

## Makanan dan kebiasaan makan ikan lemuru, *Sardinella lemuru* Bleeker, 1853 di perairan Selat Bali

[Food and feeding habit of Bali *Sardinella*, *Sardinella lemuru* Bleeker, 1853 in Bali Strait waters]

Nyoman Dati Pertami<sup>1,2</sup>, M.F. Rahardjo<sup>3</sup>, Ario Damar<sup>3</sup>, I.W. Nurjaya<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Program Doktorat, Sekolah Pascasarjana IPB  
Kampus IPB Dramaga, Jalan Agatis 16680

<sup>2</sup>Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana  
Jalan Raya Kampus UNUD Bukit Jimbaran, Badung 80361  
Email: [dati\\_pertami@yahoo.co.id](mailto:dati_pertami@yahoo.co.id)

<sup>3</sup>Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, FPIK IPB  
Kampus IPB Dramaga, Jalan Agatis 16680

<sup>4</sup>Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, FPIK IPB  
Kampus IPB Dramaga, Jalan Agatis 16680

Diterima: 10 Januari 2018; Disetujui: 12 Februari 2018

### Abstrak

Ikan lemuru (*Sardinella lemuru* Bleeker, 1853) adalah salah satu tangkapan utama nelayan di sekitar Selat Bali. Beberapa faktor yang disinyalir menjadi penyebab turunnya produksi ikan ini adalah upaya tangkap yang tidak dikelola baik pada masa lalu dan belum adanya batas ukuran yang boleh ditangkap. Selain faktor penangkapan tersebut, faktor lingkungan juga diduga berperan, misalnya ketersediaan makanannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap makanan dan kebiasaan makan ikan lemuru di perairan Selat Bali dan keterkaitannya dengan ketersediaan pakan alamnya di alam. Penelitian berlangsung selama 13 bulan, sejak Mei 2017-Mei 2018 di tiga area di perairan selat Bali, yaitu Pengambangan, Pekutatan, dan Yeh Leh. Organisme yang ditemukan di dalam saluran pencernaan ikan diidentifikasi hingga tingkat genera. Untuk kebiasaan makanan ikan, metode yang digunakan adalah Indeks Penting Relatif (IPR). Sementara itu, metode yang digunakan untuk menentukan makanan yang dipilih ikan adalah Indeks Pilihan Jenis Makanan. Berdasarkan nilai IPR, organisme makanan yang nilainya paling tinggi adalah dari kelas Cyanophyceae (*Trichodesmium*) dan Bacillariophyceae (*Nitzshia* dan *Chaetoceros*). Organisme yang paling banyak dimakan berubah-ubah bergantung kepada musim dan ukuran ikan. Plankton yang melimpah di perairan belum tentu ditemukan dalam jumlah yang banyak dalam saluran pencernaannya. Lemuru adalah ikan planktivora dan memilih makanannya.

Kata penting: makanan, kebiasaan makanan, planktivora, ikan lemuru, Selat Bali

### Abstract

Bali *Sardinella* (*Sardinella lemuru* Bleeker, 1853) was the main catch for fishermen around the Bali Strait waters. The unwell management of the catch effort and the unavailability of allowable catch size were suspected as the factors which made this fish become rare to catch in the Bali Strait nowadays. In addition, environmental factors were also thought to play a role, for example, food availability. This study aimed to reveal the food and feeding habits of Bali *Sardinella* in Bali Strait waters and their connectivity to the availability of natural food in nature. This study was held for 13 months, from May 2017-May 2018 in three areas of the Bali Strait waters, namely Pengambangan, Pekutatan, and Yeh Leh. All food organisms found in the digestive tract were identified to genus level. Feeding habit of fish was examined by the index of relative importance (IRI). Meanwhile, the food selectivity was determined using the index of electivity. Based on the IRI, the food organisms with the highest value were Cyanophyceae (*Trichodesmium*) and Bacillariophyceae (*Nitzshia* and *Chaetoceros*). The main food was varied regarding on season and fish size. Plankton which is abundant in the waters was not always found in large quantities in the digestive tract. Bali *Sardinella* is planktivorous fish and selective for their food.

Keywords: food, feeding habit, planktivore, Bali sardinella, Bali Strait

### Pendahuluan

Selat Bali merupakan perairan yang kaya kandungan nutrisi sehingga biomassa di dalam-

nya besar (Burhanuddin & Praseno 1982, Merta 1992). Selat Bali memiliki produktivitas biologi dan perikanan yang tinggi terutama perikanan pelagis kecil (Hendiarti *et al.* 2005, Susanto &

✉ Penulis korespondensi  
Alamat surel: [dati\\_pertami@yahoo.co.id](mailto:dati_pertami@yahoo.co.id)

Marra 2005). Sumber daya ikan pelagis kecil di perairan Selat Bali terdiri atas berbagai jenis ikan, diantaranya tongkol (*Auxis* spp.), layang (*Decapterus* spp.), slengseng (*Scomber japonicus*), kenyar (*Sarda orientalis*), banyar (*Rastrelliger kanagurta*) dan jenis-jenis *Sardinella*. Merta (1992) melaporkan bahwa ikan yang dominan di perairan Selat Bali adalah lemuru (*Sardinella lemuru*).

Status perikanan lemuru Selat Bali telah mengalami lebih tangkap ditinjau dari aspek biologi dan ekonomi (Tinungki 2005, Wujdi 2013). Mulai periode tahun 2009, hasil tangkapan ikan yang pernah menjadi tangkapan utama di Selat Bali ini menurun (Wiyono 2012). Beberapa faktor yang disinyalir menjadi penyebab turunnya produksi ikan ini adalah upaya tangkap yang tidak terkelola baik pada masa lalu dan belum adanya batas ukuran ikan yang boleh ditangkap. Selain faktor penangkapan, faktor lingkungan juga berperan terhadap ketersediaan sumber daya ikan di suatu lokasi (Bruno *et al.* 2013).

Makanan adalah salah satu faktor penentu populasi, pertumbuhan, dan kondisi ikan (Effendie 2002). Famili Clupeidea, termasuk lemuru, secara umum merupakan ikan pemakan plankton dan memperoleh makanan dengan cara menyaring makanannya (Affandi 2009). Ikan Clupeidae memegang peran ekologis penting sebagai pemakan plankton (Bukit *et al.* 2017). Ikan lemuru memakan makhluk hidup yang tersuspensi di air dengan melewati air ke struktur penyaringnya (tapis insang) dengan makanan utama berupa copepoda (zooplankton) (Soerjodinoto 1960, Burhanuddin *et al.* 1984).

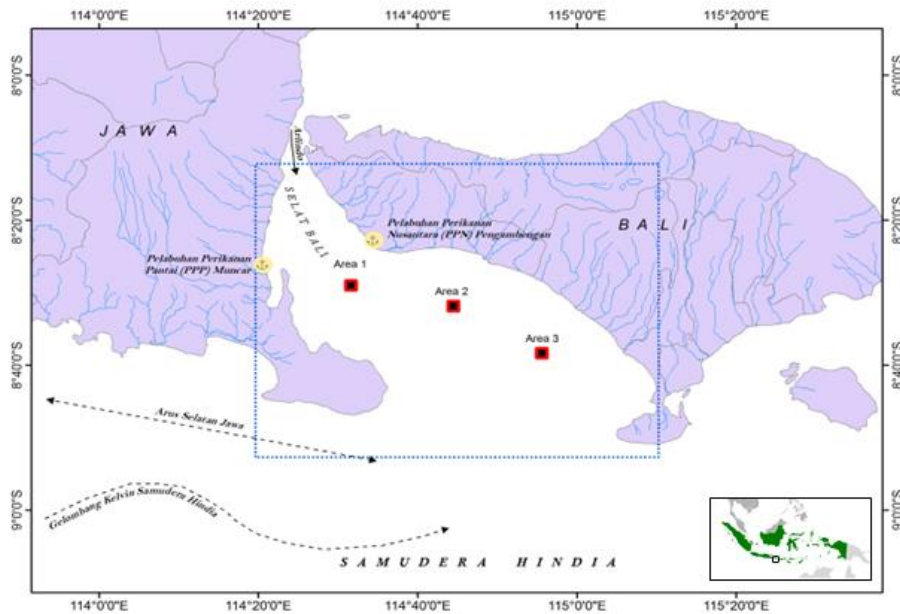
Beberapa dasawarsa setelahnya, Wudianto (2001) melaporkan bahwa fitoplankton ditemukan sebesar 43%, sementara copepoda hanya sebesar 27% dalam saluran pencernaan ikan lemuru.

Keterkaitan antara kelimpahan plankton dan ikan lemuru masih belum diketahui dengan jelas karena ketersediaan data plankton yang dilakukan dengan pengukuran langsung (*in situ*) masih sangat terbatas (Gaol *et al.* 2004). Selain itu, dalam lima tahun terakhir, tidak ditemukan adanya penelitian yang menganalisis makanan ikan lemuru selama musim paceklik ini. Kurangnya informasi terkait analisa makanan ikan lemuru yang melatarbelakangi penelitian ini dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan makanan dan kebiasaan makan ikan lemuru di perairan Selat Bali serta keterkaitannya dengan ketersediaan pakan alaminya di alam.

## **Bahan dan metode**

### ***Waktu dan lokasi***

Penelitian ini dilaksanakan selama 13 bulan, dari Mei 2017 hingga Mei 2018. Ikan lemuru diperoleh dari nelayan yang menangkap ikan di perairan Selat Bali di sekitar wilayah Pengambengan (Area 1), Pekutatan (Area 2), dan Yeh Leh (Area 3) (Gambar 1). Ikan contoh merupakan ikan yang ditangkap menggunakan pukot cincin dan jaring. Pukat cincin dikenal dengan nama lokal slerek. Ukuran mata jaring kantong pukot cincin adalah satu inci. Alat tangkap lain yang digunakan adalah jaring insang halus dengan ukuran mata jaring 2-2¼ inci.



Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel pada daerah penangkapan ikan lemuru di sekitar paparan Bali perairan Selat Bali.

Ikan lemuru diukur panjang totalnya hingga milimeter terdekat menggunakan penggaris berketelitian 1 mm. Bobot ikan ditimbang menggunakan timbangan digital berketelitian 0,1 gram. Ikan yang tertangkap dikelompokkan berdasarkan ukuran sesuai dengan Merta (1992), yaitu: 1) sempenit (berukuran < 11 cm), 2) protolan (berukuran 11-15 cm); 3) lemuru (berukuran 15-18 cm); dan 4) lemuru kucing (berukuran > 18 cm).

Ikan yang telah diukur dan ditimbang lalu dibedah untuk diambil saluran pencernaannya. Saluran pencernaan ikan lemuru dikeluarkan dari organ perut dan diawetkan menggunakan formalin dengan konsentrasi 5%. Saluran pencernaan tersebut dibawa ke Laboratorium Ekobiologi dan Konservasi Sumber Daya Perairan, Departemen MSP, FPIK IPB, untuk dianalisis makanan yang terdapat di dalamnya.

Makanan pada saluran pencernaan dikeluarkan dan jenisnya diidentifikasi sampai ke

tingkat genus menggunakan Yamaji (1979). Parameter yang dicatat untuk masing-masing organisme yang ditemukan meliputi jumlah, volume, dan frekuensi kejadiannya.

#### Analisis Data

Jenis makanan dalam lambung dianalisis menggunakan persamaan Indeks Penting Relatif (*Index of Relative Importance/IRI*) oleh Pinkas *et al.* (1971), yaitu:

$$IPR = (N + V) F$$

Keterangan: N= persentase jumlah satu macam makanan, V= persentase volume satu macam makanan, F= frekuensi kejadian satu macam makanan

Pembandingan sumber daya makanan yang ada dalam saluran pencernaan ikan dengan sumber daya yang ada dalam perairan dilakukan menggunakan indeks pilihan jenis makanan (*Index of Electivity*). Persamaan untuk menghitung indeks ini dikembangkan oleh Ivlev (1961).

$$E = \frac{r_i - n_i}{r_i + n_i}$$

Keterangan: E= indeks pilihan,  $r_i$ = persentase organisme ke-i yang dimakan,  $n_i$ = Persentase organisme ke-i di dalam perairan

Indeks pilihan makanan bernilai antara -1 hingga 1. Organisme makanan yang nilainya di bawah 0, berarti melimpah di perairan namun tidak banyak ditemukan di dalam saluran pencernaan ikan. Sebaliknya, semakin besar nilai indeks pilihan makanan, berarti organisme makanan tersebut tidak terlalu banyak di perairan namun banyak ditemukan di dalam saluran pencernaan.

### Hasil

Ikan lemuru yang dikoleksi dari tiga lokasi sampling berjumlah 470 ekor. Sebagian diantaranya (313 ekor) dikelompokkan menurut ukuran dan bulan sampling, kemudian dibedah dan diambil saluran pencernaannya untuk diperiksa (Tabel 1).

Berdasarkan hasil analisis isi lambung ikan lemuru, ditemukan empat kelas fitoplankton dan 13 kelas zooplankton. Fitoplankton yang ditemukan di dalam saluran pencernaan

ikan lemuru di perairan Selat Bali meliputi kelas Bacillariophyceae (42 genera), Chrysophyceae (1 genus), Cyanophyceae (2 genera), dan Dinophyceae (7 genera). Sementara itu, zooplankton yang paling banyak ditemukan dalam saluran pencernaan ikan lemuru adalah kelas Malacostraca (17 genera), Ciliata (8 genera), Hexanauplia (5 genera), Maxillopoda (4 genera), dan kelas Gastropoda serta Rorifera yang masing-masing terdiri atas dua genera. Tujuh kelas zooplankton yang lainnya, masing-masing terdiri atas satu genus. Organisme yang ditemukan dalam saluran ikan lemuru berdasarkan kelompok kelas dan genus secara lengkap diuraikan dalam Tabel 2.

Total Nilai Indeks Penting Relatif (IPR) masing-masing organisme yang ditemukan dalam saluran pencernaan ikan lemuru di perairan Selat Bali sebesar 14.418 (Tabel 3). Terdapat 44 jenis organisme dengan nilai IPR yang sangat kecil (kurang dari 0,1) dan 32 jenis organisme dengan nilai IPR antara 0,1-10. *Trichodesmium* (Cyanophyceae) memiliki nilai IPR tertinggi dan diikuti oleh *Nitzschia* dan *Chaetoceros* dari kelas Bacillariophyceae. Untuk kelompok zooplankton, Copepoda adalah yang memiliki nilai

Tabel 1. Komposisi ukuran ikan lemuru (*Sardinella lemuru* Bleeker 1853) di perairan Selat Bali pada bulan Mei 2017-Mei 2018

Bulan	Tahun	Sempenit	Protolan	Lemuru	Lemuru Kucing	Total
Mei	2017			6		6
Juni	2017					0
Oktober	2017	4	7	3		14
November	2017	6	144	1	2	153
Desember	2017		77	7	1	85
Januari	2018		26	5	7	38
Februari	2018		1	2		3
April	2018			5	3	8
Mei	2018			6		6
TOTAL		10	255	35	13	313

IPR tertinggi. Terdapat 13 kelas zooplankton, di mana organisme yang paling banyak ditemukan dalam lambung ikan lemuru merupakan organisme dari kelas Malacostraca, Ciliata, Hexanauplia, dan Maxillopoda.

Perbandingan nilai IPR masing-masing jenis organisme berdasarkan bulan pengamatan dapat dilihat pada Gambar 2 yang menampilkan

sepuluh jenis organisme dengan nilai IPR tertinggi. Organisme dari Kelas Cyanophyceae dan Bacillariophyceae merupakan yang paling banyak dimakan oleh ikan lemuru setiap bulannya di perairan Selat Bali. *Nitzschia* dan *Trichodesmium*, secara bergantian, merupakan organisme yang dengan nilai IPR tertinggi.

Tabel 2. Organisme makanan ikan lemuru di perairan Selat Bali

Kelompok	Jenis Organisme
<b>FITOPLANKTON</b>	
Bacillariophyceae	<i>Achnanthes, Amphiprora, Amphora, Asterionella, Asterolampra, Bacillaria, Bacteriastrum, Biddulphia, Campylodiscus, Chaetoceros, Climacosphenia, Cocconeis, Coscinodiscus, Cyclotella, Cymbella, Detonula, Diatoma, Diploneis, Dytillum, Eucampia, Fragilaria, Gyrosigma, Halosphaera, Hemiaulus, Hemidiscus, Licmophora, Mastogloia, Melosira, Navicula, Nitzschia, Pelagothrix, Planktoniella, Pleurosigma, Rhizosolenia, Stephanopyxis, Streptotheca, Surirella, Tabelaia, Thalassionema, Thalassiosira, Thalassiotrix, Triceratium</i>
Chrysophyceae	<i>Dictyocha</i>
Cyanophyceae	<i>Rhabdonema, Trichodesmium</i>
Dinophyceae	<i>Ceratium, Dinophysis, Gonyaulax, Gymnodinium, Ornithocercus, Peridinium, Pyrocystis</i>
<b>ZOOPLANKTON</b>	
Branchiopoda	<i>Bosmina</i>
Ciliata	<i>Codonellopsis, Eutintinnus, Favella, Parafavella, Prorodon, Rhabdonella, Tintinnopsis, Undella</i>
Dalyelliidae	<i>Sergia</i>
Eurotatoria	<i>Synchaeta</i>
Gastropoda	<i>Amphorella, Creseis</i>
Hexanauplia	<i>Calanopia, Euchaeta, Euchirella, Labidocera, Tigriopus</i>
Malacostraca	<i>Acartia, Balanus, Calanus, Centropages, Conchoecia, Corycaeus, Evadne, Macrosetella, Microsetella, Mysis, Nauplius, Oithona, Oncaea, Phronima, Podon, Sapphirina, Temora</i>
Maxillopoda	<i>Copilia, Cyclops, Kopepoda, Sacculina</i>
Polychaeta	<i>Polychaeta</i>
Polycystina	<i>Sphaerozoum</i>
Rotifera	<i>Brachionus, Notholca</i>
Tentaculata	<i>Cestum</i>
Thaliacea	<i>Salpa</i>

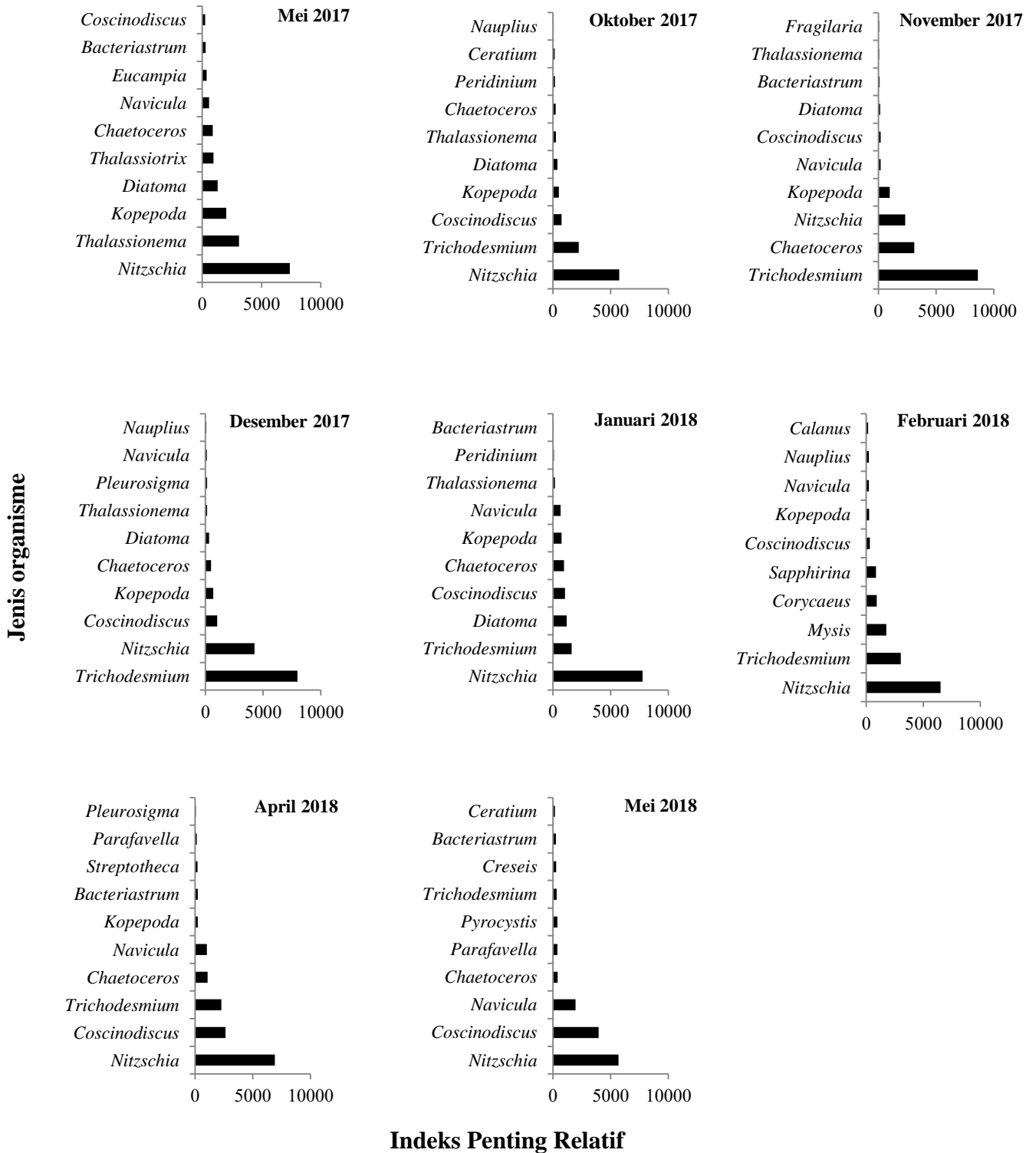
Tabel 3. Nilai Indeks Penting Relatif makanan ikan lemuru di perairan Selat Bali

No	Organisme	Indeks Penting Relatif
1	<i>Trichodesmium</i>	6.981
2	<i>Nitzschia</i>	3.445
3	<i>Chaetoceros</i>	1.752
4	Copepoda	852
5	<i>Coscinodiscus</i>	459
6	<i>Diatoma</i>	275
7	<i>Navicula</i>	208
8	<i>Thalassionema</i>	132
9	<i>Bacteriastrum</i>	53
10	<i>Nauplius</i>	42
11	<i>Fragilaria</i>	41
12	<i>Pleurosigma</i>	38
13	<i>Ceratium</i>	26
14	<i>Thalassiotrix</i>	22
15	<i>Eucampia</i>	16
16	<i>Peridinium</i>	14
17	Lainnya	59
TOTAL		14.418

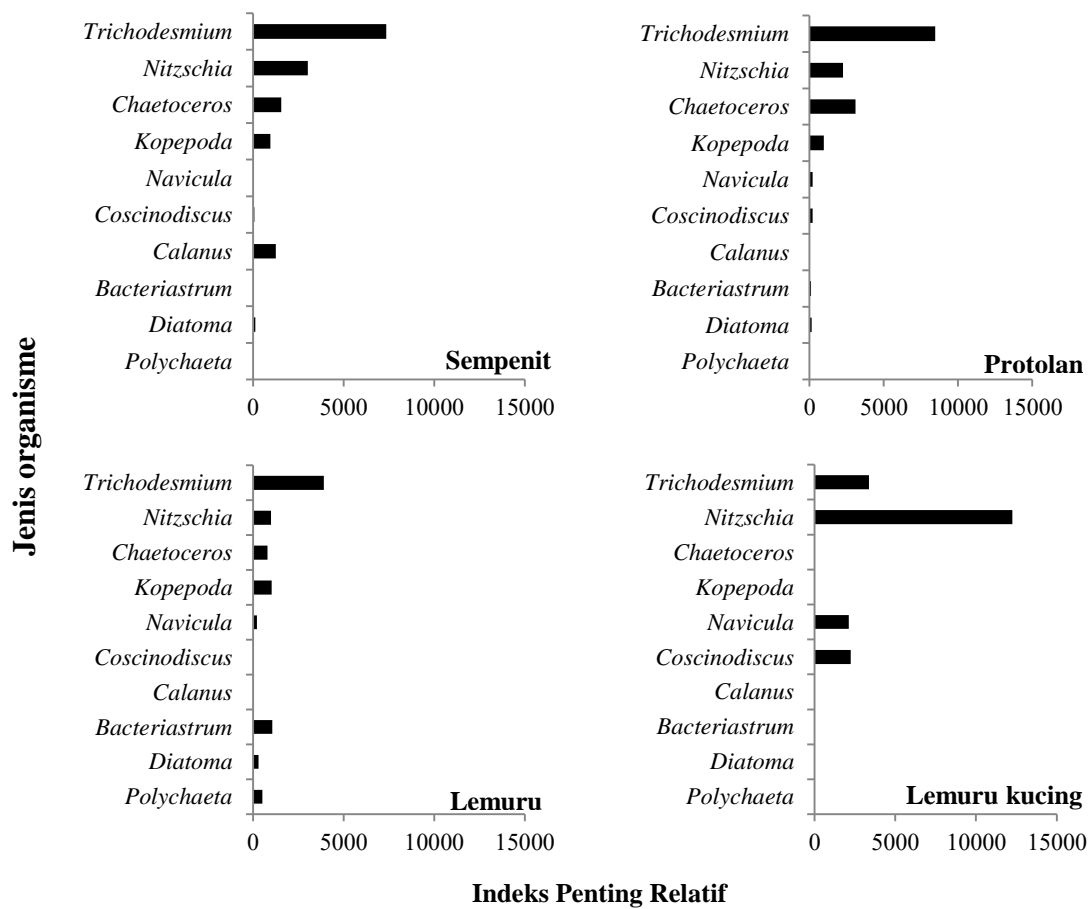
Berdasarkan ukuran panjangnya, ikan lemuru dikelompokkan dalam empat kelompok ukuran. Tiap-tiap kelompok diketahui memiliki urutan organisme yang berbeda dalam penyusunan proporsi nilai IPR makanannya. Isi lambung kelompok ukuran ikan sempenit, protolan, dan lemuru, lebih banyak ditemukan jenis *Trichodesmium* (Cyanophyceae), sedangkan kelompok ukuran lemuru kucing paling banyak jenis *Nitzschia* (Bacillariophyceae) (Gambar 3).

Saat masih sempenit, *Trichodesmium* (Cyanophyceae) adalah organisme dengan nilai

Indeks Pilihan Makanan yang paling besar (Gambar 4). Seiring dengan semakin besarnya ikan, nilai Indeks Pilihan Makanan untuk *Trichodesmium* mengecil. Nilai yang paling besar adalah kelas Bacillariophyceae, yaitu *Fragilaria* saat protolan; *Amphora* saat lemuru, dan *Nitzschia* saat lemuru kucing. Organisme makanan yang menjadi pilihan berbeda-beda bergantung kepada ukuran ikan lemuru. *Chaetoceros* merupakan salah satu organisme dengan nilai Indeks Pilihan Makanan yang paling kecil pada seluruh kelompok ukuran.

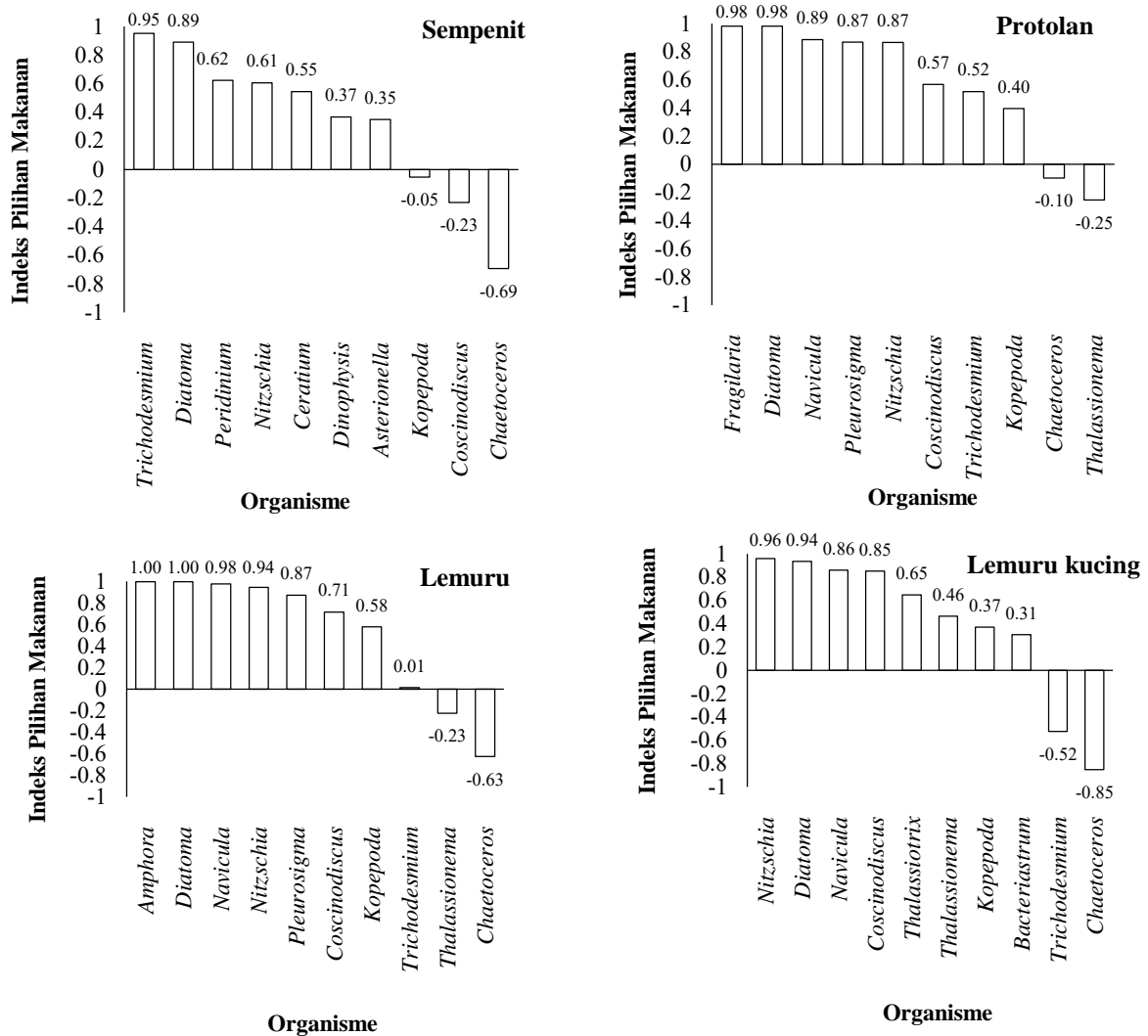


Gambar 2. Nilai Indeks Penting Relatif makanan ikan lemuru berdasarkan bulan pengamatan



Gambar 3. Nilai Indeks Penting Relatif makanan ikan lemuru berdasarkan kelompok ukuran





Gambar 4. Indeks pilihan makanan ikan lemuru berdasarkan kelompok ukuran

**Pembahasan**

Ditinjau dari aspek biologi dan ekonominya, perikanan lemuru Selat Bali diprediksi telah terjadi tangkap lebih (Tinungki 2005). Hal senada juga terlihat pada beberapa penelitian yang dilakukan di Selat Bali oleh Wiyono (2012), DKP Kabupaten Banyuwangi (2014), dan DKP Kabupaten Jembrana (2015) yang menyatakan adanya penurunan hasil tangkapan *Sardinella lemuru*. Hal inilah yang mengakibatkan sulitnya sampel ikan lemuru diperoleh untuk kajian ini. Jumlah ikan lemuru yang ter-

tangkap di bulan November 2017 mencapai jumlah maksimal dan semakin berkurang sampai bulan Januari 2018 (Tabel 1). Hasil tangkapan ikan lemuru di perairan Selat Bali setelah bulan Januari menurun drastis. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa di Selat Bali hingga saat ini masih “paceklik” ikan lemuru.

Bacillariophyceae merupakan fitoplankton dengan jumlah genera paling banyak (42 genera) yang ditemukan dalam lambung *Sardinella lemuru* di perairan Selat Bali. Fitoplankton yang paling tahan terhadap perubahan salinitas adalah

kelas Bacillariophyceae, sehingga densitasnya menjadi lebih besar apabila dibandingkan dengan kelas yang lainnya (Nybakken 1992, Baytut 2013). Burhanuddin *et al.* 1984 dan Pradini *et al.* 2001 menyatakan bahwa makanan utama ikan lemuru berupa fitoplankton (Bacillariophyceae, Dinophyceae, dan Diatom) dan sebagian zooplankton, terutama copepoda.

Nilai IPR makanan ikan lemuru secara berurutan dari yang paling besar adalah Cyanophyceae (*Trichodesmium*), Bacillariophyceae (*Nitzschia*, *Chaetoceros*), Maxillopoda (copepoda). Hasil ini berbeda dari nilai IPR terbesar pada ikan dari famili Clupeidae lain (*A. chacunda*, *D. elopsoides*, *H. kelee*, *S. fimbriata*, dan *S. gibbosa*) di Teluk Pabean, Indramayu (Bukit *et al.* 2017) dan ikan tembang di Teluk Kendari (Asriyana *et al.* 2004) yang adalah Bacillariophyceae.

Ditinjau dari bulan pengamatan (Gambar 2), terlihat bahwa terdapat perubahan pada jenis organisme utama yang dimakan oleh ikan lemuru di masing-masing bulan pengamatan. Bulan Mei dan Oktober, makanan utama lemuru adalah Bacillariophyceae (*Nitzschia*), sedangkan di bulan November-Desember lebih banyak memakan Cyanophyceae (*Trichodesmium*). *Trichodesmium* merupakan jenis plankton yang masih dapat ditemukan pada kondisi perairan oligotropik (Bergman 2013). Tidak terjadinya fenomena *upwelling* pada bulan tersebut diduga menjadi penyebab rendahnya produktivitas primer di perairan Selat Bali, sehingga hanya jenis plankton tertentu yang dapat bertahan dan akan menjadi sumber makanan utama bagi ikan (Sihombing *et al.* 2018).

Bacillariophyceae (*Nitzschia*) kembali menjadi makanan utama ikan lemuru di perairan Selat Bali pada bulan Januari-Februari dan

April-Mei. Berdasarkan musim, saat akhir musim peralihan menuju awal musim barat, makanan utama ikan lemuru di Selat Bali lebih banyak dari genus *Trichodesmium*. Genus ini merupakan salah satu cyanobacteria laut yang merupakan penyumbang utama fiksasi nitrogen laut (Bergman *et al.* 2013). Secara ekologis, kontribusi substansial genus cyanobacterial diazotrophic *Trichodesmium* sangat penting, dihubungkan dengan keberadaan nitrogen di ekosistem laut secara global (Bergman *et al.* 2013). Diazotrophs adalah bakteri yang memperbaiki gas nitrogen atmosfer menjadi bentuk yang lebih bermanfaat seperti amonia (Postgate 1998, Puri *et al.* 2015, Puri *et al.* 2016, Puri *et al.* 2016<sup>b</sup>, Padda *et al.* 2016, Padda *et al.* 2016<sup>b</sup>).

Makanan ikan lemuru dinyatakan berubah sesuai dengan perubahan kelompok ukuran (Pradini *et al.* 2001). Berdasarkan kelompok ukuran ikan, makanan utama ikan lemuru pada bulan November dari kelompok ikan ukuran sempenit, protolan, dan lemuru adalah *Trichodesmium*, sedangkan lemuru kucing adalah *Nitzschia*. Berubahnya jenis makanan terkait ukuran tubuh ikan pada kelompok sarden juga pernah dilaporkan oleh Bukit *et al.* (2017) bahwa komposisi maksimal jenis makanan utama ikan *S. fimbriata* dan *S. gibbosa* di Teluk Pabean, Indramayu mengalami perubahan, seiring bertambahnya ukuran tubuh ikan, yaitu pada fase juwana memakan zooplankton dan saat dewasa memakan fitoplankton. Hal yang sama juga dilaporkan oleh Sulistiono *et al.* (2010), ikan tembang (*Clupea fimbriata*) di perairan Ujung Pakah, Jawa Timur mengalami perubahan komposisi jenis makanan seiring bertambahnya ukuran tubuh ikan.

Pradini *et al.* (2001) menyatakan bahwa makanan utama ikan lemuru di Selat Bali dari

perairan Muncar, Banyuwangi, untuk kelompok ukuran protolan adalah *Pleurosigma* sp, sedangkan kelompok ukuran lemuru dan lemuru kucing memakan *Coscinodiscus*. Himelda *et al.* (2011) lebih lanjut menambahkan bahwa ikan lemuru saat berukuran sempit memiliki kecenderungan memakan fitoplankton sebaliknya, ukuran yang lainnya memakan zooplankton. Pada penelitian ini, selain ukuran lemuru kucing, makanan ikan lemuru yang paling banyak adalah dari Kelas Cyanophyceae. Berubahnya jenis makanan yang dikonsumsi oleh ikan lemuru dari tahun-tahun sebelumnya diduga berkaitan dengan perubahan kondisi lingkungan di perairan Selat Bali.

Setyadji & Priatna (2011) menyatakan bahwa ketersediaan makanan di perairan, khususnya plankton menjadi sangat penting. Meski demikian, plankton yang melimpah di perairan belum tentu ditemukan dalam jumlah yang banyak dalam saluran pencernaan ikan (Mondal & Mitra 2016, Mondal *et al.* 2017). Berdasarkan Indeks Pemilihan Makanan ikan lemuru, diketahui bahwa keberadaan *Trichodesmium* di dalam lambung ikan lemuru berangsur-angsur berkurang seiring dengan bertambahnya ukuran. Berbeda dengan *Chaetoceros* yang meskipun melimpah di perairan, namun tidak menjadi pilihan makanan ikan lemuru pada semua kelompok ukuran.

### Simpulan

Ikan lemuru adalah ikan planktivora. Makanan utamanya berupa fitoplankton dari kelas Cyanophyceae dan Bacillariophyceae. Jenis organisme yang paling banyak dimakan berubah-ubah bergantung kepada musim dan ukurannya. Ikan lemuru melakukan pemilihan makanan.

### Daftar Pustaka

- Affandi R, Sjafei DS, Rahardjo MF, Sulistiono. 2009. *Fisiologi Ikan. Pencernaan dan Penyerapan makanan*. IPB Press. Bogor. 240 halaman.
- Asriyana, Sulistiono, Rahardjo MF. 2004. Kebiasaan makanan ikan tembang, *Sardinella fimbriata* Val. (Fam. Clupeidae) di perairan Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 4(1): 43-50.
- Bergman B, Sandh G, Lin S, Larsson J, Carpenter EJ. 2013. *Trichodesmium*: a widespread marine cyanobacterium with unusual nitrogen fixation properties. *FEMS Microbiology Reviews*, 37(3): 286–302 .
- Bruno DO, Barbini SA, de Astarloa JMD, Martos P. 2013. Fish abundance and distribution patterns related to environmental factors in a choked temperate coastal lagoon (Argentina). *Brazilian Journal of Oceanography*, 61(1): 43-53.
- Bukit Sonia TAK, Affandi R, Simanjuntak CPH. 2017. Makanan ikan famili Clupeidae di Teluk Pabean, Indramayu. *Prosiding Simposium Nasional Ikan dan Perikanan*. Jilid 1. Bogor 12-13 September 2017. Masyarakat Iktiologi Indonesia. Bogor. pp. 295-301.
- Burhanuddin, Praseno D. 1982. Lingkungan Perairan Selat Bali. *Prosiding Seminar Perikanan Lemuru*. Buku II. Banyuwangi 18-21 Januari 1982. Puslitbangkan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta. pp: 27-36.
- Burhanuddin M, Hutomo S, Martosejowo, Moeljanto R. 1984. *Sumberdaya Ikan Lemuru. Proyek Studi Sumber Daya Alam Indonesia. Studi Potensi Sumber Daya Hayati Ikan*. Lembaga Oseanografi Nasional-LIPI. Jakarta. 70 halaman.
- Baytut Ö. 2013. A study on the phylogeny and phylogeography of a marine cosmopolite diatom from the southern Black Sea. *Oceanological and Hydrobiological Studies*, 42(4): 406-411.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Banyuwangi. 2014. *Laporan Tahunan Kabupaten Banyuwangi Tahun 2014*. Pemerintah Kabupaten Banyuwangi-Jawa Timur.

- Dinas Kelautan, Perikanan, dan Kehutanan Kabupaten Jembrana. 2015. *Profil Dinas Tahun 2015*. Pemerintah Kabupaten (Pemkab) Jembrana-Bali.
- Effendie MI. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 163 hlm.
- Gaol L, Wudianto J, Pasaribu BP, Manurung D, Endriani R. 2004. The fluctuation of chlorophyll-a concentration derived from satellite imagery and catch of oily sardine (*Sardinella lemuru*) in Bali Strait. *International Journal of Remote Sensing and Earth Science*, 1(1): 24 - 50.
- Hendiarti N, Suwarso E, Aldrian, Amri K, Andiastruti R, Sachoemar S, Wahyono IB. 2005. Seasonal variation of pelagis fish catch around Java. *Oceanography*. 18(4): 112-123.
- Himelda, Wiyono ES, Purbayanto A, Mustarudin. 2011. Analisis sumberdaya perikanan lemuru (*Sardinella lemuru* Bleeker 1853) di Selat Bali. *Marine Fisheries*, 2(2): 166-176.
- Ivlev VS. 1961. *Experimental ecology of the feeding of fishes*. Yale University. London. 302 p.
- Merta IGS. 1992. Dinamika populasi ikan lemuru, *Sardinella lemuru* Bleeker 1853 (Pisces: Clupeidae) di perairan Selat Bali dan alternatif pengelolaannya. *Disertasi*. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 201 halaman.
- Mondal A, Mitra A. 2016. Growth, food and feeding habit with prey preference of long whiskered catfish, *Mystus gulio* (Hamilton, 1822) in brackishwater traditional impoundments of Sundarban, India. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 4(6): 49-58.
- Mondal A, Chakravorty D, Mandal S, Bhattacharyya SB, Mitra A. 2015. Feeding ecology and prey preference of grey mullet, *Mugil cephalus* (Linnaeus, 1758) in extensive brackish water farming system. *Journal of Marine Science Research & Development*. 6(1): 1-5.
- Nybakken JW. 1992. *Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis*. Terjemahan: *Marine Biology: An Ecological Approach*. Alih Bahasa: Eidman M, Koesoebiono, Bengen DG. dan Hutomo M. Gramedia. Jakarta. 459 hlm.
- Padda KP, Puri A, Chanway CP. 2016. Effect of GFP tagging of *Paenibacillus polymyxa* P2b-2R on its ability to promote growth of canola and tomato seedlings. *Biology and Fertility of Soils*, 52(3): 377-387.
- Padda KP, Puri A, Chanway CP. 2016<sup>b</sup>. Plant growth promotion and nitrogen fixation in canola by an endophytic strain of *Paenibacillus polymyxa* and its GFP-tagged derivative in a long-term study. *Botany*, 94(12): 1209-1217.
- Pinkas L, Oliphant MS, Iverson ILK.. 1971. Food habits of albacore, bluefin tuna, and bonito in California waters. *Fish Bulletin* 152. 105 p.
- Postgate J. 1998. *Nitrogen Fixation*. 3<sup>rd</sup> Edition. Cambridge University Press. Cambridge. UK. 124 p.
- Pradini S, Rahardjo MF, Kaswadji R. 2001. Kebiasaan makanan ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) di Perairan Muncar, Banyuwangi. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 1(1): 41-45.
- Puri A, Padda KP, Chanway CP. 2015. Can a diazotrophic endophyte originally isolated from lodgepole pine colonize an agricultural crop (corn) and promote its growth? *Soil Biology and Biochemistry*, 89(10): 210-216.
- Puri A, Padda KP, Chanway CP. 2016. Evidence of nitrogen fixation and growth promotion in canola (*Brassica napus* L.) by an endophytic diazotroph *Paenibacillus polymyxa* P2b-2R. *Biology and Fertility of Soils*, 52(1): 119-125.
- Puri A, Padda KP, Chanway CP. 2016<sup>b</sup>. Seedling growth promotion and nitrogen fixation by a bacterial endophyte *Paenibacillus polymyxa* P2b-2R and its GFP derivative in corn in a long-term trial. *Symbiosis*, 69(2): 123-129.
- Setyadji B, Priatna A. 2011. Distribusi spasial dan temporal plankton di perairan Teluk Tomini, Sulawesi. *Bawal*, 3(6): 387-395.
- Sihombing HP, Hendrawan IG, Suteja Y. 2018. Analisis hubungan kelimpahan plankton di permukaan terhadap hasil tangkapan ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) di Selat Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 4(1): 151-161.

- Soerjodinoto. 1960. Synopsis of Biological data on Lemuru, *Clupea (Harengula) longiceps* (C.V.). *FAO Fish. Biological Synopsis*, (15): 313-328.
- Sulistiono, Robiyanto M, Brodjo M, Simanjuntak CPH. 2010. Studi makanan ikan tembang (*Clupea fimbriata*) di perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 9(1): 38-45.
- Susanto RD, Marra J. 2005. Effect or the 1997/1998 El Nino on chlorophyll-a variability along the southeast coasts of Java and Sumatra. *Oceanography*, 18(4): 124-127.
- Tinungki GM. 2005. Evaluasi model produksi surplus dalam menduga hasil tangkapan maksimum lestari untuk menunjang kebijakan pengelolaan perikanan lemuru di Selat Bali. *Disertasi*. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 196 halaman.
- Wiyono ES. 2012. Analisis efisiensi teknis penangkapan ikan menggunakan alat tangkap purse seine di Muncar, Jawa Timur. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 22 (3): 164-172.
- Wudianto. 2001. Analisis sebaran dan kelimpahan ikan lemuru (*Sardinella lemuru* Bleeker 1853) di Perairan Selat Bali: Kaitannya dengan optimalisasi penangkapan. *Disertasi*. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 221 halaman.
- Wujdi A. 2013. Beberapa parameter populasi ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) di perairan Selat Bali. *Bawal*, 16 (2): 211-218.
- Yamaji I. 1979. *Illustrations of the Marine Plankton of Japan*. Enlarged & Revised Edition. Hoikusha Publishing Co. Ltd. Japan. 537 p.