

## Komposisi isi lambung ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) di perairan Selat Bali

Ruly Isfatul Khasanah<sup>1\*</sup>, Aida Sartimbul<sup>2\*</sup>, Endang Yuli Herawati<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Program Pasca Sarjana Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya

<sup>2</sup>Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya.

Jl. Veteran Malang, 65154

Surel: [ulick.isfatul@gmail.com](mailto:ulick.isfatul@gmail.com)

### Abstrak

Ketersediaan sumber makanan di suatu perairan memungkinkan adanya interaksi pemangsaan antar ikan lemuru dengan plankton. Untuk memastikan dugaan tersebut, maka dilakukan analisis komposisi isi lambung. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui jenis makanan ikan lemuru pada musim yang berbeda serta pengaruhnya terhadap kandungan asam lemak omega-3 di badan ikan tersebut. Data penelitian dikumpulkan mulai bulan September 2012 (musim peralihan II) – Pebruari 2013 (musim barat) pada tiga lokasi di perairan Selat Bali. Komposisi isi lambung lemuru pada musim peralihan II adalah 92% fitoplankton dan 8% zooplankton. Berbeda saat musim barat, komposisi plankton dalam lambung lemuru adalah 83% zooplankton dan sisanya (17%) fitoplankton. Jenis plankton yang ditemukan dalam lambung ikan pada kedua musim tersebut juga berbeda. Di musim peralihan II fitoplankton yang mendominasi adalah *Rhizosolenia stolterfothii* sedangkan zooplankton pada musim barat didominasi jenis *Pareuchaeta norvegica*. Kelimpahan fitoplankton dan zooplankton pada kedua musim tersebut menunjukkan beda nyata dengan  $P < 0,05$ .

Kata kunci: electivitas, lemuru, lambung, plankton, Selat Bali

### Pendahuluan

Ikan lemuru yang dikenal di Selat Bali dan wilayah Indonesia adalah *Sardinella lemuru* Bleeker 1953 (Burhanuddin *et al.* 1984 dan Gaughan *et al.* 2000), merupakan ikan pelagis kecil yang mengandung omega-3 tinggi, penyebarannya di timur Samudra Hindia termasuk pantai selatan Jawa Timur, Bali, dan Lombok (Mahrus *et al.* 2012). Menurut Moeljanto (1982) lemuru termasuk ikan berlemak tinggi dengan kandungan lemak yang bervariasi. Kandungan lemak yang berbeda ini bergantung pada ukuran ikan, kedewasaan, musim, makanan dan sebagainya. Ikan lemuru mengandung 13,7% EPA, 8,9 DHA dan 26,8% total omega-3 dari total minyak. Hal tersebut dikarenakan ikan lemuru di alam banyak memakan plankton maupun mikroalga yang banyak memproduksi komponen asam lemak omega-3 (Estiasih 2009). Dengan demikian plankton sebagai kunci pembentuk omega-3 dalam ikan lemuru karena fitoplankton laut merupakan produsen primer omega-3 dalam rantai makanan (Berghe & Branathan 2005).

Sejarah panjang menyebutkan bahwa terjadi perubahan kebiasaan makan lemuru yang bergantung pada ketersediaan plankton di alam. Misalnya era tahun 1960an, Dhulkhed (1962) menyatakan bahwa makanan utama *S. longiceps* di wilayah laut Mangalore-India adalah diatom dan dinoflagellata. Dalam penelitiannya tahun 1957-1958 fitoplankton ditemukan dengan jumlah sedikit dan diikuti oleh penurunan hasil tangkapan. Di tahun yang sama, peneliti Kagwade di Calicut-India menyatakan bahwa makanan utama *Sardinella longiceps* adalah diatom, dinoflagellata baru kemudian copepoda (Kagwade 1964).

Menurut Dhulkhed (1962) *Sardinella longiceps* merupakan pemakan fitoplankton, diduga terjadi perubahan pola kebiasaan makanan setelah ikan tumbuh besar. Diperkuat oleh Bensam (1964) dalam penelitiannya di Karwar bahwa juvenil *S. longiceps* (50-130/145 mm) merupakan karnivora yaitu memakan zooplankton sebagai makanan utama, sedangkan ikan dewasa (lebih dari 130/145 mm) pemakan fitoplankton. Di tempat yang sama, Noble dalam penelitiannya tahun 1961-1964 menyimpulkan bahwa pada bulan Juli-September isi lambung *S. longiceps* dipenuhi oleh diatom sedangkan pada bulan Desember-Februari didominasi oleh zooplankton, dengan perbandingan 3:2 (Noble 1962).

Pada era 70-80an Burhanuddin dan Ritterbush melakukan penelitian serupa di perairan Selat Bali namun berbeda dengan penelitian-penelitian di India, bahwa ikan lemuru pemakan zooplankton dan fitoplankton. Zooplankton merupakan makanan utama, dengan persentase 90,52-95,54%, sedangkan golongan fitoplankton 4,46-9,48%. Dalam komposisi zooplankton, copepoda menduduki persentase tertinggi di dalam isi lambung lemuru (Burhanuddin *et al.* 1984). Namun pengamatan Ritterbush menyimpulkan bahwa copepoda dan microcopepoda merupakan kelompok dominan dalam komposisi makanan ikan lemuru, bahkan menduduki 85-95% selama lima bulan pengamatan (November 1973 – Maret 1974).

Menurut Pradini *et al.* (2001), dalam penelitiannya pada bulan Agustus-September 1998, ikan lemuru pemakan fitoplankton terutama dari kelas Bacillariophyceae seperti *Coscinodiscus* sp., *Pleurosigma* sp., *Nitzschia* sp., dan dari kelas Dinophyceae seperti *Peridinium* sp. dan *Ceratium* sp. Kemudian Wudianto (2001) menyatakan bahwa dari hasil analisis isi lambung lemuru dalam penelitiannya ditemukan 43% diatom (fitoplankton), 27% copepoda.

Beberapa pendapat tersebut tampaknya ada perbedaan mengenai makanan ikan lemuru. Oleh karena itu diperlukan sebuah penelitian untuk memperjelas dan mengklarifikasi perubahan makanan ikan lemuru tersebut. Penelitian ini bertujuan menganalisis makanan pada lambung ikan lemuru di perairan selat Bali yang akan memengaruhi kandungan omega-3 dalam tubuhnya sehingga dalam penentuan jenis plankton di perairan dan pendugaan kandungan omega-3 tubuh ikan lemuru berikutnya cukup dilakukan sampling isi lambung ikan lemuru,

## **Bahan dan metode**

Penelitian ini dilakukan di perairan Selat Bali pada dua musim muson yaitu musim peralihan II dan musim barat. Sampling dilakukan pada bulan November 2012 untuk mewakili musim peralihan II pada titik koordinat 114° 40' 35" BT; 8° 39' 45" LS. Sampling kedua dilakukan bulan Februari 2013 untuk mewakili musim barat pada titik 114° 41' 03" BT; 8° 30' 05" LS. Penentuan lokasi berdasarkan daerah tangkapan ikan lemuru pada masing-masing musim. Lokasi tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

Sampel lemuru diperoleh dari hasil tangkapan nelayan di daerah penangkapan yang ditunjukkan pada peta lokasi penelitian (Gambar 1). Jumlah sampel lemuru yang diambil dalam sampling adalah 20 ekor dipilih secara acak. Sampel yang diperoleh selanjutnya dibawa ke Laboratorium untuk dianalisis jenis dan komposisi makanan dalam lambungnya.



Gambar 1. Lokasi sampling penelitian di area penangkapan perairan Selat Bali

Pengukuran panjang total dan bobot dilakukan untuk membandingkan kebiasaan makan berdasarkan kelompok ikan yang ditangkap pada musim yang berbeda. Pengukuran panjang total dilakukan dengan cara mengukur mulai ujung mulut hingga ujung sirip ekor dengan menggunakan jangka sorong dengan tingkat ketelitian 0,1 mm, sedangkan penimbangan bobot menggunakan timbangan digital dengan tingkat ketelitian 0,01 gram.

Lemuru yang didapatkan dibedah menggunakan *sectio set* mulai dari bagian abdominal yaitu anus ke arah vertebrae hingga ke tulang operculum. Organ pencernaan dikeluarkan dari tubuhnya dan lambung dipisahkan dari organ pencernaan lainnya. Lambung dibedah dan isi makanan dikeluarkan, diamati di bawah mikroskop menggunakan media *sadgwick rafter counting cell*. Setelah itu diidentifikasi dengan bantuan buku Shirota (1966), Todd *et al.* (1996), dan Larink & Westheide (2006) kemudian dihitung persentase kejadian setiap jenis makanannya (plankton).

Untuk mengetahui kebiasaan makan lemuru dilakukan perhitungan indeks bagian terbesar. Metode ini merupakan gabungan dari metode frekuensi kejadian dan metode volumetrik dengan mengalikan persentase volume satu jenis makanan dengan persentase frekuensi kejadian satu jenis makanan. Hasil perkalian dibagi dengan jumlah total dari perkalian semua jenis makanan dan dikali seratus persen menurut persamaan:

$$IP = \frac{Vi \times Oi}{\sum Vi \times Oi} \times 100$$

IP = indeks bagian terbesar (%).

Vi = persentase dari volume dari satu jenis makanan (ml),

Oi = persentase frekuensi kejadian untuk satu jenis makanan (ind),

$\sum Vi \times Oi$  = jumlah total dari hasil perkalian  $Vi \times Oi$  dari semua makanan

Frekuensi kejadian makan dianalisis dengan cara menghitung jumlah kejadian makan suatu jenis makanan yang ditemukan pada setiap lambung dari seluruh lemuru yang diamati, kemudian dikonversikan menjadi persentase dengan membagi setiap jenis makanan yang ditemukan dengan jumlah total jenis makanan dan dikali dengan se-

ratus persen. Volume makanan diukur dengan cara setiap jenis makanan diukur volumenya dengan menggunakan gelas ukur. Kemudian dikonversikan menjadi persentase dengan membagi setiap volume jenis makanan dengan jumlah total volume jenis makanan pada satu lambung dan dikali dengan seratus persen.

Berdasarkan nilai IP, makanan dapat dibedakan menjadi tiga golongan, yaitu :

- ✓ Makanan utama, jika nilai IP > 40%,
- ✓ Makanan pelengkap, jika nilai IP 4 - 40%,
- ✓ Makanan tambahan, jika nilai IP < 4%.

Analisis kadar asam lemak omega-3 dari daging ikan. Ekstraksi asam lemak dilakukan dengan metode Bligh & Dyer (1959) setelah itu dimetilasi. Lemuru diambil 3 ekor setiap sampling dan di-bersihkan pada bagian abdomennya, kemudian dipanaskan pada sinar matahari sam-pai kering. Ikan yang sudah kering diambil dagingnya pada bagian dorso-lateral tubuh (ketiga ikan dicampur), lalu ditimbang sebanyak satu gram, kemudian digerus dalam cawan gelas dan diekstrak dengan menambahkan 10 ml petroleum eter (PE), disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 2 menit kemudian disaring. Setelah penyaringan, campuran didiamkan selama lebih kurang 15 menit agar petroleum eter menguap dan didapatkan lemaknya. Lemak yang sudah dipisahkan dari daging lalu dimetilasi dengan menambahkan 10 ml BF<sub>3</sub> dalam metanol (BF<sub>3</sub>CH<sub>3</sub>OH) 20% kemudian dikocok dengan mesin pengocok (*shaker*) kurang lebih selama 30 menit. Lapisan paling atas adalah metil ester asam lemak yang dipisahkan dan dianalisis menggunakan *Gas Chromatography* (GC) di Laboratorium Kimia Organik, FMIPA Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

### Hasil dan pembahasan

Ikan lemuru yang tertangkap pada musim peralihan II (November 2012) di daerah penangkapan di Selat Bali mempunyai panjang rata-rata 17 cm. Ukuran ini relatif besar dibandingkan pada musim yang sama pada penelitian Soerjodinoto (1960). Dalam penelitiannya pada periode Oktober-Desember, ukuran lemuru berkisar 11,5 - 12,5 cm yang disebut dengan protolan.

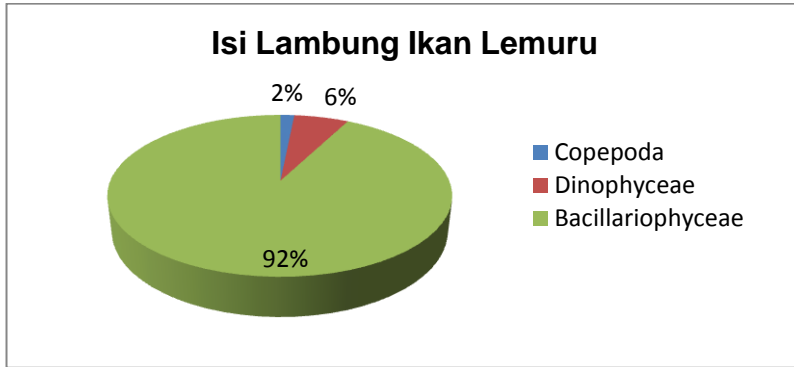
Berdasarkan analisis isi lambungnya diketahui bahwa makanan ikan lemuru adalah plankton, yang didominasi fitoplankton sebesar 98% dan sisanya zooplankton (Gambar 2). Penelitian terdahulu yang dilakukan pada musim yang sama ditemukan bahwa isi lambung ikan lemuru didominasi oleh jenis fitoplankton (Dhulkhed 1962, Kagwade 1964, Noble 1964, Bensam 1962, Pradini 2001, dan Wudianto 2001).

Hasil analisis isi lambung ditemukan bahwa dalam lambung ikan lemuru didominasi oleh fitoplankton kelas Bacilariophyceae sebanyak 92% (jenis *Rhizosolenia stolterfothii*, *Rhizosolenia hebetate*, *Chaetoceros didymus*, dan *Coscinodiscus* sp.), sisanya adalah kelas Dinophyceae 6% (*Ceratium fusus*, *Peridinium granii*, *Ceratium karsteni*, *Dynophysis truncata*, *Amphisolenia bidentata*, dan *Amphisolenia thrinex*). Sisanya (2%) adalah Copepoda (*Microsetella norvegica*, *Cyclopoid* sp., dan *Nauplius of Pareuchaeta norvegica*).

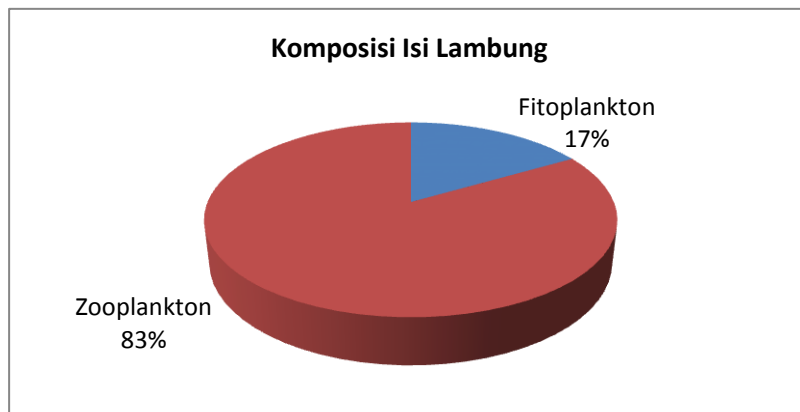
Ikan lemuru yang tertangkap di daerah penangkapan pada musim barat (Desember-Februari) rata-rata memiliki panjang total 20 cm. Ukuran ini lebih panjang daripada ukuran ikan lemuru yang tertangkap pada musim peralihan II. Ukuran ini juga

lebih besar bila dibandingkan penelitian Soerjodinoto(1960) yang dilakukan pada musim yang sama (Januari-Februari) yaitu 13,5 -14,5 cm.

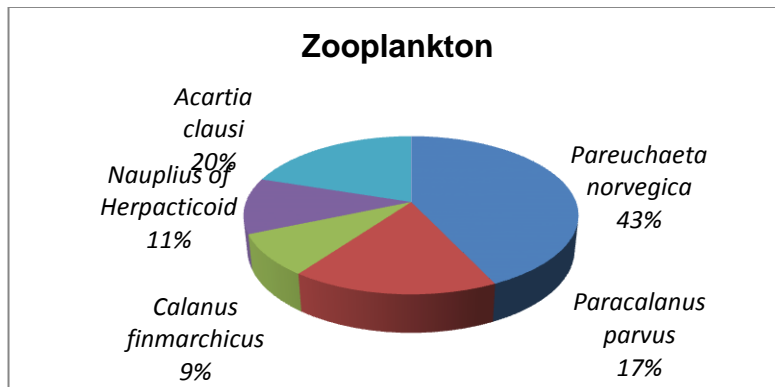
Berdasarkan analisis isi lambung, ditemukan dominasi zooplankton mencapai 83 dan sisanya (17%) adalah fitoplankton (Gambar 3). Komposisi zooplankton tersebut diantaranya *Pareuchaeta norvegica* (43%), *Acartia clausi* (20%), *Paracalanus parvus* (17%), *Nauplius dari Herpacticoid* (11%), dan *Calanus finmarchicus* (9%) (Gambar 4).



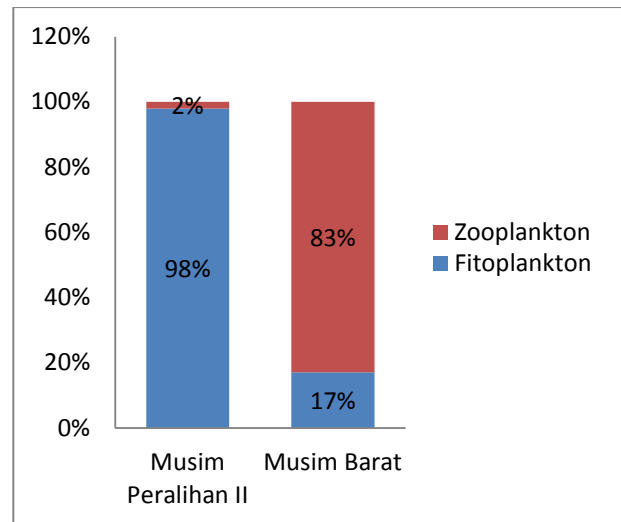
Gambar 2. Komposisi isi lambung lemuru pada musim peralihan II (November 2012)



Gambar 3. Komposisi isi lambung ikan lemuru pada musim barat



Gambar 4. Komposisi zooplankton dalam lambung ikan lemuru pada musim barat



Gambar 5. Perbandingan Komposisi Isi Lambung Ikan Lemuru yang Tertangkap di *Fishing Ground* pada Musim Peralihan II dan Musim Barat

Menurut Burhanuddin *et al.* (1984) dalam penelitiannya bahwa *Sardinella* memakan zooplankton dan fitoplankton. Zooplankton merupakan makanan utama dengan persentase 90,52-95,54%, sedangkan fitoplankton 4,46-9,48%. Dalam komposisi zooplankton, Copepoda menduduki persentase tertinggi di dalam isi lambung lemuru.

Isi lambung ikan lemuru yang tertangkap pada musim peralihan II dengan ikan yang tertangkap pada musim barat terlihat berbeda jelas (Gambar 5). Hal ini diperkuat dengan analisis uji-t yang menunjukkan beda nyata antara keduanya dengan  $P < 0,05$ . Beda nyata komposisi fitoplankton dan zooplankton dalam lambung ikan tersebut diikuti oleh perbedaan kandungan omega-3 dalam daging ikan. Hasil analisis asam lemak omega-3 dengan GCMS pada musim peralihan II kandungan EPA 13,78% dan DHA 8,43%, sedangkan tubuh ikan pada musim barat mengandung 7,52% EPA dan 4,83% DHA. Diduga ada jenis makanan yang memengaruhi tingginya omega-3 tersebut.

### Simpulan

Komposisi plankton dalam lambung ikan lemuru yang tertangkap pada musim peralihan II dan musim barat menunjukkan beda nyata. Pada musim peralihan II komposisi fitoplankton dalam lambung lemuru mencapai hingga 98%, sedangkan pada musim barat, komposisi zooplankton mencapai 83%. Jenis plankton makanan ikan memengaruhi kandungan omega-3 di tubuh ikan lemuru tersebut. Lemuru dengan makanan dominan fitoplankton memiliki kandungan asam lemak omega-3 lebih tinggi daripada lemuru yang dominan zooplankton dalam lambungnya.

### Daftar pustaka

- Bensam P. 1964. Differences in the food and feeding adaptations between juvenile and adults of the Indian oil sardine, *Sardinella longiceps* Valenciennes. *Indian J. Fish.* 11(1): 377-390.
- Berghe JP, Branathan G. 2005. Fatty acid from lipids of marine organism: molecular biodiversity, roles as biomarkers, biologically active compound and economical aspects. *Adv. Biochem. Engin/Biotechnol.* 96: 49-127.

- Bligh EG, Dyer WJ. 1959. A rapid method of total lipid extraction and purification. *Can. Jour. Biochem. Physiol.* 37 : 911-917.
- Burhanuddin M, Hutomo M, Martosejowo S, Moeljanto R. 1984. *Sumber daya ikan lemuru*. Proyek Studi Sumber Daya Alam Indonesia. Studi Potensi Sumber Daya Hayati Ikan. Lembaga Oseanografi Nasional – LIPI. Jakarta.
- Dhulkhed MH. 1962. Observation on the food and feeding habits of indian oil sardine, *Sardinella longiceps* (Valenciennes). *Indian J. Fish.* 9(1): 37-47.
- Estiasih T. 2009. Minyak ikan teknologi dan penerapannya untuk pangan dan kesehatan. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Gaughan DJ, Mitchell RWD. 2000. The biology and stock assessment of the tropical sardine, *Sardinella lemuru*, off the mid-west coast of Western Australia. Australia. Final Report, FRDC Project 95/037: Fisheries Research Report No. 119
- Kagwade PV. 1964. The food and feeding habits of the Indian oil sardine, *Sardinella longiceps* Valenciennes. *Indian J. Fish.* 11(1): 345-370
- Larink O, Westheide W. 2006. Coastal plankton: photo guide for European Seas. AWI. Munchen.
- Mahrus, Sutiman SS, Widodo N, Sartimbul A. 2012. *The association between genetic variations and omega-3 production on sardinella lemuru*. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Scienc.* 1(6): 12-16.
- Moeljanto. 1982. *Pengasapan dan fermentasi ikan*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Noble A. 1962 The food and feeding habits of the Indian sardine, *Sardinella longiceps* Valenciennes at Karvifar. *Indian J. Fish.* 9(2)A: 701-713.
- Pradini S, Rahardjo MF, Kaswadji R. 2001. Kebiasaan makanan ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) di Perairan Muncar, Banyuwangi. *Jurnal Iktiologi Indonesia* 1(1): 39-43.
- Shirota A. 1966. *The plankton of South Vietnam. Freshwater and marine plankton*. Overseas Technology Cooperative Agency. Tokyo
- Soerjodinoto R. 1960. Synopsis of biological data on lemuru, *Clupea (Harengula) longiceps* (C.V.). *FAO Fish. Biol. Synop.*, (15): 313-328.
- Todd CD, Laverack MS, Boxshall GA. 1996. *Coastal marine zooplankton*. Second edition. Cambridge University Press. Australia
- Wudianto. 2001. Analisis sebaran dan kelimpahan ikan lemuru (*Sardinella lemuru* Bleeker 1853) di perairan Selat Bali: Kaitannya dengan optimasi penangkapan. *Disertasi*. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. xxi+221 hal.