung yang kosong.

HASIL DAN BAHASAN

Hasil

Jenis Ikan yang Tertangkap di Sekitar Rumpun Laut Dalam

Ikan yang tertangkap di sekitar rumpun laut dalam yang dipasang oleh nelayan Pacitan terdiri dari 16 spesies yang berasal dari 8 suku/famili. Hasil

tersebut diperoleh dari identifikasi ikan yang tertangkap di atas kapal pukat cincin dan pancing ulur serta ikan yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai Tamperan yang ditangkap di sekitar rumpun oleh kedua alat tangkap tersebut. Jenis ikan yang berasosiasi dengan rumpun laut dalam yaitu : tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*), tuna mata besar (*Thunnus obesus*), albakora (*Thunnus alalunga*), cakalang (*Katsuwonus pelamis*), tongkol (*Euthynnus affinis*), kembung (*Rastrelliger sp.*) dan tenggiri (*Scomberomorus sp.*) yang berasal dari suku Scombridae; sunglir (*Elagatis bipinnulata*), layang (*Decapterus ruselli*), dan kuwe (*Caranx sexfasciatus*) dari suku Carangidae; lemadang (*Coryphaena hippurus*) dari suku Coryphaenidae; marlin (*Makaira sp.*) dari suku Istiophoridae.; (5): hiu (*Carcharhinus longimanus*) dari suku Charcharinidae; pogot (*Canthidermis maculata*) dari suku Monacanthidae; cumi-cumi (*Loligo sp* dari suku Loliginidae dan lemuru (*Sardinella lemuru*) dari suku Clupeidae.

Jenis Makanan dan Keadaan Isi Lambung Ikan Hasil Tangkapan

Setengah dari jumlah ikan yang dianalisis isi lambungnya menunjukkan kondisi lambung yang kosong. Hasil analisis terhadap isi lambung 279 contoh ikan menunjukkan bahwa sebanyak 117 ikan (44%) ditemukan dalam keadaan kosong dan sebanyak 162 sisanya (56%) berada dalam kondisi berisi makanan. Persentase lambung kosong pada ikan yang tertangkap dengan pukat cincin yaitu sebesar 43%, sedangkan yang tertangkap dengan pancing ulur sebesar 37%. Tabel 1 menunjukkan persentase jumlah ikan dengan lambung kosong dan nilai kepenuhan lambung untuk tiap jenis ikan yang tertangkap oleh pukat cincin dan pancing ulur. Jenis ikan yang tertangkap dengan pukat cincin yang memiliki persentase lambung kosong dari yang tertinggi sampai yang terendah secara berturut-turut yaitu layang (67.39%), tuna sirip kuning (55.1%), cakalang (51.16%), sunglir (21.05%), tongkol (15.38%) dan lemadang (0%). Persentase lambung kosong untuk jenis ikan yang tertangkap menggunakan pancing

ulur dari yang tertinggi yaitu tuna sirip kuning (43.59%), lemadang (33.33%) dan cakalang (20%). Nilai kepenuhan lambung ikan yang tertangkap menggunakan pukat cincin yang tertinggi yaitu ikan layang yang memiliki nilai rata-rata kepenuhan lambung sebesar 4.55%, diikuti oleh tongkol (3.55%), lemadang (2.72%), tuna sirip kuning (2.31%), sunglir (2.11%) dan cakalang dengan nilai terendah sebesar 1.25%. Nilai kepenuhan lambung ikan yang tertangkap menggunakan pancing ulur dari yang tertinggi hingga terendah yaitu cakalang (3.46%), lemadang (3.25%) dan tuna sirip kuning (2.33%).

Tabel 1. Jumlah lambung yang dianalisis, persentase jumlah lambung kosong dan tingkat kepenuhan lambung ikan yang tertangkap dengan pukat cincin dan pancing ulur

Table 1. Numbers of analyzed guts, empty guts percentage and gut fullness level of fish caught by purse seine and handline

Alat tangkap	Jenis Ikan	Jumlah contoh	% Isi perut kosong	Kepenuhan lambung (% berat badan)	
				Rata-rata	Maks
Pukat cincin	Cakalang	43	51.16	1.25	4.71
	Tuna sirip kuning	49	55.10	2.31	7.06
	Lemadang	10	0.00	2.72	5.22
	Sunglir	38	21.05	2.11	5.08
	Tongkol	26	15.38	3.55	6.25
	Layang	46	67.39	4.55	7.69
Pancing ulur	Cakalang	10	20.00	3.46	5.00
	Lemadang	18	33.33	3.25	6.25
	Tuna sirip kuning	39	43.59	2.33	5.92

Jenis makanan yang ditemukan pada lambung ikan yang tertangkap oleh pukat cincin tidak bervariasi. Isi lambung ikan contoh terdiri dari : lemuru (*Sardinella spp.*), teri (*Stolephorus spp.*), layang (*Decapterus sp.*), tongkol (*Euthynnus sp.*), cakalang (*Katsuwonus sp.*), udang kecil (*Acetes spp.*), larva Stomatopoda, dan cumi-cumi (*Loligo sp.*). Tabel 2 menunjukkan bahwa jenis makanan yang ditemukan pada lambung ikan yang tertangkap menggunakan pukat cincin hanya terdiri dari tiga jenis yaitu

lemuru, teri dan cumi-cumi. Jenis makanan yang dominan yaitu lemuru, yang ditemukan pada semua jenis ikan contoh. Nilai frekuensi kejadian (%F) ikan lemuru bernilai 100% untuk jenis ikan cakalang, lemadang dan sunglir, sedangkan untuk jenis tuna sirip kuning, tongkol, dan layang masing-masing bernilai 86%, 55% dan 33%. Ikan teri hanya ditemukan pada jenis ikan tongkol dan layang dengan frekuensi kejadian sebesar 45% dan 67%. Cumi-cumi hanya ditemukan pada ikan tuna sirip kuning dengan frekuensi kejadian 23%.

Tabel 2. Frekuensi kejadian (%F) jenis makanan yang ditemukan pada lambung ikan yang tertangkap menggunakan pukat cincin

Table 2. Occurrence frequency (%F) of food found in guts of fishes caught by purse seine

Jenis Ikan	%F Jenis makanan		
	Lemuru	Teri	Cumi-cumi
Cakalang	100	0	0
Tuna sirip kuning	86	0	23
Lemadang	100	0	0
Sunglir	100	0	0
Tongkol	55	45	0
Layang	33	67	0

Ikan yang tertangkap menggunakan pancing ulur memiliki diet yang lebih bervariasi (Tabel 3). Ikan cakalang hanya memakan lemuru dan teri dengan frekuensi kejadian masing-masing sebesar 75% dan 38%. Ikan tuna sirip kuning selain memakan cumi-cumi (41%), juga

memakan tongkol (18%), cakalang (18%), dan udang/larva Stomatopoda (18%), serta sejumlah kecil ikan lemuru (9%). Ikan lemadang memakan jenis ikan lemuru, tongkol dan cakalang dengan frekuensi kejadian masing-masing 33% serta ikan layang dengan frekuensi kejadian hanya 8%.

Tabel 3. Frekuensi kejadian (%F) jenis makanan yang ditemukan pada lambung ikan yang tertangkap menggunakan pancing ulur

Table 3. Occurrence frequency (%F) of food found in guts of fishes caught by handline

Jenis Ikan	%F Jenis Makanan						
	Lemuru	Teri	Cumi-cumi	Tongkol	Cakalang	Layang	Udang/larva Stomatopoda
Cakalang	75	38	0	0	0	0	0
Tuna sirip kuning	9	0	41	18	18	0	18
Lemadang	33	0	33	33	0	8	0

Bahasan

Sumber Daya Hayati Ikan di Sekitar Rumpon Laut Dalam

Keberadaan rumpon di perairan laut dalam yang dipasang oleh nelayan Pacitan mampu menarik berkumpulnya paling sedikit 16 spesies ikan dari 8 suku yang berbeda. Sebagian besar spesies tersebut merupakan jenis ikan yang berasosiasi dengan keberadaan rumpon, sedangkan cumi-cumi dan lemuru bukan termasuk spesies yang berasosiasi dengan rumpon, berdasarkan hasil survei Taquet et al. (2007). Tiga diantara keenambelas spesies ikan hasil tangkapan tersebut (cakalang, tuna sirip kuning dan albakora) merupakan ikan dengan nilai ekonomis tinggi. Jumlah spesies yang berkumpul di sekitar rumpon mungkin lebih banyak dari data jenis ikan yang didaratkan di PPP Tamperan, karena tidak mungkin semua jenis ikan dapat tertangkap oleh pukot cincin dan pancing ulur yang dioperasikan oleh nelayan Pacitan. Teknik pengoperasian pukot cincin yang dilakukan pada malam hari dengan menggunakan bantuan cahaya dapat menyebabkan hanya jenis yang bersifat fototaksis positif saja yang tertangkap, sedangkan jenis yang bersifat fototaksis negatif tidak akan tertangkap karena bersembunyi di bawah rumpon atau berenang menjauhi sumber cahaya. Ikan tongkol, kuwe dan cumi-cumi termasuk dalam spesies yang memiliki sifat

fototaksis positif yang kuat terhadap cahaya dengan iluminasi tinggi (Fauziyah et al., 2012). Ikan cakalang, lemuru, layang, dan kembung termasuk dalam jenis yang menyukai iluminasi cahaya rendah (Sudirman et al., 2003). Yusfiandayani (2004) mendapati ada 17 spesies di sekitar rumpon laut dangkal yang dipasang di perairan Pasauran, Provinsi Banten. Hasil survei visual bawah air yang dilakukan oleh Taquet et al. (2007) mendapati 32 spesies ikan yang berkumpul dan berasosiasi dengan keberadaan rumpon. Sebagian besar spesies yang diamati merupakan spesies yang biasanya hidup di perairan pantai dan spesies ikan karang yang masih berukuran kecil (*juvenile*) yang biasanya dianggap sebagai hasil tangkapan sampingan pada perikanan pukot cincin. Rumpon di Samudera Hindia selatan Jawa dipasang pada jarak yang jauh (20-130 mil) dari pantai dengan kedalaman laut antara 1 300-5 200 meter, sehingga keanekaragaman jenis ikannya lebih rendah.

Taquet et al. (2007) mendapati bahwa sebagian besar ikan yang berasosiasi dengan rumpon berenang pada jarak yang sangat dekat dengan rumpon (0.5-2 meter dari pelampung dan atraktor), kecuali untuk ikan jenis tuna (termasuk cakalang dan tuna sirip kuning) berenang bergerombol pada jarak yang lebih jauh, bahkan seringkali meninggalkan rumpon. Hal ini dapat menjelaskan mengenai alasan mengapa hanya jenis cakalang,

tuna sirip kuning kecil dan layang yang tertangkap oleh pukot cincin. Ketiga jenis ikan tersebut berenang pada jarak yang jauh dari rumpon dan tidak terlalu terikat dengan konstruksi rumpon, sehingga mudah untuk dirangsang menjauhi rumpon dengan menggunakan rumpon bantu dan rakit lampu yang dipasang pada jarak 50-200 meter dari pelampung rumpon sebelum akhirnya dilingkari oleh jaring pukot cincin. Ikan lemadang, pogot, sunglir, dan kuwe merupakan jenis yang paling umum terdapat di dekat konstruksi rumpon maupun benda mengapung lainnya, sehingga seringkali tertangkap oleh pukot cincin bersamaan dengan jenis ikan target utama penangkapan. Hiu kecil dan ternggiri juga terkadang ditemui di sekitar rumpon, meskipun dengan frekuensi yang sedikit. Marlin dan tuna mata besar umumnya tertangkap menggunakan pancing ulur pada kedalaman di atas 100 meter.

Ikan cakalang merupakan jenis ikan yang paling umum ditangkap di sekitar rumpon. Dagorn *et al.* (2012) menyebutkan bahwa sekitar 57-82 % produksi ikan yang ditangkap di sekitar rumpon di empat perairan samudera merupakan jenis ikan ini. Cakalang merupakan jenis ikan yang memiliki tingkat pertumbuhan dan perkembangbiakan yang cepat, sehingga dianggap mampu bertahan terhadap tekanan dari tingginya kegiatan penangkapan terhadap spesies tersebut (Fromentin dan Fonteneau, 2001). Jenis ikan tersebut belum dianggap mengalami tangkap lebih hingga sekarang, namun peningkatan penggunaan rumpon di masa yang akan datang dikhawatirkan dapat berdampak buruk bagi keberadaan stok ikan ini di lautan (Maunder, 2011).

Proporsi hasil tangkapan ikan tuna sirip kuning, albakora dan tuna mata besar di sekitar rumpon lebih rendah dibandingkan cakalang. Persentase produksi ikan tuna sirip kuning di sekitar rumpon berkisar antara 14-25% (Dagorn *et al.*, 2012).

Sebaran ikan tuna sirip kuning dan albakora di perairan Samudera Hindia relatif sama (Maguire *et al.*, 2006), namun produksi hasil tangkapan albakora

di Pacitan jauh lebih rendah dibandingkan dengan tuna sirip kuning. Hal ini kemungkinan disebabkan karena tingkah laku dan kedalaman renang kedua jenis ikan yang berbeda. Ikan tuna sirip kuning yang masih muda berenang di dekat permukaan bersamaan dengan cakalang dan ikan lainnya sehingga banyak tertangkap oleh pukot cincin. Jenis albakora jarang didapati di permukaan sehingga tidak tertangkap oleh pukot cincin dan hanya tertangkap oleh pancing ulur. Tuna sirip kuning dewasa berenang pada kedalaman 100-250 meter, sedangkan albakora berenang pada lapisan yang lebih dalam yaitu antara 150-600 meter dan menyukai suhu yang lebih rendah sehingga lebih banyak didapati di atas lintang 10° LS (Collette dan Nauen, 1983). Tuna mata besar lebih menyukai perairan yang dingin (17°-22° C) dan sebarannya lebih banyak di daerah sub tropis di atas 13° LS (Collette dan Nauen, 1983), sehingga jarang tertangkap oleh pancing ulur yang dioperasikan oleh nelayan Pacitan. Ketiga jenis tuna tersebut memiliki tingkat pertumbuhan dan perkembangbiakan yang rendah. Sebagian besar tuna sirip kuning yang tertangkap di sekitar rumpon berupa juvenil dan ikan yang belum dewasa, sehingga keberlanjutan sumber daya ikan tersebut di perairan terancam.

Stok sumber daya jenis ikan pelagis kecil lain seperti layang, tongkol, dan kembung nampaknya tidak terlalu terpengaruh oleh penggunaan rumpon karena perkembangbiakannya yang cepat dan tekanan akibat penangkapannya yang masih rendah. Tertangkapnya jenis ikan yang lambat pertumbuhannya seperti lemadang, sunglir, marlin, dan hiu, meskipun jumlahnya sedikit, perlu menjadi perhatian karena dikhawatirkan dapat mengurangi stok jenis ikan-ikan tersebut di perairan.

Analisis Isi Lambung Ikan yang Berasosiasi dengan Rumpon Laut Dalam

Ikan yang tertangkap di sekitar rumpon didapati dalam kondisi perut yang kosong atau berisi makanan namun dengan tingkat kepenuhan lambung yang rendah. Tingginya persentase jumlah ikan dalam kondisi

perut yang kosong (44%) dan rendahnya nilai rata-rata kepenuhan lambung mengindikasikan rendahnya aktivitas makan dari ikan-ikan yang berkumpul di sekitar rumpun. Hal ini dapat disebabkan karena tingginya persaingan dalam mendapatkan makanan karena besarnya biomassa ikan yang ada dan sedikitnya jumlah makanan yang tersedia. Sejumlah penelitian menunjukkan tingginya persentase jumlah lambung yang kosong pada ikan-ikan yang berasosiasi dengan rumpun hanyut (Menard *et al.*, 2000).

Persentase lambung kosong pada ikan yang tertangkap dengan pukat cincin (43%) lebih tinggi dibandingkan yang tertangkap dengan pancing ulur (37%). Hal ini bisa disebabkan karena perbedaan metode pengoperasian kedua alat tangkap, yaitu pancing ulur menangkap ikan yang sedang aktif mencari makan, sedangkan pukat cincin menangkap ikan di saat ikan tidak sedang aktif mencari makan (Malone *et al.*, 2011). Menard *et al.* (2000) juga mendapati bahwa ikan tuna sirip kuning yang tertangkap menggunakan pukat cincin di dekat rumpun memiliki persentase perut kosong (65%) yang lebih besar daripada yang ditangkap tanpa rumpun (17%).

Ikan yang berasosiasi dengan rumpun nampaknya memiliki kesempatan yang lebih kecil untuk mendapatkan makanan dengan jumlah yang memadai. Persentase lambung kosong pada rumpun yang dipasang di dekat pantai relatif lebih rendah, yaitu hanya < 20% (Jaquemet *et al.*, 2011) dan < 37% (Malone *et al.*, 2011). Kondisi ini menggambarkan bahwa secara umum jumlah ketersediaan makanan di perairan sekitar rumpun laut dalam tidak memadai untuk memenuhi kebutuhan semua biomassa ikan yang berkumpul di sekitarnya, dan bahwa semakin jauh dari pantai, ketersediaan makanannya semakin sedikit. Banyaknya jumlah rumpun yang dipasang oleh nelayan dapat mempengaruhi pola pergerakan ikan dan menimbulkan apa yang disebut sebagai perangkap ekologis (*ecological trap*), yaitu gerombolan ikan tergiring ke suatu area perairan yang miskin akan sumber makanan, sehingga berpengaruh pada pertumbuhannya, dan juga dapat mempertinggi tingkat

kematiannya, baik kematian yang alami maupun kematian akibat pemangsa oleh ikan lain (Hallier dan Gaertner, 2008).

Tingginya tingkat kompetisi dalam mendapatkan makanan di sekitar rumpun laut dalam juga dapat dibuktikan dari rendahnya nilai rata-rata indeks kepenuhan lambung pada ikan yang berasosiasi dengan rumpun. Ikan layang dan tongkol sangat diuntungkan dengan ukurannya yang kecil, karena kebutuhannya akan jumlah makanan yang harus dikonsumsi tentu lebih sedikit dibandingkan spesies lain yang ukurannya lebih besar, meskipun tingginya kompetisi tetap membuat proporsi lambung kosong untuk kedua spesies ini cukup besar. Ikan tuna sirip kuning dan cakalang menjadi jenis yang paling tidak diuntungkan karena kebutuhan akan makanannya yang banyak dan harus berkompetisi dengan sesamanya, sehingga nilai rata-rata kepenuhan lambungnya jauh lebih rendah dari nilai maksimumnya. Cakalang dan tuna sirip kuning memiliki kecenderungan untuk meninggalkan rumpun tempatnya berorientasi untuk mencari tempat lain yang memiliki lebih banyak makanan (Govinden *et al.*, 2012).

Ikan yang tertangkap oleh pukat cincin di sekitar rumpun, kecuali sebagian kecil dari tuna sirip kuning, tongkol, dan layang hanya memangsa ikan lemuru. Ikan lemuru, terutama jenis *Sardinella lemuru* merupakan ikan pelagis kecil yang hidup di dekat permukaan (pelagis-neritik) dan beruaya di laut (Riede, 2004) pada kedalaman 15-100 meter (Pauly *et al.*, 1996) dan tersebar luas pada 38° LU-33° LS, 97° BT-134° BT (FAO-FIGIS, 2005) sehingga sangat mungkin jika jenis ikan ini ditemukan di perairan Samudera Hindia selatan Jawa pada 8°-12° LS dan menjadi sumber makanan bagi ikan-ikan yang berasosiasi dengan rumpun laut dalam yang dipasang oleh nelayan Pacitan pada lintang tersebut. Perairan di selatan Jawa sangat dipengaruhi oleh adanya angin muson yang berakibat pada terjadinya *upwelling* sehingga menyebabkan perairan ini kaya akan plankton yang menjadi makanan ikan lemuru. Penelitian ini dilaksanakan saat musim

angin muson barat di mana kelimpahan plankton di selatan Jawa lebih sedikit, sehingga kemungkinan kelimpahan lemuru juga menurun. Hal ini menyebabkan ketersediaan makanan di perairan ini lebih sedikit, sehingga ikan yang berkumpul di sekitar rumpon tidak mendapatkan makanan dalam jumlah yang memadai. Ikan lemuru yang didapati pada lambung ikan contoh masih berukuran kecil dengan panjang 5-15 cm. Ikan yang berenang di dekat konstruksi rumpon umumnya berukuran kecil, sehingga lebih memilih jenis makanan yang berukuran kecil yang sesuai dengan bukaan mulutnya, sehingga lemuru, teri dan cumi-cumi merupakan jenis makanan yang paling ideal. Ketiga jenis ikan mangsa tersebut umumnya berenang dalam bentuk gerombolan, sehingga peluang untuk dapat menangkapnya lebih besar.

Jenis makanan lainnya, berupa ikan teri dan cumi-cumi didapati dalam jumlah yang sedikit. Ikan teri didapati pada jenis ikan layang dan tongkol yang tertangkap menggunakan pukot cincin dengan frekuensi kejadian masing-masing 67% dan 45% serta pada ikan cakalang yang tertangkap oleh pancing ulur dengan frekuensi kejadian 38%. Ikan teri merupakan jenis makanan yang disukai oleh jenis ikan tongkol dan cakalang karena ikan teri merupakan ikan epipelagis yang hidup di dekat permukaan yang merupakan habitat ikan tongkol dan cakalang (Azwir *et al.*, 2004). Ikan teri yang terdapat di selatan Jawa merupakan jenis *Stolephorus commersoni*. Ikan teri ini memiliki panjang maksimum 10 cm, berenang pada kedalaman 0-50 meter dan tersebar di perairan tropis pada lintang 27° LU-24° LS dan bujur 38° BT-155° BT (Whitehead *et al.*, 1988). Sebarannya yang luas ini menjelaskan mengapa jenis ikan ini masih didapati pada perut ikan cakalang yang tertangkap pada rumpon yang terpasang pada posisi lintang di atas 9° LS. Sedikitnya jumlah ikan teri yang didapati pada ikan cakalang, tongkol dan layang ini kemungkinan disebabkan karena ikan teri tersebut lebih banyak hidup di dekat pantai dan bersifat anadromus (Riede, 2004), sementara ikan cakalang yang tertangkap oleh pancing ulur hidup jauh dari

pantai. Ikan lemuru, cumi-cumi dan teri yang menjadi makanan ikan-ikan pemangsa tersebut tidak tertangkap oleh pukot cincin. Hal tersebut kemungkinan disebabkan karena ikan-ikan pemangsa tersebut mendapatkan makanan dari tempat yang jauh dari rumpon dan kembali mendekati rumpon sebelum akhirnya tertangkap oleh pukot cincin dan pancing ulur. Fakta ini mengindikasikan bahwa berkumpulnya ikan di sekitar rumpon bukan karena alasan biologis untuk mencari makan, namun lebih karena interaksi fisik dengan konstruksi rumpon.

Ikan cakalang yang tertangkap oleh pancing ulur yang memiliki ukuran lebih besar (50-80 cm) dibandingkan dengan yang tertangkap oleh pukot cincin (30-60 cm) didapati hanya memakan ikan lemuru dan teri. Ikan cakalang memang menyukai ikan yang berukuran kecil dan bergerak bergerombol seperti teri, lemuru dan juvenil ikan lainnya karena sifatnya yang rakus (*voracious*). Sifat ini dimanfaatkan pada perikanan hupate (*pole and line*) yang memanfaatkan umpan hidup berukuran kecil untuk menarik ikan cakalang berkumpul di sekitar kapal sebelum dan selama proses pemancingan. Pancing tonda juga memanfaatkan sifat ini untuk memancing cakalang dengan cara menggerakkan umpan untuk menarik perhatian ikan cakalang dan memakan umpan tersebut. Tertangkapnya ikan cakalang oleh pancing ulur menggunakan umpan berukuran besar dan dalam keadaan mati agak berbeda dengan sifat alamiahnya. Hal ini kemungkinan disebabkan karena ikan yang tertangkap oleh pukot cincin berukuran besar sehingga memiliki bukaan mulut yang lebih besar dan berenang pada lapisan air yang dalam di mana ketersediaan makanan terbatas sehingga ikan cakalang tersebut bisa dan mau memakan ikan umpan.

Jenis tuna dan lemadang, selain memangsa jenis ikan yang tidak berasosiasi dengan rumpon seperti lemuru, cumi-cumi dan udang/larva udang, juga didapati memangsa jenis ikan lain yang berasosiasi dengan rumpon berupa tongkol, cakalang dan layang. Brock

(1985) dan Buckley dan Miller (1994) menyebutkan bahwa ikan predator seperti tuna dan sejenisnya, yang berasosiasi dengan rumpon sebagai predator ternyata tidak memakan spesies ikan lain yang berasosiasi dengan rumpon. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sifat oportunistik pada tuna sirip kuning semakin terlihat dengan bertambahnya ukurannya, sehingga didapati bahwa jenis tuna sirip kuning yang berukuran besar (70-140 cm) memakan jenis ikan yang lebih bervariasi yang sebagian besarnya berupa ikan yang berasosiasi dengan rumpon (cakalang dan tongkol), dan lainnya berupa lemuru, cumi-cumi, udang kecil dan larva stomatopoda. Menard et al. (2000) menyebutkan bahwa tuna sirip kuning yang berukuran kecil (< 90 cm) yang berasosiasi dengan rumpon hanyut di perairan Atlantik memakan jenis ikan yang beragam yang tidak berasosiasi dengan rumpon. Mereka juga mendapati bahwa tuna sirip kuning yang lebih besar (> 90 cm) memakan ikan epipelagis, termasuk suku Scrombidae (jenis tuna) yang berukuran kecil yang seringkali berkumpul di sekitar rumpon. Pergeseran jenis makanan pada tuna sirip kuning juga teramati oleh Graham et al. (2007), di mana tuna yang masih juvenil (<50 cm) memakan larva krustasea dan yang besar (>50 cm) memakan udang laut dalam, anakan ikan karang yang masih bersifat pelagis dan ikan-ikan epipelagis lainnya. Pergeseran makanan pada tuna yang lebih besar ini kemungkinan disebabkan oleh semakin meningkatnya naluri predator dan kecepatan renangnya sehingga mampu memburu mangsa yang lebih besar dan cepat seperti cakalang dan tongkol. Kurangnya ketersediaan makanan dan menurunnya naluri keterikatan pada rumpon membuat tuna cenderung berenang pada jarak yang lebih jauh dari rumpon dan lebih dalam, sehingga bisa mendapatkan jenis makanan lain berupa cumi-cumi, udang, larva udang dan kepiting. Hal yang sama juga nampaknya berlaku pada lemadang yang berukuran besar (60-100 cm), meskipun kedalaman renangnya tidak sedalam tuna sirip kuning. Girard et al. (2004) melalui teknik penandaan dan pelacakan (*taging and tracking*) pada tuna sirip kuning (panjang baku 50-170 cm) mendapati bahwa

tuna sirip kuning yang berorientasi terhadap sebuah rumpon terkadang berkunjung ke rumpon terdekat, sebelum akhirnya kembali ke rumpon awalnya jika kondisi di sekitar rumpon yang dikunjungi tidak lebih baik dibandingkan rumpon sebelumnya. Aktivitas pergerakan menjauh dari rumpon inilah yang memungkinkan tuna sirip kuning mendapatkan makanan yang lebih bervariasi dibandingkan dengan makanan yang tersedia di sekitar rumpon asalnya. Jenis makanan yang dipilih oleh ikan yang berorientasi terhadap rumpon juga menunjukkan bahwa ikan-ikan tersebut lebih memilih ikan yang mudah ditangkap, berupa ikan kecil yang bergerombol dan berenang lambat seperti lemuru, teri, cum-cumi dan udang, dibandingkan ikan yang besar dan perenang cepat seperti tongkol, layang dan cakalang meskipun ketiganya tersedia secara melimpah di perairan.

KESIMPULAN

Rumpon laut dalam mampu mengumpulkan 16 jenis ikan yaitu cakalang, tuna sirip kuning, layang, albakora, tuna mata besar, marlin, tongkol, cumi-cumi, tenggiri, lemuru, lemadang, pogot, sunglir, kuwe, kembung dan hiu. Persentase ikan dengan lambung kosong yaitu 44%. Jenis makanan ikan yang ditangkap dengan pukat cincin yaitu lemuru, teri, dan cumi-cumi, sedangkan ikan yang ditangkap dengan pancing ulur memakan lemuru, teri, cumi-cumi, tongkol, cakalang, layang, udang dan larva Stomatopoda. Penggunaan rumpon dapat menimbulkan dampak negatif berupa kompetisi dalam memperoleh makanan yang ketersediaannya terbatas. Kondisi ini dapat mengganggu keberlangsungan sumberdaya ikan.

DAFTAR PUSTAKA

(KKP) Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2014b. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 26/PERMEN-KP/2014 tentang Rumpon. [Internet]. [diunduh pada 28 Agustus 2015]. Tersedia pada <http://djpt.kkp.go.id>.

- (FAO-FIGIS) Food and Agricultural Organization-Fisheries Global Information System. 2005. A world overview of species of interest to fisheries. Chapter: *Sardinella lemuru*. [Internet]. [diunduh pada 1 September 2016]. Tersedia pada <http://www.fao.org/figis/servlet/species?fid=2892?>.
- Azwir, Muchlisin ZA, Ramadhani I. 2004. Studi isi lambung cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dan tongkol (*Auxis thazard*). *J Natural*. 4:20-23.
- Brock RE. 1985. Preliminary study of the feeding habits of pelagic fish around Hawaiian fish aggregating devices, or can fish aggregation devices enhance local fish productivity?. *Bull Mar Sci*. 37:40-49.
- Buckley TW, Miller BS. 1994. Feeding habits of yellowfin tuna associated with fish aggregation devices in American Samoa. *Bull Mar Sci*. 55:445-459.
- Collette BB, Nauen CE. 1983. FAO Species Catalogue Vol. 2: scombrids of the world. An annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date. *FAO Fish Synop* 125(2):137p.
- Dagorn L, Holland KN, Restrepo V, Moreno G. 2012. Is it good or bad to fish with FADs? What are the real impacts of the use of drifting FADs on pelagic marine ecosystems?. *Fish Fish*. 14(3):391-415.
- Dagorn L, Holland K N, Restrepo V and Moreno G 2013 Is it good or bad to fish with FADs? What are the real impacts of the use of drifting FADs on pelagic marine ecosystems? *Fish and fisheries*. 14 391-415
- Doray M. 2007. Typology of fish aggregations observed around moored fish aggregating devices in Martinique during the DAUPHIN project. FAO Fisheries Report No. 797. Rome (IT): FAO.
- Fauziyah, Saleh K, Hadi, Supriyadi F. 2012. Respon perbedaan cahaya intensitas cahaya lampu petromak terhadap hasil tangkapan bagan tancap di perairan Sungsang Sumatera Selatan. *Maspari J*. 4(2):215-224
- Fromentin JM, Fonteneau A. 2001. Fishing effects and life history traits: a case study comparing tropical versus temperate tunas. *Fish Res*. 53(2):133-50.
- Girard C, Simon B, Dagorn L. 2004. FAD: fish aggregating device or fish attracting device? a new analysis of yellowfin tuna movements around floating objects. *J Anim Behav*. 67:319-326.
- Govinden R, Jauhary R, Filmalter J, Forget F, Soria M, Adam S, Dagorn L. 2013. Movement behaviour of skipjack (*Katsuwonus pelamis*) and yellowfin (*Thunnus albacares*) tuna at anchored fish aggregating devices (FADs) in the Maldives, investigated by acoustic telemetry. *Aquat Living Res*. 26:69-77.
- Graham BS, Grubbs D, Holland K, Popp BN. 2007. A rapid ontogenetic shift in the diet of juvenile yellowfin tuna from Hawaii. *Mar Biol*. 150:647-658.
- Hallier JP, Gaertner D. 2008. Drifting fish aggregation devices could act as an ecological trap for tropical tuna species. *Mar Ecol Prog Ser*. 353:255-264.
- Hyslop EJ. 1980. Stomach contents analysis: a review of methods and their application. *J Fish Biol*. 17:411-429.
- Jaquemet S, Potier M, Menard F. 2011. Do drifting and anchored fish aggregating devices (FADs) similarly influence tuna feeding habits? A case study from the western Indian Ocean. *Fish Res J*. 107:283-290.
- Maguire JJ, Sissenwine M, Csirke J, Grainger R, Garcia S. 2006. The state of world highly migratory, straddling and other high seas fishery resources and associated species. FAO Fisher-

- ies Technical Paper 495:84 pp. Rome (IT). FAO.
- Malone MA, Buck KM, Moreno G, Sancho G. 2011. Diet of three large pelagic fishes associated with drifting fish aggregating devices (DFADs) in the western equatorial Indian Ocean. *Anim Biod Conserv J*. 34(2):287-295.
- Maunder MN. 2011. Updated indicators of stock status for skipjack tuna in the eastern Pacific Ocean. IATTC report. LaJolla (US).
- Marsac F, Fonteneau A, Menard F. 2000. Drifting FADs used in tuna fisheries: an ecological trap? *peche thoniere et dispositifs de concentration de poissons*. Edition Ifremer. *Actes Colloque*. 28:36-54.
- Maufroy, A., D. Kaplan, N. Bez, A. D. De Molina, H. Murua, L. Floch, E. Chassot and H. E. J. J. Poos (2016). -Massive increase in the use of drifting Fish Aggregating Devices (dFADs) by tropical tuna purse seine fisheries in the Atlantic and Indian oceans. *ICES Journal of Marine Science* 74(1): 215-225.
- Ménard F, Stéquer B, Rubin A, Herrera M, Marchal E. 2000. Food consumption of tuna in the equatorial Atlantic Ocean: FAD-associated versus unassociated schools. *Aquat Living Res*. 13:233-240.
- Noranarttragoon, P., Sinanan, P., Boonjohn, N., Khemakorn, P., & Yakupitiyage, A. (2013). The FAD fishery in the Gulf of Thailand: time for management measures. *Aquat. Living Resour*. 26, 85-96.
- Pauly D, Cabanban A, Torres FSB. 1996. Fishery biology of 40 trawl-caught teleosts of western Indonesia. In Pauly D. dan Martosubroto P (eds.) *Baseline studies of biodiversity: the fish resource of western Indonesia. ICLARM Studies and Reviews* (23):135-216.
- Riede K. 2004. *Global Register of Migratory Species - from Global to Regional Scales. Final Report of the R&D-Project*. Bonn (GR). Federal Agency for Nature Conservation 329 p.
- Riede K. 2004. *Global Register of Migratory Species - from Global to Regional Scales. Final Report of the R&D-Project*. Bonn (GR). Federal Agency for Nature Conservation 329 p.
- Romanov EV. 2002. Bycatch in the tuna purse-seine fisheries of the western Indian Ocean. *Fish Bull*. 100(1):90-105.
- Scott, G. and J. Lopez (2014). The use of FADs in tuna fisheries. European Parliament Policy Department B: Structural and Cohesion Policies: Fisheries Internal Policies, B/PECH/IC/2013-123: p 70.
- Sudirman, Baskoro MS, Purbayanto A, Monintja DR, Jufri M, Arimoto T. 2003. Adaptasi retina mata ikan layang (*Decapterus ruselli*) terhadap cahaya dalam proses penangkapan pada bagan rambo di Selat Makassar. *JIPP*. 10(2):85-92.
- Taquet M, Sancho G, Dagorn L, Gaertner JC, Itano D, Aumeeruddy R, Wendling B, Peignon C. 2007. Characterizing fish communities associated with drifting fish aggregating devices (FADs) in the Western Indian Ocean using underwater visual surveys. *Aquat Living Res J*. 20:331-341.
- Walliman N. 2011. *Research Methods the Basics*. New York (US). Routledge.
- Whitehead PJP, Nelson GJ dan Wongratana T. 1988. *FAO Species Catalogue*. Vol. 7. Clupeoid fishes of the world (Suborder Clupeoidei). An annotated and illustrated catalogue of the herrings, sardines, pilchards, sprats, shads, anchovies and wolf-herrings. *FAO Fish Synop*. 125(7/2):305-579. Rome (IT). FAO.
- Yusfiandayani R. 2004. Studi tentang mekanisme berkumpulnya ikan pelagis kecil di sekitar rumpon dan pengembangan perikanan di perairan Pasauran, Provinsi Banten [Disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.