



TUGAS AKHIR SB 141510

**ANALISIS ISI LAMBUNG IKAN LEMURU  
(*Sardinella lemuru*) DAN IKAN TEMBANG  
(*Sardinella fimbriata*) DI PERAIRAN PRIGI,  
TRENGGALEK**

PASA ANTURA HIDAYAH  
0131144000050

Dosen Pembimbing  
Dr. Dewi Hidayati, S.Si., M.Si.

JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA 2018





**TUGAS AKHIR – SB141510**

**ANALISIS ISI LAMBUNG IKAN LEMURU  
(*Sardinella lemuru*) DAN IKAN TEMBANG  
(*Sardinella fimbriata*) DI PERAIRAN  
PRIGI, TRENGGALEK.**

**PASA ANTURA HIDAYAH  
0131144000050**

**Dosen Pembimbing  
Dr. Dewi Hidayati, S.Si., M.Si.**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA 2018**



**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS ISI LAMBUNG IKAN LEMURU (*Sardinella lemuru*) DAN IKAN TEMBANG (*Sardinella fimbriata*) DI PERAIRAN PRIGI, TRENGGALEK**

**TUGAS AKHIR**

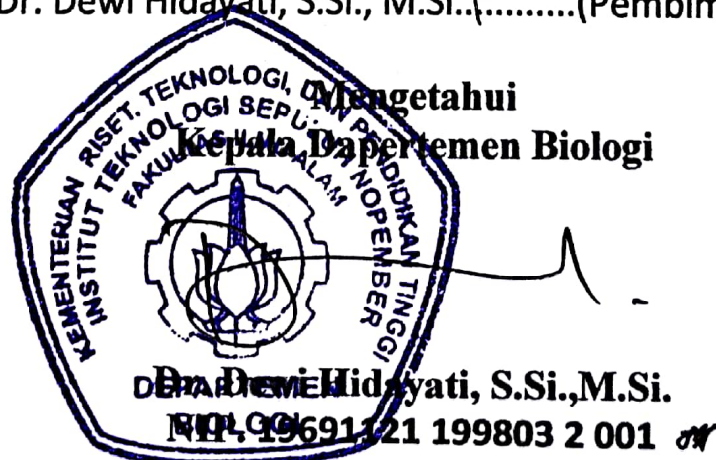
Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains  
Pada  
Progam Studi S-1  
Departemen Biologi  
Fakultas Ilmu Alam  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

**PASA ANTURA HIDAYAH**  
**NRP. 0131144000050**

**Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir:**

Dr. Dewi Hidayati, S.Si., M.Si. .... (Pembimbing 1)





**FINAL PROJECT – SB141510**

**STOMACH CONTENTS ANALYSIS OF  
SARDINELLA LEMURU (*Sardinella lemuru*)  
AND FRINGESCALE SARDINELLA  
(*Sardinella fimbriata*) FROM Prigi, Trenggalek.**

**PASA ANTURA HIDAYAH  
0131144000050**

**Dosen Pembimbing  
Dr. Dewi Hidayati, S.Si., M.Si.**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA 2018**



**ANALISIS ISI LAMBUNG IKAN LEMURU (*Sardinella lemuru*) DAN IKAN TEMBANG (*Sardinella fimbriata*) DI PERAIRAN PRIGI, TRENGGALEK**

**Nama Mahasiswa : Pasa Antura Hidayah**  
**NRP : 01311440000050**  
**Jurusan : Biologi**  
**Dosen Pembimbing : Dr. Dewi Hidayati, S.Si., M.Si.**

**Abstrak**

*Analisis isi lambung merupakan kajian tentang hubungan antara komposisi pakan alami dalam lambung dan habitatnya. Analisis isi lambung dapat memberikan informasi mengenai kebiasaan makan ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dan ikan tembang (*Sardinella fimbriata*). Informasi tersebut dapat digunakan dalam penyediaan makanan yang menunjang keberhasilan akuakultur. Prigi, Trenggalek merupakan salah satu perairan yang akan dikembangkan akuakultur untuk mendukung perikanan yang berkelanjutan. Tujuan dari penelitian ini untuk memperoleh data kebiasaan makan serta komposisi pakan ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dan ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) di Perairan Prigi, Trenggalek. Metode yang digunakan adalah pengambilan sampel ikan, pengukuran morfometri, pembedahan dan pengawetan sampel lambung, serta identifikasi jenis pakan. Analisis data menggunakan Indeks Somatik Gastro (*Gastro Somatic Index*), Indeks Bagian Terbesar (*Preponderance Index*) dan Indeks Komposisi Nilai Makanan (*Numerical Diet Composition Index*). Jenis makanan yang ditemukan dalam lambung ikan lemuru *Lucifer sp*, *Copepoda sp*, *Glenodinium sp*, *Peridinium sp*, *Gymnodinium sp*, *Chromogaster sp*, *Sisik Ikan*, Sedangkan pada ikan tembang adalah *Lucifer sp*, *Copepoda sp*, *Copepoda sp*, *Glenodinium sp*, *Peridinium sp*, *Gymnodinium sp* dan *Sisik ikan*, Tipe kebiasaan makan ikan lemuru dan ikan tembang adalah *Plankton Feeder**

*Kata Kunci: *Sardinella lemuru*, Komposisi makanan, *Sardinella fimbriata*.*





**ANALYSIS OF STOMACH CONTENTS LEMURU FISH  
(*Sardinella lemuru*) AND TEMBANG FISH (*Sardinella  
fimbriata*) IN PRIGI, TRENGGALEK**

**Name** : Pasa Antura Hidayah  
**NRP** : 0131144000050  
**Department** : Biology  
**Lecture** : Dr. Dewi Hidayati, S.Si., M.Si.

**Abstract**

Analysis of stomach content is a study of the relationship between natural foods in stomach and its habitat. Stomach content analysis can provide information about feeding habits of *Sardinella lemuru* and *Sardinella fimbriata*. The information can be used in provision of natural foods that support success of aquaculture. Prigi, Trenggalek is one of the seas that will be developed offshore aquaculture to support sustainable fisheries. The purpose of this study was to obtain data on feeding habits and food composition of *Sardinella lemuru* and *Sardinella fimbriata* in Prigi, Trenggalek . The method used is fish sampling, morphometric measurements, preservation of stomach samples and identification of feed type. Data analysis used the *Preponderance Index*, *Numerical Diet Composition Index* and *Gastro Somatic Index*. The type of foods found in the stomach of *Sardinella lemuru* are *Lucifer* sp, *Copepoda* sp, *Glenodinium* sp, *Peridinium* sp, *Gymnodinium* sp, *Chromogaster* sp, Fish Scales, While in the *Sardinella fimbriata* are *Lucifer* sp, *Copepoda* sp, *Copepoda* sp, *Glenodinium* sp, *Peridinium* sp, *Gymnodinium* sp and fish scales, The type of feeding habits of *Sardinella lemuru* and *Sardinella fimbriata* is Plankton Feeder.

**Keywords:** Composition, Feeding Habits, *Sardinella lemuru*, Stomach, *Sardinella fimbriata*.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, sehingga penulis dapat menyusun laporan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Isi Lambung Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) dan Ikan Tembang (*Sardinella fimbriata*) di Perairan prigi, Trenggalek”. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan Tugas Akhir di Departemen Biologi, Fakultas Ilmu Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Dewi Hidayati, S.Si.,M.Si. selaku dosen pembimbing,
2. Ibu Iska Desmawati, S.SI., M.Si. selaku ketua sidang dan Bapak Dr. rer. nat. Edwin Setiawan, S.Si, M.Sc. selaku penguji.
3. Orangtua atas bimbingan, dukungan dan doanya, serta teman-teman angkatan 2014 atas dukungan yang diberikan.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih belum sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun penulis harapkan demi perbaikan Tugas Akhir selanjutnya. Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat serta dapat memberikan informasi bagi semua pihak.

Surabaya, 18 Juli 2018

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	xi
KATA PENGANTAR.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumsan masalah.....	2
1.3 Batasan masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Kondisi Umum Daerah Prigi dan Alat Tangkap.....	5
2.2 Ikan Lemuru ( <i>Sardinella lemuru</i> ).....	8
2.3 Ikan Tembang ( <i>Sardinella fimbriata</i> ).....	10
2.4 Kebiasaan Makan Ikan ( <i>food habits</i> ).....	12
<b>BAB III METODOLOGI</b>	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.2 Alat dan Bahan.....	15
3.3 Metode Penelitian.....	15
3.4 Analisis Data.....	19
3.5 Rancangan Penelitian.....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Morfometri Analisis Ikan.....	27

4.2 Hasil Idetifikasi Isi Lambung.....	31
4.3 Hasil Analisis Isi Lambung Ikan.....	41
4.4 Hasil Korelasi.....	48

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	51

DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN.....	63

## DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Hasil Produksi Perikanan Tangkap di Kabupaten Trenggalek.....	5
Tabel 2.2	Hasil Produksi Perikanan Tangkap di Perairan Prigi, Trenggalek.....	5
Tabel 2.3	Alat tangkap di Perairan Prigi, Trenggalek.....	5
Tabel 3.1	Morfometri Ikan.....	19
Tabel 3.2	Berat Lambung Ikan.....	20
Tabel 3.3	Indeks Gastro Somatik.....	22
Tabel 3.4	Indeks Bagian Terbesar.....	24
Tabel 3.5	Indeks Komposisi Makanan.....	25
Tabel 4.1	Hasil Analisis Morfometri.....	30
Tabel 4.2	Hasil Identifikasi Jenis Isi Lambung Ikan Lemuru ( <i>Sardinella lemuru</i> ).....	43
Tabel 4.3	Hasil Identifikasi Jenis Isi Lambung Ikan Tembang ( <i>Sardinella fimbriata</i> )...	44
Tabel 4.4	Indeks Bagian Terbesar ( <i>Preponderance Index</i> ).....	45
Tabel 4.5	Indeks Komposisi Nilai Makanan ( <i>Numerical Diet Composition Index</i> ).....	46





## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Lokasi Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi,Trenggalek..... 4
Gambar 2.2	Morfologi Ikan Lemuru ( <i>Sardinella lemuru</i> )..... 7
Gambar 2.3	Peta Persebaran Ikan Lemuru ( <i>Sardinella lemuru</i> )..... 8
Gambar 2.4	Morfologi Ikan Tembang ( <i>Sardinella fimbriata</i> )..... 10
Gambar 2.5	Peta Persebaran Ikan Tembang ( <i>Sardinella fimbriata</i> )..... 11
Gambar 3.1	Morfometri Panjang Tubuh Ikan..... 18
Gambar 4.1	Morfologi Ikan..... 29
Gambar 4.2	Hasil Pengukuran Morfometri Ikan lemuru dan Ikan Tembang..... 30
Gambar 4.3	<i>Lucifer</i> sp..... 34
Gambar 4.4	<i>Copepoda</i> sp..... 36
Gambar 4.5	<i>Bosmina</i> sp..... 37
Gambar 4.6	<i>Glenodinium</i> sp..... 38
Gambar 4.7	<i>Peridinium</i> sp..... 39
Gambar 4.8	<i>Gymnodium</i> sp..... 40
Gambar 4.9	<i>Chromogaster</i> sp..... 41
Gambar 4.10	Sisik Ikan..... 42
Gambar 4.11	Indeks Nilai Komposisi Makanan..... 47
Gambar 4.12	Perbandingan Indeks Somatik Gastro..... 50
Gambar 4.13	Hasil Korelasi Panjang Ikan dan Berat Isi Lambung..... 51
Gambar 4.14	Hasil Korelasi Indeks Somatik Gastro..... 51



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia terdiri dari 17.504 pulau dengan garis pantai sepanjang 81.000 km dan luas perairan laut sekitar 5,8 juta km<sup>2</sup> sehingga potensi perikanan tangkap yang tinggi menurut (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2014). Berdasarkan data dari *Food Agriculture Organization* (2014) pada tahun 2012 Indonesia menempati peringkat ke-2 setelah Cina untuk produksi perikanan tangkap (Bappenas, 2014). Salah satu wilayah perairan yang memiliki potensi perikanan tangkap yaitu perairan Prigi, Kabupaten Trenggalek Jawa Timur. Tahun 2016 jumlah hasil produksi perikanan tangkap di Perairan Prigi mencapai 93.703.070,1 ton/tahun (Dinas Kelautan dan Perikanan, 2016). Jenis ikan *Sardinella* yang tertangkap di Prigi antara lain *Sardinella lemuru* dengan jumlah produksi 69,4 ton/tahun dan *Sardinella fimbriata* 5,9 ton/tahun (Dinas Perikanan dan Kelautan, 2016). Ikan *Sardinella lemuru* dan *Sardinella fimbriata* merupakan jenis ikan konsumsi yang bernilai ekonomis penting permintaan akan terus meningkat baik di Indonesia dikarekan nilai gizi dan protein yang tinggi (Ilhamdi *et al*, 2014). Menurut FAO (2010) ikan *Sardinella* dimanfaatkan sebagai ikan olahan dalam bentuk ikan kaleng maupun ikan asin. Oleh karena itu penelitian stock *Sardinella* di Prigi sangat penting.

Kenaikan rata rata (*Increasing Average*) konsumsi ikan diikuti dengan kenaikan jumlah tangkapan ikan. Hal ini berpengaruh terhadap potensi lestari sumber daya ikan laut Indonesia (Dahuri, 2003). Menurut Claussen (2015) perlu adanya aspek dinamika populasi untuk mengetahui ketersediaan ikan (*fish stock assessment*) yang mengarah pada tingkat eksploitasi yang optimal dengan hasil tangkapan yang maksimum dan berkelanjutan. Perairan Prigi termasuk Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) Samudera Hindia sehingga memerlukan pemantauan yang intensif (Kementrian Kelautan dan Perikanan,

2016), termasuk stock ikan. Studi kebiasaan makan berdasarkan analisis isi lambung merupakan salah satu informasi penting dalam memantau *fish stock assessment* (FAO,2016). Kebiasaan makan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu ukuran dan umur ikan serta habitat hidupnya (Febyanty, 2008). Kebiasaan makan dapat diketahui dari analisis isi lambung (Dolgov, 2005).

Analisis komposisi isi lambung merupakan kajian tentang hubungan antara komposisi pakan alami dalam lambung dan habitatnya, baik bersifat planktonik, bentik dan nektonik (Effendie, 2002). Penelitian mengenai kebiasaan makan ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dan ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) ini sangat penting karna dijadikan dasar untuk pemantauan ketersediaan makan yang cukup sesuai dan mendukung pertumbuhan ikan secara umum dapat meningkatkan produksi ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dan ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) di Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi (PPN Prigi), Kabupaten Trenggalek.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana komposisi isi lambung ikan *Sardinella lemuru* dan *Sardinella fimbriata* untuk mengetahui kebiasaan makan ikan di Perairan Prigi, Trenggalek.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Spesies yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dan ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) ukuran dewasa.
2. Sampel ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dan ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) diperoleh ditempat pendaratan nelayan Prigi, Trenggalek.

#### **1.4 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh data kebiasaan makan ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dan ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) berdasarkan komposisi isi lambung ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dan ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) di Perairan Prigi, Trenggalek.

#### **1.5 Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini sebagai informasi penting untuk mengetahui ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dan ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) (*fish stock assessment*), berkelanjutan di perairan Prigi, Trenggalek.

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*





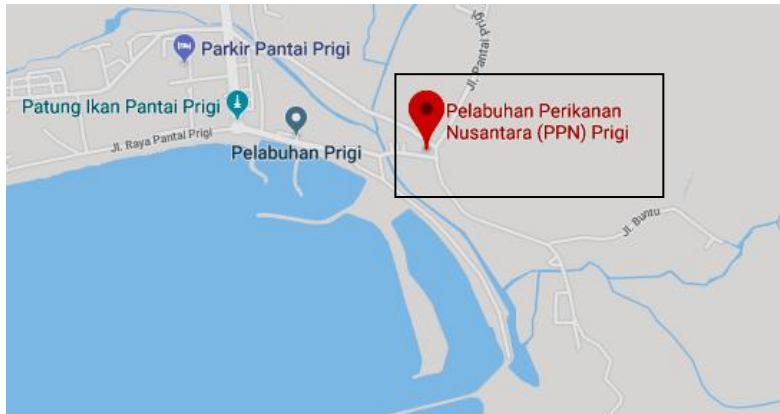


## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kondisi Umum Daerah Prigi dan Alat Tangkap di Perairan Trenggalek**

Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi terletak pada koordinat  $111^{\circ}43'58''$ BT dan  $08^{\circ}17'22''$ LS, tepatnya di Desa Tasikmadu, Kecamatan Watulimo, Kabupaten Trenggalek Provinsi Jawa Timur. (PPN Prigi,2012) Kabupaten Trenggalek mempunyai luas wilayah 120532950 ha, luas Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) Kabupaten Trenggalek adalah 35424 km<sup>2</sup> yang merupakan wilayah perairan laut yang bisa dieksplotasi (PPN Prigi,2012). PPN Prigi terdapat di area Teluk Prigi yang merupakan pusat berjalannya roda ekonomi perikanan (PPN Prigi,2012).



Gambar 2.1 Lokasi Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi, Trenggalek (Sumber: *Google Maps*).

2.1 Tabel Hasil Produksi Perikanan Tangkap di Perairan Prigi  
(Dinas Kelautan dan Perikanan Trenggalek, 2016)

<b>Tahun</b>	<b>Hasil Produksi Perikanan Tangkap (ton)</b>
2013	176.082.700
2014	130.616.373,4
2015	226.384.826
2016	93.703.070,1

2.2 Tabel hasil Produksi ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dan ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) di Perairan Prigi (Dinas Kelautan dan Perikanan, Trenggalek, 2016)

No	Tahun	Ikan lemuru ( <i>Sardinella lemuru</i> ) (ton)	Ikan tembang ( <i>Sardinella fimbriata</i> ) (ton)
1.	2012	2.105,4	273,9
2.	2013	1.422,2	166,1
3.	2014	1.555,1	58,3
4.	2015	2.026,5	0
5.	2016	69,4	5,8

2.3 Tabel Alat Tangkap di Perairan Prigi (Dinas Kelautan dan Perikanan, Trenggalek, 2016)

Alat tangkap yang digunakan oleh Kapal Perikanan untuk menangkap ikan di Perairan Prigi, Trenggalek disajikan dalam Tabel 2.4 di bawah ini.

No	Jenis Alat Tangkap	Tahun (Unit)				Jumlah
		2013	2014	2015	2016	
1.	Pukat Cincin	153	16.752,60	16.400,20	158	64.104,80
2.	Jaring Insang Hanyut	491	119,5	0	163	1068
3.	Jaring klitik	0	66,3	1659,3	549	2367,7
4.	Jaring Tiga Lapis	335	1,6	124	0	464,9
5.	Pancing Tonda	145	742,4	0	0	2.047,10
6.	Pancing Ulur	998	506,9	4.148,90	1441	7.675,70

Produksi ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dan ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) tertangkap menggunakan alat tangkap yaitu Pukat Cincin (*purse seine*). Alat penangkapan ikan purse seine merupakan alat penangkapan ikan berupa jaring berbentuk kantong empat persegi panjang yang terdiri dari sayap, badan dilengkapi pelampung, pemberat, tali ris atas, tali ris bawah dengan atau tanpa tali kerut/pengerut dan salah satu bagiannya berfungsi sebagai kantong yang pengoperasiannya melingkari gerombolan ikan pelagis gerakan schooling ikan ini sangat ditentukan oleh kecepatan tenggelam jaring (Sholicha *et al*, 2013). Pukat cincin banyak digunakan di pantai utara Jawa (Jakarta, Cirebon, Batang, Pemalang, Tegal, Pekalongan, Juana dan Muncar, di pantai selatan (Cilacap, Prigi, dan lain-lain)(Genisa, 1998). Menurut ( Didi *et al*, 2016) Panjang rata-rata alat tangkap jaring Purse Seine ‘Gardan’ merupakan mesin alat bantu lampu menggunakan genset diesel, panjang jaring 400 meter dan lebar jaring 60 meter. Alat tangkap ini pengoperasiannya dibantu penangkapannya menggunakan sistem dua kapal, dengan satu kapal sebagai kapal utama atau kapal jaring dan satu kapal lagi sebagai kapal pemburu atau kapal penarik menurut ( Sholicha *et al*, 2013).

## 2.2 Ikan lemuru (*Sardinella lemuru*)

### 2.2.1 Klasifikasi Ikan lemuru (*Sardinella lemuru*)



Gambar 2.2 Morfologi ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) (FishBase,2017).

Menurut data World Register of Marine Species (2017), klasifikasi ikan lemuru adalah sebagai berikut:

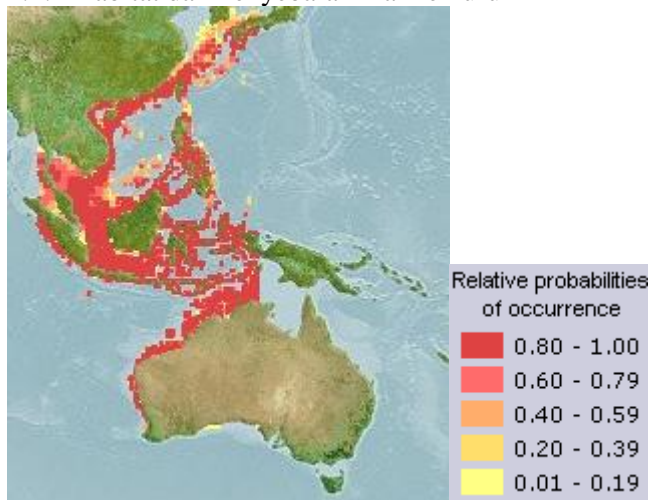
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Subphylum	: Vertebrata
Class	: Actinopterygii
Order	: Clupeiformes
Family	: Clupeidae
Genus	: Sardinella
Species	: <i>Sardinella lemuru</i> (Bleeker,1853)

Ikan lemuru merupakan Famili Clupeidae dan Genus *Sardinella* (Romero, 2002). Ikan Clupeid seperti ikan jenis teri, jenis ikan lemuru (Sardine) (Romero,2002). Ikan lemuru memiliki badan yang memanjang atau sub silinder (Romero,2002). Ikan lemuru memiliki sirip anal dan sirip punggung (*dorsal*) (Romero,2002).

Ikan lemuru mempunyai badan memanjang agak bulat, sisik lebih halus (dibanding famili Clupeidae lainnya), tutup insang bagian bawah membentuk sudut, keping insang antara berbentuk setengah lingkaran. Di belakang tutup insang ada noda kuning kehijauan diikuti dengan garis berwarna kekuningan pada gurat

sisi (lateral line). Punggung berwarna gelap, sedangkan perut berwarna keperakan (Romero,2002).

### 2.2.2 Habitat dan Penyebaran ikan lemuru



Gambar 2.3 Peta persebaran ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) (dengan warna merah) (FishBase,2017).

Ikan lemuru hidupnya di Samudera Hindia bagian timur yaitu Phuket, Thailand di pantai-pantai sebelah selatan Jawa Timur dan Bali; Australia sebelah barat, dan Lautan Pasifik sebelah barat (Laut Jawa ke utara sampai Filipina, Hong kong, Pulau Taiwan sampai Jepang bagian selatan menurut (Whitehead, 1985). Terdapat di laut bagian pelagic dengan kedalaman 15-100 m. Ikan lemuru banyak ditemukan diperairan Tropis dengan suhu optimum 27°C pada titik koordinat 38 ° N - 33 ° S, 97 ° E - 134 ° E (FishBase,2017)

### 2.2.3 Perilaku makan dan Kebiasaan makan ikan lemuru

Kebiasaan makan ikan lemuru merupakan fitoplankton dan zooplankton terutama copepoda ( Soerjodinoto,1960). Ikan lemuru dewasa (*adult*) mempunyai perilaku makan secara

bergerombol (*schooling*) besar sesuai dengan ukuran baik bersama spesies sejenis maupun dengan spesies lain di perairan pantai dan dapat ditemukan di teluk atau laguna terlindung (Kuitert, R.H. and T. Tonzuka, 2001).

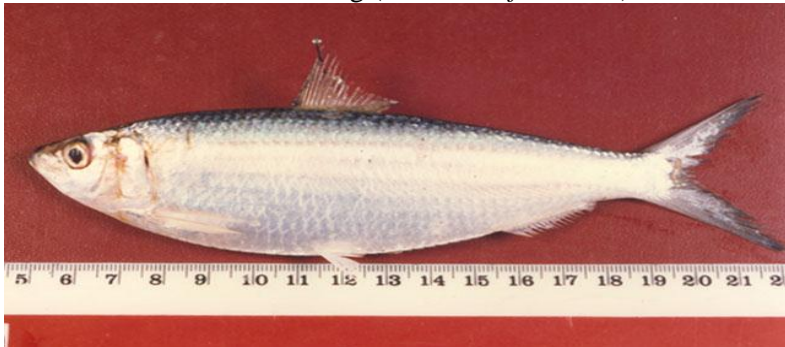
#### 2.2.4 Daur hidup ikan lemuru

Ikan lemuru atau *clupeidae* mempunyai ciri-ciri heteroseksual, yaitu jenis kelaminnya terpisah (jantan dan betina), tidak ada ciri morfologi eksternal untuk melihat perbedaan kelaminnya. Ikan jantan ditandai dengan adanya testis, sedangkan ikan betina ditandai dengan adanya ovarium dalam gonad. Fertilisasi telur secara eksternal dan mengambil tempat di air setelah telur dilepaskan oleh ikan betina.

Menurut (Swarso,2012) bahwa ikan lemuru di kategori dewasa (*adult*) dimana gonad jantan dan betina sudah bisa dibedakan, memiliki ukuran panjang cagak mulai 13-14 cm, sedangkan dibawah ukuran tersebut pada umumnya ikan belum dewasa (*sub adult*) sehingga ciri-ciri jantan dan betina belum dapat dibedakan secara jelas.

### 2.3 Ikan tembang (*Sardinella fimbriata*)

#### 2.3.1 Klasifikasi Ikan tembang (*Sardinella fimbriata*)



Gambar 2.4 Morfologi ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) (FishBase,2017)

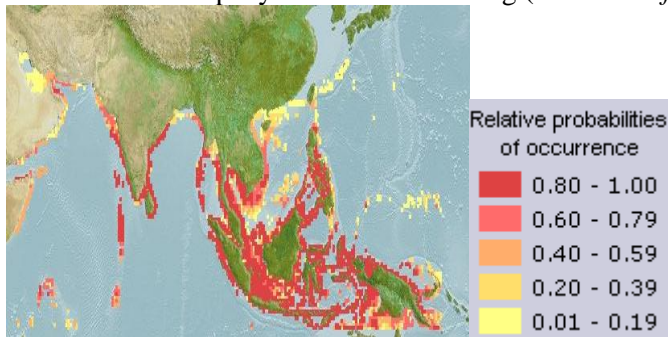
Menurut data World Register of Marine Species (2017), klasifikasi ikan tembang adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Subphylum	: Vertebrata
Class	: Actinopterygii
Order	: Clupeiformes
Family	: Clupeidae
Genus	: <i>Sardinella</i>
Species	: <i>Sardinella fimbriata</i>

(Valenciennes,1847)

Ikan tembang merupakan Famili Clupeidae dan Genus *Sardinella* (Romero,2002). Ikan tembang mempunyai badan memanjang, perut bulat, bagian bawah lebih cembung dibanding ikan Lemuru atau Selar. Terdapat ventral scute dari sirip dada sampai sirip dubur. Sirip punggung terletak di tengah, antara moncong dan ekor.

### 2.3.2 Habitat dan penyebaran ikan tembang (*Sardinella fimbriata*)



Gambar 2.5 Peta persebaran ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) ( dengan warna merah) (FishBase,2017).

Ikan tembang hidupnya di ikan pelagis kecil yang ditemukan menyebar di Perairan Teluk Persia, Afrika Timur termasuk Madagaskar,Indonesia, Taiwan, Korea, LautArafura dan Australia



bagian Utara. Terdapat di laut pelagic dengan kedalaman 10 – 70m bergerombol (*schooling*) di perairan pesisir (*FishBase*,2017).

### 2.3.3 Perilaku makan dan Kebiasaan makan ikan tembang

Kebiasaan makan ikan tembang memanfaatkan plankton sebagai makanannya (Pradini 1998). Menurut (Asriyana, 2004), pada umumnya makanan ikan tembang memangsa crustacea ukuran kecil seperti copepoda, amphipoda dan udang serta larva-larva ikan dan ikan tembang dewasa (*adult*) mempunyai perilaku makan secara bergerombol (*schooling*) besar sesuai dengan ukuran baik bersama spesies sejenis maupun dengan spesies lain di perairan pantai.

### 2.3.4 Daur hidup ikan tembang

Ikan tembang atau clupeidae mempunyai ciri-ciri heteroseksual, yaitu jenis kelaminnya terpisah (jantan dan betina), tidak ada ciri morfologi eksternal untuk melihat perbedaan kelaminnya. Ikan jantan ditandai dengan adanya testis, sedangkan ikan betina ditandai dengan adanya ovarium dalam gonad. Fertilisasi telur secara eksternal dan mengambil tempat di air setelah telur dilepaskan oleh ikan betina.

Ikan tembang merupakan di kategori dewasa (*adult*) dimana gonad jantan dan betina sudah bisa dibedakan, memiliki ukuran panjang cagak mulai 14-15 cm (Hasan,2014).

## 2.4 Kebiasaan Makan (*food habits*)

Kebiasaan makan merupakan salah satu aspek biologi sebagai informasi dalam upaya penyediaan pakan alami. Kebiasaan makan ikan bergantung pada lingkungan adalah kuantitas dan kualitas makanan yang dimakan oleh ikan, sedangkan kebiasaan cara memakan (*feeding habits*) adalah waktu, tempat dan caranya makanan itu didapatkan oleh ikan, kebiasaan makanan dan cara memakan ikan secara alami bergantung pada lingkungan tempat ikan itu hidup (Effendie, 2002). sedangkan keberadaan jenis makanan berkaitan dengan keterjangkauan makanan tersebut,

seleksi makanan dan umur ikan. Kebiasaan makan ikan merupakan informasi yang penting karena makanan merupakan faktor penentu bagi perkembangan populasi ikan dan berpengaruh terhadap distribusi dan kelimpahan populasi. Menurut Effendie (2002) menyatakan bahwa kebiasaan makan ikan dapat dipengaruhi oleh hubungan antar individu seperti persaingan, bentuk pemangsaan dan rantai makanan yang tercermin dalam luas relung dan tumpang tindih relung makanannya. Menurut Effendie (2002) ketersediaan makanan akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kematangan serta keberhasilan hidupnya (survival) tiap individu ikan. Sedangkan keberadaan makanan dalam suatu perairan terpengaruh oleh kondisi biotik maupun oleh kondisi abiotik lingkungan seperti suhu, cahaya, ruang dan luas permukaan perairan

Menurut sifat makannya, ikan dibedakan menjadi ikan pemakan tumbuhan (herbivora), pemakan segala (omnivora) dan pemakan daging (karnivora). Secara biologis, untuk mengetahui jenis makanan ikan, dapat membandingkan panjang tubuh ikan dengan rentang panjang usus. Menurut Effendie (2002), ada tiga macam sifat makan ikan, jika dilihat dari perbandingan rentang usus dengan panjang total ikan, yaitu : (1) jika panjang usus lebih panjang dibanding panjang total ikan, sifat makan ikan adalah herbivora, (2) jika panjang usus relatif sama dengan panjang total ikan, sifat makan ikan adalah omnivora, dan (3) jika panjang usus lebih pendek dibanding panjang total ikan, sifat makan ikan adalah karnivora. Ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dan Ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) merupakan pemakan segala (omnivora) ikan yang tergolong omnivora namun cenderung ke herbivora (Rosita,2007). Ikan lemuru dan ikan tembang termasuk jenis makan fitoplankton dan zooplankton terutama copepoda (Rosita,2007). Perbedaan makanan pada kelompok diatas

disebabkan oleh perbedaan umur dan ukuran ikan (Sulistiono 2010). Variasi kebiasaan makan ikan sebagai akibat perbedaan habitat kolom perairan (Allen, 2000). Perbedaan kedalaman memungkinkan adanya perbedaan dalam kondisi lingkungan, seperti kualitas fisik-kimiawi perairan dan ketersediaan makanan (Allen, 2000).

Pengelompokan ikan berdasarkan kepada bermacam-macam makanan yang dimakan, ikan dapat dibagi menjadi euryphagic yaitu ikan pemakan bermacam-macam makanan, stenophagic yaitu ikan pemakan makanan yang macamnya sedikit dan monophagic yaitu ikan yang makanannya terdiri dari atas satu macam makanan saja menurut (Effendie, 2002).

## **BAB III METODOLOGI**

### **3.1. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan Nopember 2017 sampai Februari 2018, Lokasi pengambilan sampel ikan *Sardinella* di tempat pendaratan ikan di TPI Prigi, Trenggalek. Sampel ikan masing-masing 30 ekor dari perahu. Informasi lokasi penangkapan diperoleh dari hasil wawancara nelayan yang pengguna perahu tersebut. Waktu pengambilan sampel dilaksanakan pada bulan Desember. Analisis kebiasaan makan ikan *Sardinella lemuru* dan *Sardinella fimbriata* di Laboratorium Zoologi dan Rekayasa Hewan, Departemen Biologi, Fakultas Ilmu Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya (ITS).

### **3.2 Alat dan Bahan**

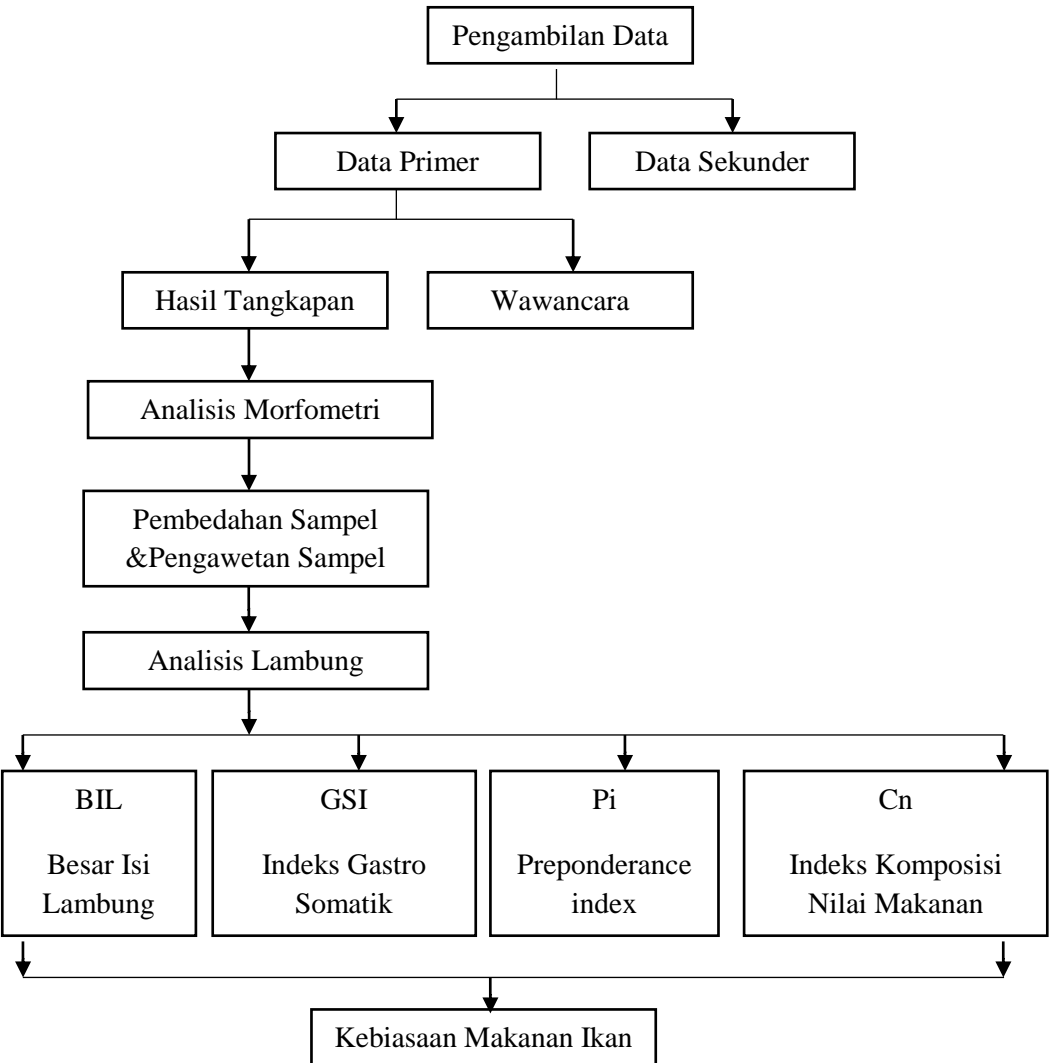
Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah papan bedah, alat bedah, *cool box*, timbangan electric, neraca digital, meteran jahit, botol plakon, alat tulis, kamera digital, dan mikroskop.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah formalin 5% larutan garam fisiologis, formalin 5%, aquades, *dryice*, kertas label, kertas saring dan *ziplock*.

### **3.3 Metode Penelitian**

Sampel yang dianalisis isi lambungnya adalah ikan *Sardinella lemuru* 30 ekor, sedangkan ikan *Sardinella fimbriata* 30 ekor.

Alur penelitian ini dapat dilihat pada *flow chart* (Gambar 3.3)



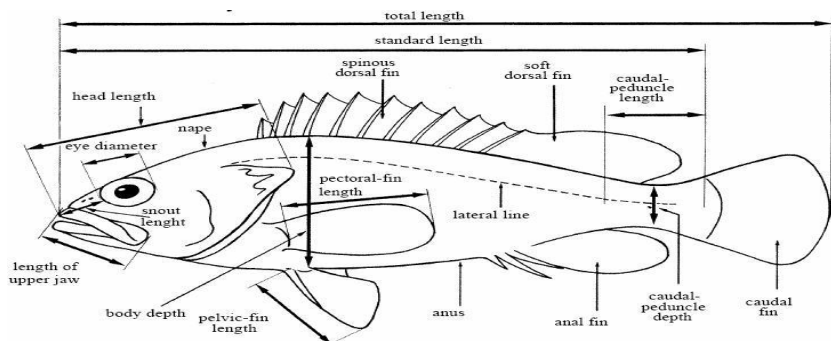
Gambar 3.3 *Flow Chart* Penelitian

### 3.3.1 Pengambilan Data

Pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini data primer dan data skunder. Data primer berupa hasil tangkapan ikan yang diperoleh dari hasil pengamatan langsung (pengukuran morfologi dan hasil tangkapan), hasil wawancara dengan nelayan, hasil pengisian kuisioner oleh responden. Data skunder diperoleh dari Dinas atau Instansi terkait serta literatur.

### 3.3.2 Analisis Morfometri

Sampel ikan diukur panjang total (*total length*), panjang cagak (*fork length*) dan panjang baku (*standart length*) (Wahyuni, 2002; Hanjavanit *et al.*, 2013; Nath *et al.*, 2015). Selain itu juga diukur berat total ikan (Tounay *et al.*, 2013), berat lambung ikan dan lebar bukaan mulut dengan membuka mulut ikan selebar-lebarnya (Saputri, 2010). Pengukuran TL, FL, SL dan lebar bukaan mulut menggunakan meteran, sedangkan pengukuran berat total ikan dan berat lambung menggunakan timbangan (Saputri, 2010). Sampel ikan yang telah diukur morfometrinya diberi label dan dimasukkan ke dalam *coolbox* (Arendt *et al.*, 2001; Eya *et al.*, 2011)



Gambar 3.1 Morfometri Panjang Tubuh Ikan (*Total length* (panjang total tubuh) dan panjang baku tubuh (*Standart length*) ([www.collegeofidaho.edu/](http://www.collegeofidaho.edu/)).

Tabel 3.1 Data Morfometri Ikan

Nama Spesies Ikan	Total Length (cm)	Fork Length (cm)	Standart Length (cm)	Lebar Bukaan Mulut (cm)	Berat Total Ikan (kg)	Berat Total Lambung (g)
<i>Sardinella lemuru</i>						
1						
2						
3						
Dst...						
<i>Sardinella fimbriata</i>						
1						
2						
3						
Dst..						

### 3.3.3 Pembedahan Ikan dan Pengawetan Sampel

Ikan dibedah pada bagian abdominal mulai dari anus ke arah kranial, yaitu operkulum (Dasgupta, 2004). Diambil pada lambung ikan dan ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik dan dicatat sebagai berat total lambung (BT). Lambung ikan dibedah untuk diambil isinya dengan gunting bedah, pinset dan jarum pentul. Kemudian isi lambung dikeluarkan, setelah isi lambung dikeluarkan, lambung dibersihkan dalam larutan fisiologis (Satoh *et al.*, 2004). Sehingga lambung benar-benar bersih dari kotorannya. Isi lambung dimasukan dalam botol plakon yang berlabel dan berisi larutan formalin 4% menurut (Wahyuni,2002) hal ini dilakukan untuk mencegah kerusakan isi. Lambung yang telah kosong diletakan di atas kertas saring, lalu ditimbang beratnya dan dicatat sebagai berat lambung kosong (BLK). Berat isi lambung (BIL) diperoleh dari hasil pengurangan berat total lambung (BTL) dengan berat lambung kosong (BLK). Berikut rumus berat isi lambung:

$$BIL = BTL - BLK$$

Keterangan:

BTL = Berat Total Lambung

BIL =Berat Isi Lambung

BLK = Berat Lambung Kosong

Hasil dari perhitungan rumus tersebut, didapatkan 2 kelompok:

1. Jika BIL = 0 gram, maka lambung tidak dianalisa.
2. Jika BIL > 0 gram, maka lambung dapat dianalisis.

Tabel 3.2 Data Berat Lambung Ikan

Nama Spesies Ikan	Berat Total Lambung (gr)	Berat Lambung Kosong (gr)	Berat Isi Lambung (gr)
<i>Sardinella lemuru</i> 1. 2. 3. Dst.			
<i>Sardinella fimbriata</i> 1. 2. 3. Dst.			

### 3.4 Analisis Data

Analisis isi lambung dilakukan dengan memisahkan makanan berdasarkan jenis dan ukuran (Romimohtarto, 2001). Analisis isi lambung dapat dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis secara kualitatif dilakukan dengan mengidentifikasi seluruh organisme yang terdapat pada lambung ikan baik itu dalam bentuk utuh maupun telah rusak, sehingga diperlukan pengalaman luas dan referensi yang baik. Sedangkan analisis



secara kuantitatif terdiri atas analisis numerical, gravimetric dan volumetric berdasarkan metode dari Hynes (1950), Pillary (1952), Windell (1968), Hyslop (1980) dan Chipps *et al* (2002). Analisis isi lambung lebih sering dinyatakan secara semi-kuantitatif atas dasar frekuensi kehadiran jenis makanan dari total spesimen yang diteliti yang dinyatakan dalam persen (Saputri, 2010 dan Wahyuni, 2002).

#### 3.4.1 Indeks gastro somatik (gastro somatic index)

Selanjutnya dilakukan perhitungan tingkat kepenuhan lambung menggunakan Indeks Somatik Gastro (*Gastro Somatic Index*) (Maldeniya, 2015; Hanjavanit, 2013). Perhitungannya dilakukan dengan rumus:

$$\text{GaSI} = \frac{\text{Berat Total Lambung}}{\text{Berat Total Ikan}} \times 100$$

(Sourinejad *et al.*, 2015)

Ikan yang berbeda spesies dengan ukuran yang sama dapat mempunyai berat total lambung yang sama, tetapi berat isi lambungnya berbeda. Hal ini dipengaruhi oleh panjang relatif lambung setiap spesies yang berbeda. Pada habitat yang berbeda, ikan mempunyai kebiasaan makan yang berbeda, sehingga dapat mengindikasikan keanekaragaman pakan pada lingkungan yang berbeda (Krishna *et al.*, 2016). Nilai GaSI pada beberapa spesies ikan dipengaruhi oleh musim. Nilai GaSI akan meningkat selama periode *past spawning*, sedangkan akan menurun selama *breeding season* (Kanna, 1993).

Menurut Verma (2013) *Feeding Intensity* (FI) diperoleh berdasarkan tingkat kepenuhan lambung, sehingga diperoleh beberapa tipe yaitu:

1. *Empty*, berarti bahwa lambung kosong dan tidak berisi makanan atau terdapat makanan yang tidak dapat diidentifikasi.

2. *Poor Intensity*, berarti bahwa lambung terisi  $\frac{1}{4}$  dari kapasitas lambung.
3. *Medium Intensity*, berarti bahwa lambung terisi  $\frac{1}{2}$  dari kapasitas lambung.
4. *Good Intensity*, berarti bahwa lambung terisi  $\frac{3}{4}$  dari kapasitas lambung.
5. *High Intensity*, berarti bahwa lambung terisi  $>\frac{3}{4}$  dari kapasitas lambung

Tabel 3.3 Indeks gastro somatik

Nama Spesies Ikan	Nilai GaSI	Tipe <i>Feeding Intensity</i>
<i>Sardinella lemuru</i> 1 2 3 Dst..		
<i>Sardinella fimbriata</i> 1 2 3 Dst..		

### 3.4.2 Indeks bagian terbesar (*preponderance index*)

Indeks Preponderance atau Indeks Bagian Terbesar digunakan untuk mengevaluasi kebiasaan makan ikan dengan gabungan dari dua metode, yaitu metode frekuensi kejadian dan metode volumetrik (Taunay, 2013). Menurut Effendie (1997) untuk menentukan kebiasaan makan ikan, hasilnya lebih baik dianalisis menggunakan gabungan antara metode frekuensi kejadian dan metode volumetri.

Perhitungan Indeks Preponderance dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\%IP = \frac{V_i \times O_i}{\sum V_i \times O_i} \times 100\% \quad (\text{Muqsit, 2016})$$

Keterangan:

IP = Indeks Preponderance

$V_i$  = Volumetrik

$O_i$  = Frekuensi kejadian

$\sum V_i \times O_i$  = Jumlah  $V_i \times O_i$  dari semua jenis makanan

Menurut Effendie (2002), nilai Indeks Preponderance dibedakan menjadi 3 kategori, yaitu:

- a. >25%, berarti bahwa makanan bersifat utama atau dominan dan termasuk karakteristik predator (Ingram dan Silvia, 2007)
- b. 4-25%, berarti bahwa makanan bersifat pelengkap atau sekunder dan dimakan jika makanan utama jumlahnya terbatas
- c. <4%, berarti bahwa makanan bersifat tambahan dan jarang dimakan oleh ikan

Frekuensi kejadian diketahui dengan mencatat masing-masing organisme yang terdapat dalam sejumlah alat pencernaan ikan yang berisi bahan makanan dan dinyatakan dalam persen. Frekuensi kejadian dihitung dengan menggunakan rumus:

$$O_i = \frac{N_i}{I} \times 100\% \quad (\text{Taunay, 2013})$$

Keterangan:

$O_i$  = Frekuensi Kejadian

$N_i$  = Jumlah total satu jenis makanan

$I$  = Jumlah Total lambung berisi

Metode volumetrik merupakan metode yang digunakan untuk mengukur makanan ikan berdasarkan volume makanan yang

terdapat di dalam lambung. Perhitungan metode volumetrik dinyatakan dalam persen dan dihitung dengan rumus:

$$\% Vi = \frac{\%i}{I} \times 100\% \quad (\text{Muqsit, 2016})$$

Keterangan:

Vi = Volumetrik

%i = Volume total satu jenis makanan dalam persen

I = Total lambung berisi

Tabel 3.4 Indeks bagian terbesar

Nama Spesies Ikan	Jenis Makanan dalam Lambung	% vi	% Oi	$\sum \frac{Vi}{Oi}$	Indeks Bagian Terbesar (%IP)	Tipe
<i>Sardinella lemuru</i>	1... 2...					
1 2 3 Dst..	3...					
<i>Sardinella fimbriata</i>	1... 2...					
1 2 3 Dst..	3...					

### 3.4.3 Indeks komposisi nilai makanan (*numerical diet composition Index*)

Indeks komposisi nilai makanan (Cn) digunakan untuk menghitung persentase antara jumlah jenis makanan j (*number of prey*) (Nj) dan jumlah total makanan (*total number of prey*) (Np).

Indeks ini dihitung dengan rumus:

$$\%Cn = \frac{Nj}{Np} \times 100\%$$

(Mohammadi, 2007)

Keterangan:

Nj = Jumlah jenis makanan j (*number of prey*) pada isi lambung

Np = Jumlah total makanan (*total number of prey*) pada isi lambung

Menurut Stobberup, *et al.* (2009), indeks komposisi nilai makanan (*numerical diet composition Index*) dapat menyatakan kebiasaan makan (*feeding habit*) dalam beberapa tipe, yaitu:

- Piscivore, komposisi makanan terdiri dari 75% ikan
- Benthivore, komposisi makanan terdiri dari 75% bentos
- Herbivore, komposisi makanan terdiri dari 90% tumbuhan dan mikroalga
- Omnivore, komposisi makanan terdiri dari 10% tumbuhan dan mikroalga
- Planktivore, komposisi makanan terdiri dari 75% plankton

Tabel 3.5 Indeks komposisi nilai makanan

Nama Spesies Ikan	Jenis Makanan dalam Lambung	Nj	Np	Indeks Komposisi Nilai Makanan	
				Nilai (%Cn)	Tipe <i>Feeding Habit</i>
<i>Sardinella lemuru</i>	1...				
	2...				
1	3...				

2					
3					
Dst..					
<i>Sardinella fimbriata</i>	1...				
1	2...				
2	3...				
3					
Dst..					

### 3.5 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan deskriptif kuantitatif, secara eksploratif dengan observasi langsung, *survey* dan pengambilan sampel di Perairan Prigi, Trenggalek. Metode deskriptif kuantitatif dilakukan dengan pengumpulan data kualitatif yang dikuantitatifkan. Analisis data menggunakan Indeks Somatik Gastro (*Gastro Somatic Index*), Indeks Bagian Terbesar (*Preponderance Index*) dan Indeks Komposisi Nilai Makanan (*Numerical Diet Composition Index*). Data kuantitatif yang telah diperoleh ditabulasikan menjadi grafik menggunakan Microsoft Excel.

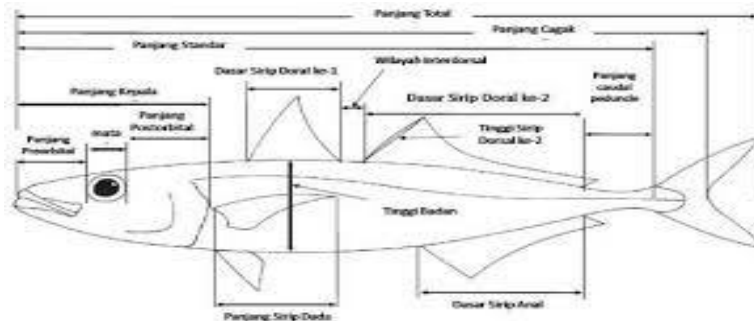
***“Halaman ini sengaja dikosongkan”***

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis isi lambung dilakukan untuk memperoleh data kebiasaan makan dan komposisi pakan ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dan ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) di Perairan Prigi, Trenggalek. Kebiasaan makan merupakan aspek biologi sebagai informasi ketersediaan pakan alami (Dolgov, 2005), sedangkan komposisi pakan digunakan untuk mempelajari interaksi antar anggota komunitas tropik (Brule *et al.*, 2005). Selain itu, dalam penelitian ini juga dilakukan analisis morfometri sebagai data pendukung untuk mengidentifikasi jenis ikan, menentukan tahap pertumbuhan dan ukuran makanan berdasarkan lebar bukaan mulut.

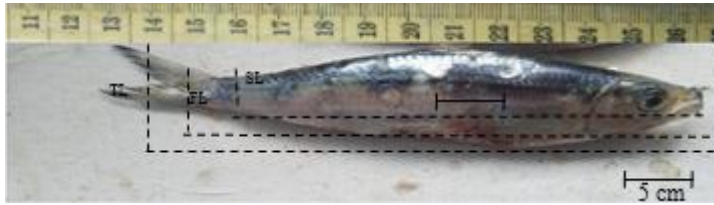
### 4.1 Hasil Morfometri Analisis Ikan

Analisis morfometri dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis ikan dan memastikan jenis ikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan yang sesuai, yaitu ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dan ikan tembang (*Sardinella fimbriata*).



Gambar 4.1 Morfologi Ikan (FishBase,2018).





(A)



(B)

Gambar 4.2 Hasil Pengukuran Morfometri Ikan Lemuru (A) dan Ikan Tembang (B)

Berdasarkan hasil pengukuran yang dibandingkan dengan literatur, diketahui bahwa ikan yang digunakan dalam penelitian ini benar-benar merupakan ikan lemuru dan ikan tembang, karena mempunyai ukuran yang sesuai menurut karakteristik FishBase (2018). Hasil analisis morfometri disajikan dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Analisis Morfometri

Ikan Lemuru ( <i>Sardinella lemuru</i> )				
Morfometri	Kisaran	Rata-Rata $\pm$ SD	Presentase	Literatur (FishBase,2018)
Fork Length(cm)	11,2 - 12,6	12,135 $\pm$ 0,386	85,85% TL	88,3 - 90,2% TL
Standart Length(cm)	10 - 11,6	11,045 $\pm$ 0,423	78,139% TL	86,1% TL

Total Length(cm)	13,2 - 14,6	14,135 ± 0,386	100%	100%
Berat Ikan (gram)	400 - 500	465 ± 48,936		
Bukaan Mulut(cm)	1,3 - 1,5	1,45 ± 0,688		
<b>Ikan Tembang (<i>Sardinella fimbriata</i>)</b>				
Morfometri	Kisaran	Rata-Rata ± SD	Presentase	Literatur (FishBase,2018)
Fork Length(cm)	10,5 - 13,6	11,943 ± 0,89	85,65% TL	88,1% TL
Standart Length(cm)	9,4 - 12,6	1,926 ± 0,865	13,81% TL	81,2% TL
Total Length(cm)	12,4 - 15,6	13,943 ± 0,89	100%	100%
Berat Ikan (gram)	300 - 600	456,66 ± 77,385		
Bukaan Mulut(cm)	1,3 - 1,5	1,466 ± 0,66		

Selain untuk mengidentifikasi jenis ikan, analisis morfometri dapat digunakan untuk menentukan tahap pertumbuhan ikan (Muhotimah *et al.*, 2013; Turan, 1998). Hasil analisis morfometri (Tabel 4.1) menunjukkan bahwa ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) mempunyai kisaran panjang (*fork length*) antara 11,2 cm hingga 12,6 cm dengan rata-rata 12,135 cm. Ukuran tersebut menunjukkan bahwa ikan lemuru yang digunakan dalam penelitian ini masih dalam tahap juvenil. Hal ini sesuai dengan penelitian Swarso,(2012) yang menyatakan bahwa ikan lemuru pada tahap juvenil berukuran 13-14 cm.

Ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) mempunyai nilai kisaran panjang (*fork length*) antara 10,5 – 13,6 cm dengan rata-rata 11,943. Ukuran tersebut masih belum dewasa (*sub adult*). Menurut penelitian Hasan, (2014) Bahwa ikan tembang merupakan kategori dewasa (*adult*) memiliki ukuran panjang cagak mulai 14-15 cm.

Selain itu hasil morfometri ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) menunjukkan bahwa kisaran lebar bukaan mulut 1,3-1,5 cm dengan rata-rata 1,45 cm, sedangkan pada ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) mempunyai kisaran lebar bukaan mulut 1,3 - 1,5 dengan rata-rata 1,466. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Gerking (1994) juga menyatakan bahwa lebar bukaan mulut menunjukkan ukuran makanan yang mampu ditelan oleh ikan atau secara ontogenetis, semakin besar ukuran ikan, maka semakin bertambah ukuran makanan yang dapat ditelan oleh ikan, dengan pengecualian pada kelompok planktivora.

## 4.2 Hasil Identifikasi Isi Lambung

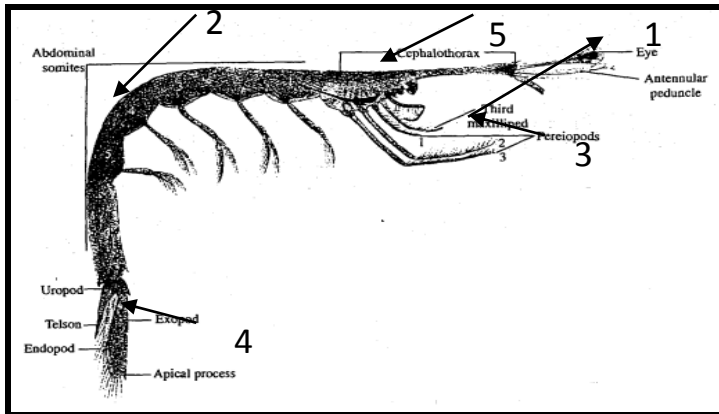
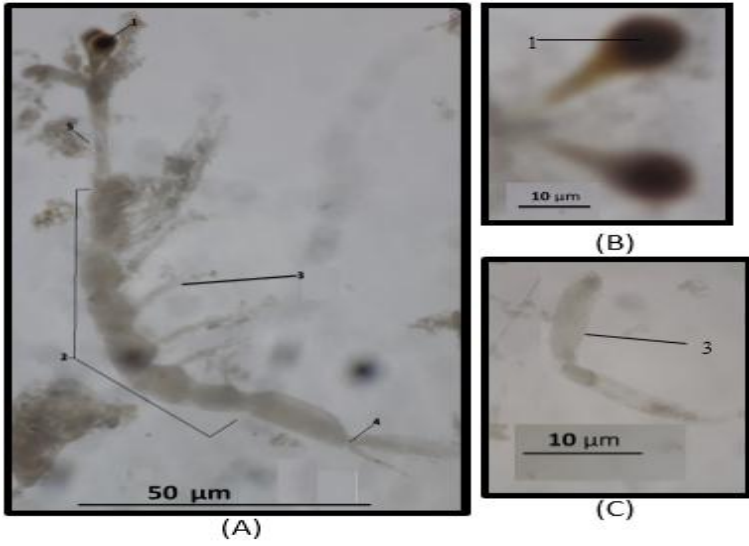
Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi, diketahui bahwa isi lambung ikan lemuru dan ikan tembang terdiri dari jenis makanan alami yang termasuk anggota Crustaceae, Phytoplankton dan Zooplankton.

### 4.2.1 Crustaceae dalam lambung ikan

#### a. *Lucifer* sp.

*Lucifer* merupakan Phylum Arthropoda, Family Luciferidea, dan Order Decapoda (Worms,2018). Habitat *Lucifer* sp. di perairan laut (worms,2018). *Lucifer* sp. memiliki tubuh yang panjang, tetapi pelengkapanya lebih sedikit daripada udang lainnya, dengan hanya tiga pasang pereopoda yang tersisa, semuanya tanpa cakar. Panjang tangkai mata dan bentuk petasma digunakan untuk membedakan delapan spesies satu sama lain (Gary C. B. Poore & Shane T. Ah Yong, 2004).

Menurut (Bate,1888) kriteria utama untuk mengidentifikasi *Lucifer* sp. adalah bentuk Cephalotrochax berkembang baik dan memanjang. Hal ini sesuai dengan Gambar 4.3 (a. keterangan 5.) Gambar 4.3 (b. keterangan 1.) *Lucifer* sp. memiliki mata yang memanjang dan memiliki pereopods yang memanjang, sesuai Gambar 4.3 (a. keterangan 3) dan memiliki telson panjang dan tegak dapat dilihat pada Gambar 4.3 (a. Keterangan 4).



(D)

Gambar 4.3 *Lucifer* sp. (A), (B) Mata *Lucifer* sp., (C) Kaki Udang dibandingkan dengan literatur (D) (Bate,1888).

Keterangan: 1. Mata, 2. Abdomen, 3. Pereiopods, 4. Telson, 5. Cephalothorax

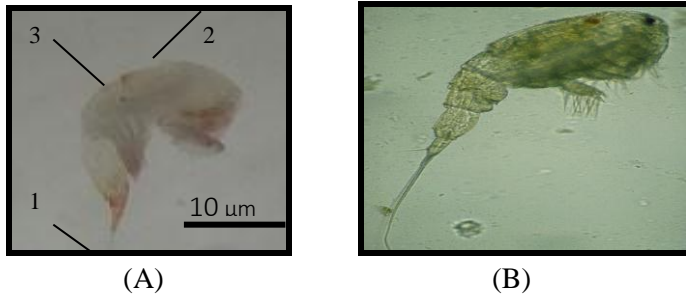
Menurut data World Register of Marine Species (2018), klasifikasi *Lucifer* sp. adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia	
Phylum	: Arthropoda	
Subphylum	: Crustacea	
Class	: Malacostraca	
Order	: Decapoda	
Family	: Luciferidae	
Genus	: Lucifer	(J.V Thompson,1829)

#### 4.2.2 Zooplankton dalam lambung ikan.

##### b. *Copepoda* sp.

*Copepoda* sp. merupakan plankton atau organisme akuatik pada kolom perairan dengan kekuatan lokomosi yang lemah, sehingga pergerakannya tergantung pada pergerakan arus air (Nybakken, 1997). *Copepoda* mempunyai kepala (*head*) yang dilengkapi dengan antena, bagian dada (*thorax*) dan bagian perut (*abdomen*) yang disebut urosom. Kepala dan dada menyatu secara halus, membentuk tubuh bagian cephalosoma dan bergabung dengan metasoma yang selanjutnya disebut sebagai prosom (*fore-body*) (Imanto & Sumiarsa, 2010). Karakteristik dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 *Copepoda* sp. (A), dibandingkan dengan literatur (B) (Marten,1986)

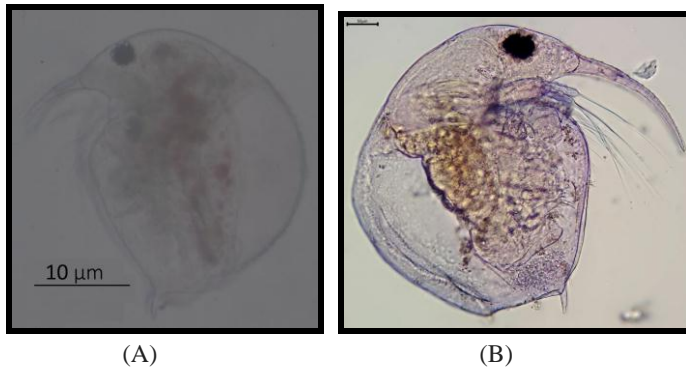
Keterangan: 1. Antena, 2. Cephalosoma, 3. Metasoma

Menurut data World Register of Marine Species (2018), klasifikasi *Copepoda* sp. adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Subphylum	: Crustacea
Class	: Hexanauplia
Subclass	: Copepoda
Ordo	: Cyclopoida (Edwards,1840)

#### c. *Bosmina* sp.

*Bosmina* sp. merupakan Family Bosminidae dari Order Anomopoda (Worms,2018) *Bosmina* sp. diketahui memiliki mekanisme makan ganda. Mereka dapat menyaring air menggunakan kaki kedua dan ketiga mereka dan kaki pertama akan mengambil partikel. Kaki kedua dan ketiga memiliki setula kecil yang menempel pada seta untuk membuat struktur seperti jaring untuk penyaringan (Agnes H. Bleiwas and Pamela M. Stokes,1985).



Gambar 4.5 *Bosmina* sp. (A), dibandingkan dengan literatur (B) (Muller,1776).

Menurut data World Register of Marine Species (2018), klasifikasi *Bosmina* sp. adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Subphylum	: Crustaceae
Class	: Branchipoda
Order	: Anomopoda
Family	: Bosminidae
Genus	: <i>Bosmina</i> (Baird,1857)

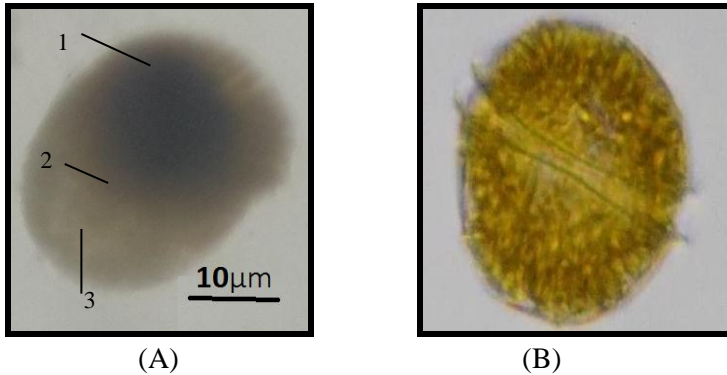
#### 4.2.3 Phytoplankton dalam lambung ikan

##### d. *Glenodinium* sp.

*Glenodinium* sp. merupakan Phytoplankton dari Order Peridiniales, Family Peridiniaceae (Worms,2018). *Glenodinium* sp. hidup di habitat perairan laut (Worms,2018). spesies ini mampu tumbuh di bawah salinitas 6 ‰ dan suhu antara 10 dan 20 ° C (Pertola et al., 2006).



Menurut (Lamina,2015) memiliki Epitheca yaitu bagian Atas (luar) yang berfungsi sebagai penutup bagian bawah (dalam) Hypotheca. Hal ini sesuai dengan Gambar 4.6 (b.keterangan 1 dan 3). Dan memiliki Cingulum yang berfungsi sebagai pengikat bagian atas (Epitheca) dan bawah (Hypotheca), dapat dilihat pada Gambar 4.6 (b. keterangan 2).



Gambar 4.6 *Glenodinium* sp. (A), dibandingkan dengan literatur (B) (Lamina,2015).

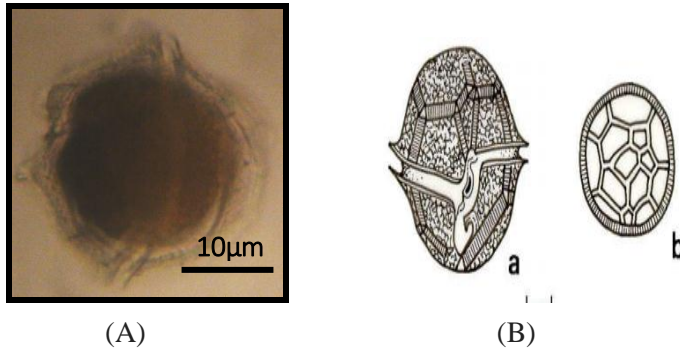
Keterangan: 1.Epitheca, 2. Cingulum, 3. Hypotheca

Menurut data World Register of Marine Species (2018), klasifikasi *Glenodinium* sp. adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Chormista
Phylum	: Myzozoa
Subphylum	: Dinozoa
Class	: Dinophyceace
Order	: Peridinales
Family	: Peridiniaceae
Genus	: <i>Glenodinium</i> (Ehrenberg,1836)

e. *Peridinium* sp.

*Peridinium* sp. merupakan Phytoplankton dari Order Peridinales, Family Peridiniaceae dan Class Dinophyceae (Worms,2018). *Peridinium* hidup di habitat perairan laut (Worms,2018)



Gambar 4.7 Hasil pengamatan *Peridinium* sp. (A), dibandingkan dengan gambar literatur (B) (Jose, 2011).

Keterangan a. Frontal, b. Apikal

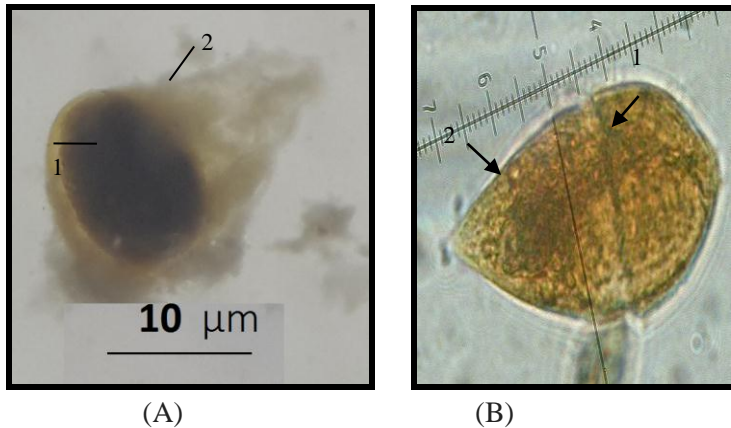
Menurut data World Register of Marine Species (2018), klasifikasi *Peridinium* sp. adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Chormista
Phylum	: Myzozoa
Subphylum	: Dinozoa
Class	: Dinophyceae
Order	: Peridinales
Family	: Peridiniaceae
Genus	: <i>Peridinium</i> (Ehrenberg,1830)

f. *Gymnodinium* sp.

*Gymnodinium* sp. adalah genus dinoflagellata dan Order Gymnodiniales (Worms,2018). Salah satu dari genus ini sedikit dinoflagellata telanjang, atau spesies yang kurang armor (lempeng selulosa) berbentuk (sekitar 5-200  $\mu\text{m}$ ) dan *Gymnodinium* bereproduksi seksual dengan cara membelah diri (G. Hansen & Moestrup,2014).

Menurut (Penard,1891) memiliki Epitheca yaitu bagian Atas (luar) yang berfungsi sebagai penutup bagian bawah (dalam) Hypotheca. Hal ini Sesuai dengan Gambar 4.8 (b. keterangan 1 dan 2).



Gambar 4.8 *Gymnodinium* sp. (A), dibandingkan dengan literatur (B) (Penard,1891).

Keterangan: 1. Epitheca, 2. Hypotheca.

Menurut data World Register of Marine Species (2018), klasifikasi *Gymnodinium* sp. adalah sebagai berikut:

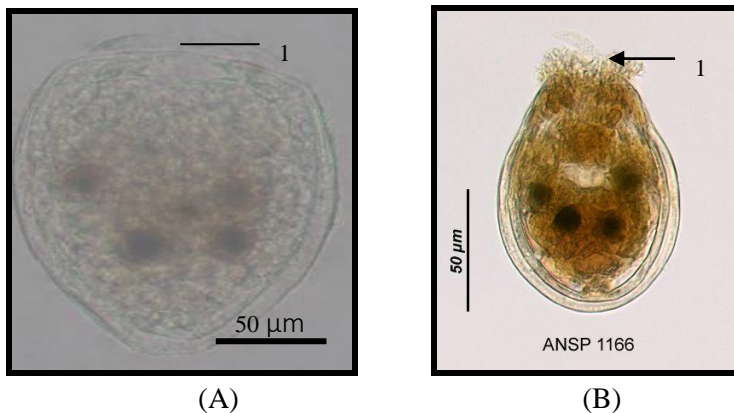
Kingdom	: Chormista
Phylum	: Myzozoa

Subphylum	: Dinozoa	
Class	: Dinophyceae	
Order	: Gymnodiniales	
Family	: Gymnodiniaceae	
Genus	: Gymnodinium	(Stein,1891)

g. *Chromogaster* sp.

*Chromogaster* sp. merupakan Order Monhysterida dan Family Siphonolaimidae (Worms,2018). Panjang tubuh sekitar 113-128  $\mu\text{m}$  dengan lebar 75  $\mu\text{m}$  (Cobb,1894).

Menurut (Jarsabek et al,2002) *Chromogaster* sp. memiliki Anus berfungsi sebagai mengeluarkan zat sisa-sisa. Hal ini sesuai dengan Gambar 4.9 (b. keterangan 1).



Gambar 4.9 *Chromogaster* sp. (A), dibandingkan dengan literatur (B) (Jarsabek et.al,2003).

Keterangan: 1. Anus.

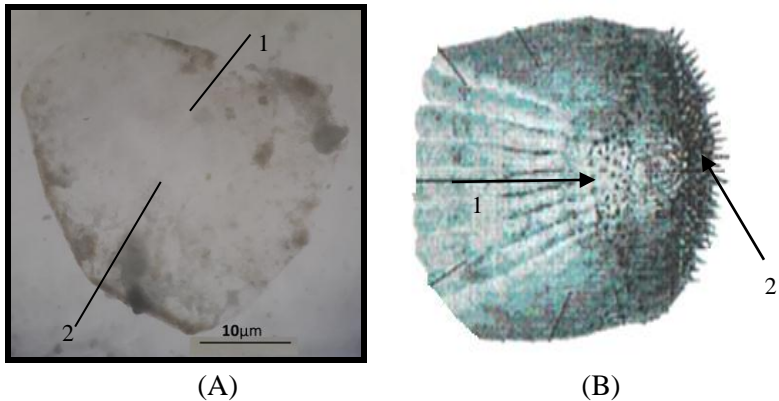
Menurut data World Register of Marine Species (2018), klasifikasi *Chromogaster* sp. adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Nematoda

Class : Chormadorea  
 Order : Monhysterida  
 Family : Siphonolaimidae  
 Genus : Chromogaster (Cobb,1894)

#### h. Sisik Ikan

Sisik merupakan semacam lapisan kulit yang keras dan berhelai-helai (Poerwadarminta,1976). Sisik ikan secara umum dibagi menjadi 4 bagian yaitu sisik kosmoid (*Cosmoid*), sisik ganoid, sisik plakoid dan sisik leptoid (Smith,1943).



Gambar 4.10 Sisik ikan. (A), dibandingkan dengan literatur (B) (Smith,1943).

Keterangan: 1. Anterior field, 2. Posterior field.



19.	19.	0	0	2	3	0	0	0	5
20.	20.	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		1	6	27	20	2	2	1	59
Jumlah ikan yang memakan individu		1	6	8	4	1	2	1	

Tabel 4.3 Hasil Identifikasi Jenis Isi Lambung Ikan Tembang (*Sardinella fimbriata*)

Individu	No Sampel ikan ke-	Jenis Makanan yang Ditemukan							Total
		<i>Lucifer</i> sp.	<i>Copepoda</i> sp.	<i>Bosmina</i> sp.	<i>Gtemodinium</i> sp.	<i>Peridinium</i> sp.	<i>Gymnodinium</i> sp.	Sisik Ikan	
1.	1.	0	0	0	2	5	0	0	7
2.	2.	0	1	0	2	0	0	0	3
3.	3.	0	0	0	2	6	0	0	8
4.	4.	0	1	0	0	0	0	0	1
5.	5.	0	0	0	0	5	0	0	5
6.	6.	0	0	0	0	7	0	0	7
7.	7.	0	0	0	0	3	0	0	3
8.	8.	0	0	0	0	0	0	0	0
9.	9.	0	0	0	0	0	1	0	1
10.	10.	0	0	0	0	0	0	0	0
11.	11.	0	0	0	0	0	0	0	0
12.	12.	0	0	0	0	5	0	0	5
13.	13.	0	0	0	0	10	0	0	10
14.	14.	0	0	0	0	7	0	0	7
15.	15.	0	0	3	0	2	0	0	5
16.	16.	0	0	0	0	0	0	1	1
17.	17.	0	2	0	0	0	0	0	2
18.	18.	0	0	0	2	8	0	0	10
19.	19.	1	0	0	3	0	0	0	4
20.	20.	0	0	0	1	0	0	0	1

21.	21.	0	0	0	0	7	0	0	7
22.	22.	0	0	0	0	8	0	0	8
23.	23.	0	1	0	0	0	0	0	1
24.	24.	0	0	0	0	8	0	0	8
25.	25.	0	2	0	0	0	0	0	2
26.	26.	0	1	0	0	0	0	0	1
27.	27.	0	1	0	0	0	0	0	1
28.	28.	0	0	0	0	0	0	0	0
29.	29.	0	0	0	0	8	0	0	8
30.	30.	0	1	0	0	5	0	0	7
Total		1	10	3	12	94	1	1	122
Jumlah ikan yang memakan Individu		1	8	1	6	15	1	1	

#### 4.3.1 Indeks Bagian Terbesar (*Preponderance Index*) Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) dan Ikan Tembang (*Sardinella fimbriata*).

Indeks Preponderance atau Indeks Bagian Terbesar digunakan untuk mengevaluasi kebiasaan makan ikan (Taunay *et al.*, 2013). Hasil yang diperoleh dari perhitungan indeks bagian terbesar atau indeks preponderance (IP) disajikan dalam Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Indeks Bagian Terbesar (*Preponderance Index*).

Jenis Makanan dalam Lambung	Vi(%)	Oi(%)	IP(%)	Tipe
Ikan Lemuru ( <i>Sardinella lemuru</i> )				
<i>Lucifer</i> sp.	1,786	7,143	0,313	Pelengkap
<i>Copepoda</i> sp.	10,169	42,857	10,588	Tambahan
<i>Glenodinium</i> sp.	46,552	57,143	67,29	Utama
<i>Peridinium</i> sp.	34,483	28,571	24,922	Tambahan
<i>Gymnodinium</i> sp.	3,448	7,143	0,623	Pelengkap



<i>Chromagaster</i> sp.	3,448	14,286	1,246	Pelengkap
Sisik Ikan	1,724	7,143	0,312	Pelengkap
<b>Ikan Tembang (<i>Sardiniella fimbriata</i>)</b>				
<i>Lucifer</i> sp.	0,82	3,846	0,064	Pelengkap
<i>Copepoda</i> sp.	8,13	30,769	5,092	Tambahan
<i>Bosmina</i> sp.	2,439	3,846	0,191	Pelengkap
<i>Glenodinium</i> sp.	9,756	23,077	4,583	Tambahan
<i>Peridinium</i> sp.	76,423	57,692	89,752	Utama
<i>Gymnodinium</i> sp.	0,813	3,846	0,064	Pelengkap
Sisik Ikan	0,813	3,846	0,064	Pelengkap

#### 4.3.2 Indeks Nilai Komposisi Makanan (Cn).

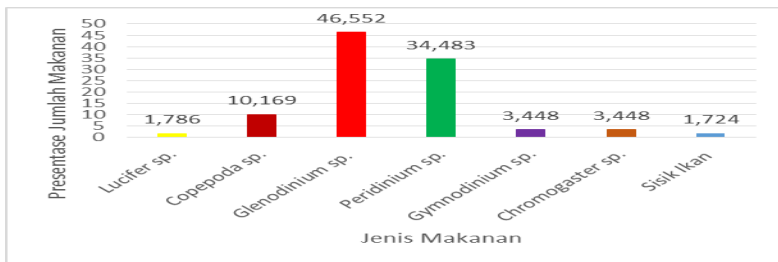
Indeks komposisi nilai makanan (Cn) digunakan untuk mengetahui tipe kebiasaan makan ikan. Hasil perhitungan indeks komposisi nilai makanan (Cn) disajikan dalam Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Indeks Komposisi Nilai Makanan (*Numerical Diet Composition Index*)

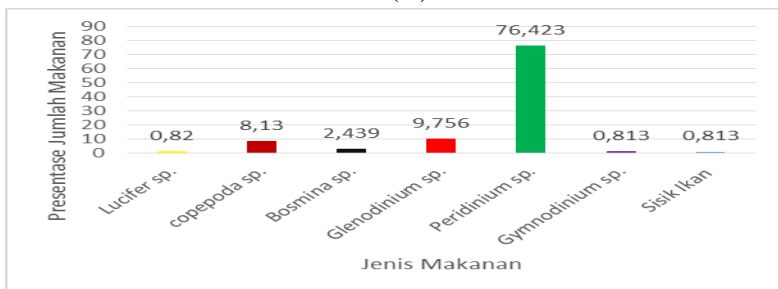
Jenis Makanan dalam Lambung	Nj	Np	Indeks Komopisi Makanan	
			Nilai Cn(%)	Tipe <i>Fedding Habit</i>
Ikan Lemuru ( <i>Sardinella lemuru</i> )				
<i>Lucifer</i> sp.	1	59	1,786	<i>Plankton Feeder</i>
<i>Copepoda</i> sp.	6	59	10,588	
<i>Glenodinium</i> sp.	27	59	46,552	
<i>Peridinium</i> sp.	20	59	34,483	
<i>Gymnodinium</i> sp.	2	59	3,448	
<i>Chromagaster</i> sp.	2	59	3,448	
Sisik Ikan	1	59	1,724	

Ikan Tembang ( <i>Sardinella fimbriata</i> )				
<i>Lucifer</i> sp.	1	122	0,82	Plankton Feeder
<i>Copepoda</i> sp.	10	122	8,13	
<i>Bosmina</i> sp.	3	122	2,439	
<i>Glenodinium</i> sp.	12	122	9,756	
<i>Peridinium</i> sp.	94	122	76,423	
<i>Gymnodinium</i> sp.	1	122	0,813	
Sisik Ikan	1	122	0,813	

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan indeks tersebut, dapat diketahui komposisi makanan dalam lambung ikan lemuru dan ikan tembang yang disajikan dalam Gambar 4.11



(A)



(B)

Gambar 4.11 Grafik Indeks Komposisi Makanan pada Ikan Lemuru (A) dan Ikan Tembang (B)

Penelitian (Himelda et.al,2011) yang dilakukan di Perairan Selat Bali yang menyatakan bahwa komposisi lambung ikan lemuru dan ikan tembang adalah pemakan plankton yang digolongkan menjadi dua fitoplankton dan zooplankton, fitoplankton yang ditemukan *Cascimodiscus* sp. , *Spyrogira* sp. *Volvox* sp. , *Flagilaria* sp. Dan zooplankton yang ditemukan *Trichodesmium* sp. , *Leptrotintinnus* sp. , *Triceratium* sp. . Hasil yang relatif sama dari penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi Perairan Prigi, Trenggalek mendukung dalam penyedia makanan alami bagi ikan lemuru dan ikan tembang berupa beragam jenis fitoplankton dan zooplankton. Salah satu jenis fitoplankton yaitu *Glenodinium* sp. , *Peridinium* sp. , *Gymnodinium* sp. , dan *Chromogaster* sp. Sedangkan zooplankton yaitu *Copepoda* sp dan *Bosmina* sp.

Hasil penelitian menunjukkan jenis mangsa ikan lemuru dan ikan tembang kecenderungan kebiasaan makanan yaitu sebagai *Plankton Feeder*. Menurut penelitian Kawasaki (1984), bahwa ikan lemuru dan adalah tipe ikan penyaring dan komposisi makanan pada lambung menunjukkan komposisi plankton di lingkungan. Berdasarkan cara makan (*feeding habit*), menurut Effendie, (1997) ikan pemakan plankton mempunyai mulut relatif kecil. Rongga mulut bagian dalam dilengkapi dengan organ jari-jari tapis insang yang panjang dan lemas untuk menyaring plankton yang dimakan. Plankton masuk ke dalam mulut bersamaan dengan air. Plankton akan ditinggal di dalam mulut, sedangkan air akan dikeluarkan melalui celah insang. Mulut ikan pemakan plankton tidak dilengkapi gigi.

Ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dan ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) merupakan jenis ikan pemakan plankton. Tipe

kebiasaan makan (*feeding habit*) ikan lemuru dan ikan tembang yang ditangkap diperaian Prigi, Trenggalek adalah *plankton feeder*. Hal ini komposisi *Glenodinium* sp. 46,552% dan *Peridinium* sp. 34,483% dalam lambung ikan lemuru dengan hitungan Indeks Komposisi Makanan (Cn) sedangkan pada ikan tembang *Peridinium* sp. 76,423% dan *Glenodinium* sp. 9,756%. Hal ini sesuai dengan penelitian Menurut Yamashita (1991), *Plankton feeder* merupakan organisme dengan makanan terbanyak berupa zooplankton atau fitoplankton.

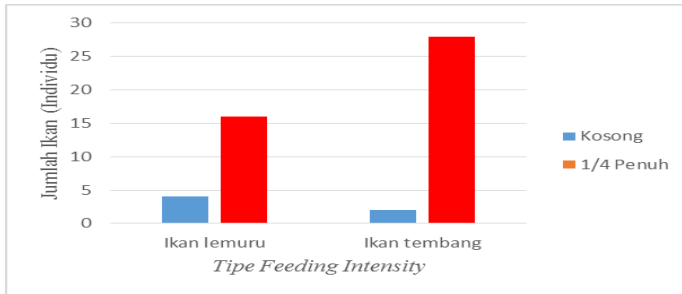
Namun, tipe kebiasaan pemakan plankton dapat berbeda-beda di setiap perairan yang disebabkan oleh perbedaan habitat perairan (Allen, 2000). Menurut Kawasaki (1984) menyebutkan kebiasaan makanan ikan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor perbedaan kedalaman perairan kondisi lingkungan, seperti kualitas fisik kimiawi perairan dan ketersediaan makanan.

#### 4.3.3 Indeks Somatik Gastro (*Gastro Somatic Index*)

Indeks Somatik Gastro digunakan untuk mengetahui *feeding intensity* dan tingkat kepenuhan lambung (Hossain *et al.*, 2016). Menurut Krishna *et al.*, (2016) tipe *feeding intensity* dibedakan menjadi 5, yaitu:

- Tipe A = Sangat penuh (>1,25)
- Tipe B = Penuh (1,00-1,24)
- Tipe C = ½ Penuh (0,50-0,99)
- Tipe D = ¼ Penuh (0,25-0,49)
- Tipe E = Kosong (0,00-0,24)

Hasil yang diperoleh dari perhitungan indeks somatik (GaSI) disajikan dalam Gambar 4.12.



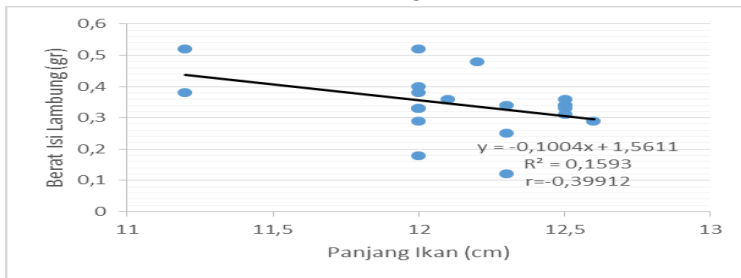
Gambar 4.12 Perbandingan Indeks Somatik Gastro (*Gastro Somatic Index*) Ikan lemuru dan ikan tembang.

Dari penelitian ini diketahui bahwa tipe *feeding intensity* pada ikan lemuru dan ikan tembang adalah tipe D dan E. Jumlah lambung ikan lemuru dalam kondisi  $\frac{1}{4}$  penuh sebanyak 16 dan kondisi kosong mendapatkan nilai 4, sedangkan pada ikan tembang diketahui bahwa tipe *feeding intensity* dalam kondisi  $\frac{1}{4}$  penuh sebanyak 28 dan kondisi kosong mendapatkan 2. Hasil menunjukkan bahwa saat penangkapan ikan lemuru maupun ikan tembang dalam kondisi tidak lapar dan proses pencernaan dalam lambung belum terjadi secara sempurna, yang dibuktikan dengan tidak ditemukan *feeding intensity* tipe D ( $\frac{1}{4}$  penuh) dan tipe E (kosong). Menurut penelitian (Bucholtz *et al*, 2009) jika lambung ikan dalam kondisi kosong, maka intensitas dan frekuensi makanan rendah. Dalam kondisi normal, ikan akan memakan pakan secara terus-menerus, namun intensitasnya tidak selalu sama dan tergantung pada kapasitas lambung.

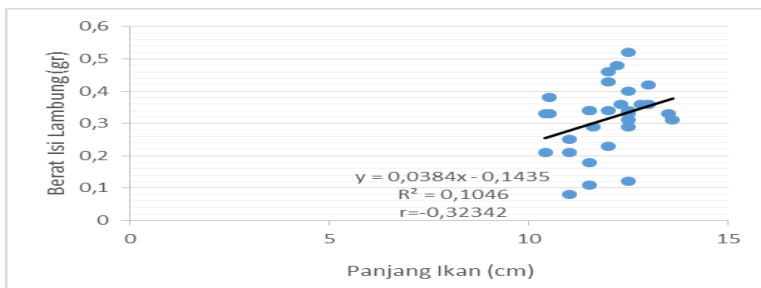
#### 4.4 Hasil Analisis Korelasi

Hasil analisis korelasi negatif antara panjang ikan dan berat isi lambung dengan menggunakan regresi linier diperoleh nilai signifikan ( $p$ -value)  $< 0.03$ , baik ikan lemuru dan ikan tembang (Gambar 4.13 dan Gambar 4.14). Hal ini menunjukkan bahwa

terdapat pengaruh signifikan antara panjang ikan dengan isi lambung. Pada ikan lemuru diperoleh nilai koefisien  $r = -0,39912$ , sedangkan pada ikan tembang diperoleh nilai koefisien  $r = -0,3234$ . Menurut Sarwono (2006), terdapat korelasi kuat antara 2 variabel, apabila nilai koefisien korelasi  $r > 0.5 - 0.75$ . Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Menard *et.al.*, (2006) di Perairan South Sherbro, Equator Analitik yang menyatakan bahwa semakin meningkat panjang ikan, maka semakin menurun berat isi lambung.



Gambar 4.13 Korelasi Panjang Ikan dan Berat Isi Lambung Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*).



Gambar 4.14 Korelasi Panjang Ikan dan Berat Isi Lambung Ikan Tembang (*Sardinella fimbriata*).

Hasil analisis morfometri berupa pengukuran panjang ikan dapat digunakan untuk mengetahui tahap pertumbuhannya. Ikan yang

ukuran panjangnya bertambah mengindikasikan fase hidup yang semakin dewasa. Aktivitas enzim pencernaan semakin meningkat, apabila tingkat kedewasaan ikan juga meningkat (Odedeyi & Fagbenro, 2010)

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Komposisi makanan ikan lemuru adalah *Lucifer* sp. (1,786%), *Copepoda* sp. (10,588%), *Glenodinium* sp. (46,552%), *Peridinium* sp. (34,483%), *Gymnodinium* sp. (3,448%), *Chromogaster* sp. (3,448%), dan Sisik Ikan (1,742%).
2. Komposisi makanan ikan tembang adalah *Lucifer* sp. (0,82%), *Copepoda* sp. (8,13%), *Bosmina* sp. (2,439%), *Glenodinium* sp. (9,756%), *Peridinium* sp. (76,423%), *Gymnodinium* sp. (0,813%), Sisik Ikan (0,813%).
3. Makanan dominan ikan lemuru dan ikan tembang adalah *Glenodinium* sp. dan *Peridinium* sp.
4. Tipe kebiasaan makan ikan lemuru dan ikan tembang yang ditangkap di Perairan Prigi, Trenggalek adalah *Plankton Feeder*.
5. Hasil korelasi antara panjang ikan dan berat isi lambung ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dan ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) bahwa terdapat nilai korelasi negatif.

#### **5.2 Saran**

Perlu dilakukan penelitian lain dengan memanfaatkan data komposisi makanan dan kebiasaan makan yang telah diperoleh, untuk aplikasi akuakultur sebagai upaya mendukung perikanan Prigi, Trenggalek yang berkelanjutan.



***“Halaman ini sengaja dikosongkan”***

## DAFTAR PUSTAKA

Allen, G. 2000. **Marine Fishes of South East Asia**. A Field Guide for Anggers and Divers. Periplus : Singapore : 292 p.

Asriyana. 2004. **Distribusi dan makanan ikan tembang (*Sardinella fimbriata* Val)** di Perairan Kendari, Sulawesi Tenggara

Arendt, M.D. Olney, J.E., Lucy, J.A. 2001. Stomach Content Analysis of Cobia *Rachycentron canadum* from Lower Chesapeake Bay. **Fishery Bulletin Vol. 99, No. 4 : 665-670.**

Bappenas. 2014. **Kajian Strategi Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan**. Kementerian PPN/Bappenas Direktorat Kelautan dan Perikanan : Jakarta

Baird, W. 1845. **Arrangement of the British Entomostraca, with a list of species, particularly noticing those which have as yet been discovered within the bounds of the Club**. Hist. Berwicksh. Nat. Club 2:145-158.

Bate, C. S. 1888. **Report on the Crustacea Macrura collected by the H.M.S. Challenger during the years 1873-76**. Rep. sci. Res. Voy. Challenger; 24: 1-942, i - xc, figs. 1-76, pls. 157 in separate volume.

Bleeker. 1853. *Sardinella lemuru*. In: Froese, R. And D. Pauly. Editors. **FishBase** (2017).

Brule, T., Novelo, E.P., Diaz, E.P., Galindo, X.R. 2005. Diet Composition of Juvenile Black Grouper (*Mycteroperca bonaci*) from Coastal Nursery Areas of the Yucatan Peninsula, Mexico. **Bulletin of Marine Science Vol. 77, No. 3 : 441-452.**

Bucholtz, R.H., Meilvang, A.S., Cedhagen, T., Christensen, J.T. 2009. Biological Observations on the Mudskipper *Pseudapocryptes elongatus* in the Mekong Delta, Vietnam. **Journal Of World Aquaculture Society Vol. 40, No. 6 : 711-723**

Dasgupta, M. 2004. Relative Length of the Gut of Some Freshwater Fishes of West Bengal in Relation to Food and Feeding Habits. **Indian Journal of Fisheries Vol. 3 : 381-384.**

Dolgov, A.V. 2005. Feeding and food consumption by the Barents sea skate. *J. Of Northwest Atlantic Fish, Sci*, Vol 35

Dinas Kelautan dan Perikanan. 2013. **Laporan Tahunan Statistik Perikanan Tangkap Jawa Timur.**

Dinas Kelautan dan Perikanan. 2014. **Laporan Tahunan Statistik Perikanan Tangkap Jawa Timur.**

Dinas Kelautan dan Perikanan. 2015. **Laporan Tahunan Statistik Perikanan Tangkap Jawa Timur.**

Dinas Kelautan dan Perikanan. 2016. **Laporan Tahunan Statistik Perikanan Tangkap Jawa Timur.**

DKP.2004. **Laporan Tahunan Tahun 2004 Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Tuban**

Effendie, M.I. 1979. **Metoda Biologi Perikanan.** Yayasan Dewi Sri, Bogor. 112 hlm.

Effendie, M.I. 2002. **Biologi Perikanan.** Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta. 163 hlm.

Eya, A.A.A., Lacuna, D.G., Espra, A.S. 2011. Gut Content Analysis of Selected Commercially Important Species of Coral Reef Fish in the Southwest Part of Iligan Bay, Northern Mindanao, Phillipines. **Publ. Seto Mar. Biol. Lab Vol. 41 : 35-49**

Froese, Rainer, and Daniel Pauly, eds. (2016). *Species of Sardinella in FishBase*.

Food Agriculture Organization. 2016. **The State of World Fisheries and Aquaculture**

Genisa, Abdul Samad. 1998. **Beberapa Catatan Alat Tangkap Ikan Pelagik Kecil**. Oseananologi-Lipi. Jakarta, Volume XXIII 19 – 34 ISSN 0216- 1877

Gerking, S.D. 1994. **Feeding Ecology of Fish**. Academic Press : San Diego

Hari Ilhamdi, Riena Telussa, Dwi Ernarningsih. 2014. **Analisis Tingkat Pemanfaatan dan Musim Penangkapan Ikan Pelagis di Perairan Prigi Jawa Timur**. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Prigi, Trenggalek.

Hanjavanit, C., Buromra, S., Sangpradub, N. 2013. **The Length-Weight Relationships, Condition Factors and Gut Contents of *Syncrossus helodes* (Sauvage, 1876) and *Yasuhikotakai modesta* (Bleeker, 1864) from the Mekong River, Muang District, Nong**

Hossain, M.S., Roy, A., Lutfar, R. 2016. Food and Feeding Habit of Bele *Glossogobius giuris* (Hamilton and Buchannan, 1822) Collected from Mithamain Haor of Kishoreganj District, Northeastern Bangladesh. **International Journal of Fisheries and Aquatic Studies Vol. 4, No. 5 : 84-88.**

Himelda, Eko S. Wiyono, Ari Purbayanto, Mustaruddin. 2011. ***Analysis of the Sardine Oil (Sardinella lemuru Bleeker 1853) Resources in Bali Strait. Marine Fisheries*** Vol. 2, No. 2. ISSN 2087-4235.

Jersabek, C D;H Segers;B J Dingmann.2003. **The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Special Publications.** Philadelphia

Jose. 2011. ***Peridinium quinquecorne var. trispiniferum var. nov. (Dinophyceae) from a brackish environment. Acta Botanica Mexicana*** 94: 125-140

Kawasaki, T dan Kumagai, A. Maret, 1984. "Food Habits of the Far Eastern Sardine and Their Implication in the Fluctuation Pattern of the Sardine Stocks". **Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries.** 50 (10), 1657-1663

Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2014. **Statistik Ekspor Hasil Perikanan. Kementerian Kelautan dan Perikanan.** Jakarta.

Krishna, P.V., Panchakshari, V., Prabhavathi, K. 2016. Feeding habits and Stomach Contents of Asian Seabass *Lates calcarifer* from Nizampatnam Coast, Andhra Pradesh, India. **International Journal of Advanced Research** Vol. 4, No. 4 : 168-172. ISSN 2320-5407.

Kuiter, R.H. and T. Tonozuka, 2001. **Pictorial guide to Indonesian reef fishes. Part 1. Eels- Snappers, Muraenidae - Lutjanidae.** Zoonetics, Australia. 1-302.

Maldeniya, R. 1996. Food Consumption of Yellowfin Tuna in Sri Lanka Water. **Journal Environmental Biology of Fishes Vol. 47 : 101-107.**

M. Agung Didi Pratama, Trisnani Dwi Hapsari dan Imam Triarso. 2016. **Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Hasil Produksi Unit Penangkapan Purse Seine (Gardan) di Fishing Base Pelabuhan perikanan Muncar, Banyuwangi, Jawa Timur.** Jurnal Saintek Perikanan Vol.11 No.2: 120-128. Universitas Diponegoro.

Marten (1986). "Issues in the development of *Cyclops* for mosquito control". Australia.

Merta. I.G.S 1993 *Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi Ikan Lemuru, Sardinella Lemuru Bleeker 1853 dari Perairan Selat Bali, Jurnal Penelitian Perikanan Laut No73 Tahun 1993. BPPL –Jakarta Hal 35-44.*

Mohammadi, G. 2007. **The Food of *Epinephelus coioides* (Hamilton, 1822) in Khuzestan Coastal Waters (Persian Gulf).**

Muhotimah. Triyatmo, B., Priyono, S.B., Kuswoyo, T. 2013. Analisis Morfometrik dan Meristik Nila (*Oreochromis* sp.) Strain Larasati F5 dan Tetuanya. **Jurnal Perikanan Vol. 15, No. 1 : 42-53. ISSN 0853-6384**

Muler, F. 1776. ***Bosmina Longrostris***. Cezh Republic Press.

Milne Edwards, H. 1840. **Ordre des Copepodes. In: Histoire naturelle des Crustaces, comprenant l'anatomie, la**

**physiologie et la classification de ces animaux.** Par M. Milne Edwards. 3: 411-529, pls. 37-40.

Nath, S.R., Beraki, T., Abraha, A., Abraham, K., Berhane, Y. 2015. Gut Content Analysis of Indian Mackerel (*Rastrelliger kanagurta*). **Journal of Aquaculture & Marine Biology Vol. 3, No. 1 : 00502**

Nikolsky, G. V. 1963. *The Ecology of Fishes*. Academic Press. New York. 325 h

Odedeyi, D.O., Fagbenro, O.A. 2010. Feeding Habits and Digestive Enzymes in the Gut of *Mormyrus rume* (Valenciennes 1846) (Osteichthyes Mormyridae). **Journal Tropical Zoology Vol. 23 : 75-89.**

Panchakshari, V., Krishna, P.V., Prabhayathi, K. 2016. Strategies and Diet Composition of Food and Feeding of Asian Seabass Lates Calcarifer from Krishna Estuarine Region, Andhra Pradesh, India. **International Journal of Fisheries and Aquatic Studies Vol. 4, No. 4 : 186-189. ISSN 2347-5129.**

Penard. 1891. EQAT Phytoplankton. Florida U.S.A

Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi .2012. **Laporan Tahunan Statistik Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi (2012)**. Pelabuhan perikanan Nusantara Prigi. Trenggalek.

Pradini S. 1998. **Kebiasaan makanan ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dan keterkaitannya dengan ketersediaan pakan alami di Perairan Muncar, Banyuwangi**

Romero,P. 2002. **An etymological dictionary of taxonomy**. Madrid, unpublished.

Romimohtarto, K. 2001. **Biologi Laut**. Penerbit Djambatan : Jakarta.

Rosita R. 2007. **Studi Kebiasaan Makanan Ikan Tembang (*Clupea fimbriata*) Pada Bulan Januari-Juni 2006 di Perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur**. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor

Saputri, N.E.D. 2010. Studi perbandingan Isi Lambung Ikan Kerapu (*Epinephelus sexfasciatus*) dengan Ikan Sardin Putih (*Escualosa thoracata*) di Perairan Glondong Gede, Tuban. **Tugas Akhir**. Program Pendidikan S1 Biologi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember : Surabaya

Satoh, K., Yokawa, K., Saito, H., Matsunaga, H., Okamoto, H., Uozumi, Y. 2004. Preliminary Stomach Content Analysis of Pelagic Fish Collected by Shoyo-MarU 2002 Research Cruise in the Atlantic Ocean. **Col. Vol. Sci. Pap. ICCT, 56(3) : 1096-1114**.

Sarwono, J. 2006. **Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif**. Graha Ilmu : Yogyakarta.

Smith, Malcolm A. 1943, **The Fauna of British India, Ceylon and Burma Vol I - Loricata, Testudines**.

Sholicha Annisa Suryana , Iman Prajogo Rahardjo, Sukandar. 2013.. Pengaruh Panjang Jaring, Ukuran Kapal, PK Mesin dan Jumlah ABK Terhadap Produksi Ikan Pada Alat Tangkap *Purse Seine* di Perairan Prigi Kabupaten Trenggalek – Jawa Timur. Universitas Brawijaya. **JOURNAL, VOL. I NO. 1 pp 36-43**



Swarso. 2012. **Hubungan Panjang Bobot, Faktor kondisi dan Struktur Ukuran Ikan Lemuru (*Sardunella lemuru Bleeker, 1853*) di Perairan Selat Bali.** Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan. Jakarta.

Taunay, P.N., Wibowo, E., Redjeki, S. 2013. Studi Komposisi Isi Lambung dan Kondisi Morfometri untuk Mengetahui Kebiasaan Makan Ikan Manyung (*Arius thalassinus*) yang Diperoleh di Wilayah Semarang. **Journal of Marine Research Vol. 2, No. 1 : 87-95.**

Thompson, J.V. 1829. **On the Luminosity of the Ocean, with descriptions of some remarkable species of Luminous Animals (*Pyrosoma pigmaea* and *Sapphirina indicator*) and particularly of the four new genera, *Nocticula*, *Cynthia*, *Lucifer* and *Podopsis*, of the *Shizopoda*e, in: Thompson, J.V. (1828-1834). Zoological Researches, and illustrations; or, natural history of nondescript or imperfectly known animals, in a series of memoirs, illustrated by numerous figures. pp. 37-61, plates V-VIII**

Valenciennes. 1847. *Sardinella fimbriata*. In: Froese, R. And D. Pauly. Editors. **FishBase** (2017).

Verma, R. 2013. Feeding Biology of *Labeo dyocheilus* : a Vulnerable Fish Species of India. **International Journal of Research in Fisheries and Aquaculture Vol. 3, No. 3 : 85-88.**

Wahyuni, D.P. 2002. Analisis Isi Lambung Ikan Belanak (*Mugil cephalus*) di Kecamatan Kenjeran Pantai Timur Surabaya. **Tugas Akhir.** Program Pendidikan S1 Biologi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember : Surabaya.

Whitehead, J.P. 1985. Clupeoid fishes of the world. An annotated and illustrated catalogue of the herrings, sardines, pilchards,

sprats, anchovies and wolf herrings. *FAO species catalogue*. Vol. 7, 90– 114.

[www.fishbase.org](http://www.fishbase.org). *Sardinella lemuru*. diakses tanggal 27 Nopember 2017 pukul 21:22 WIB.

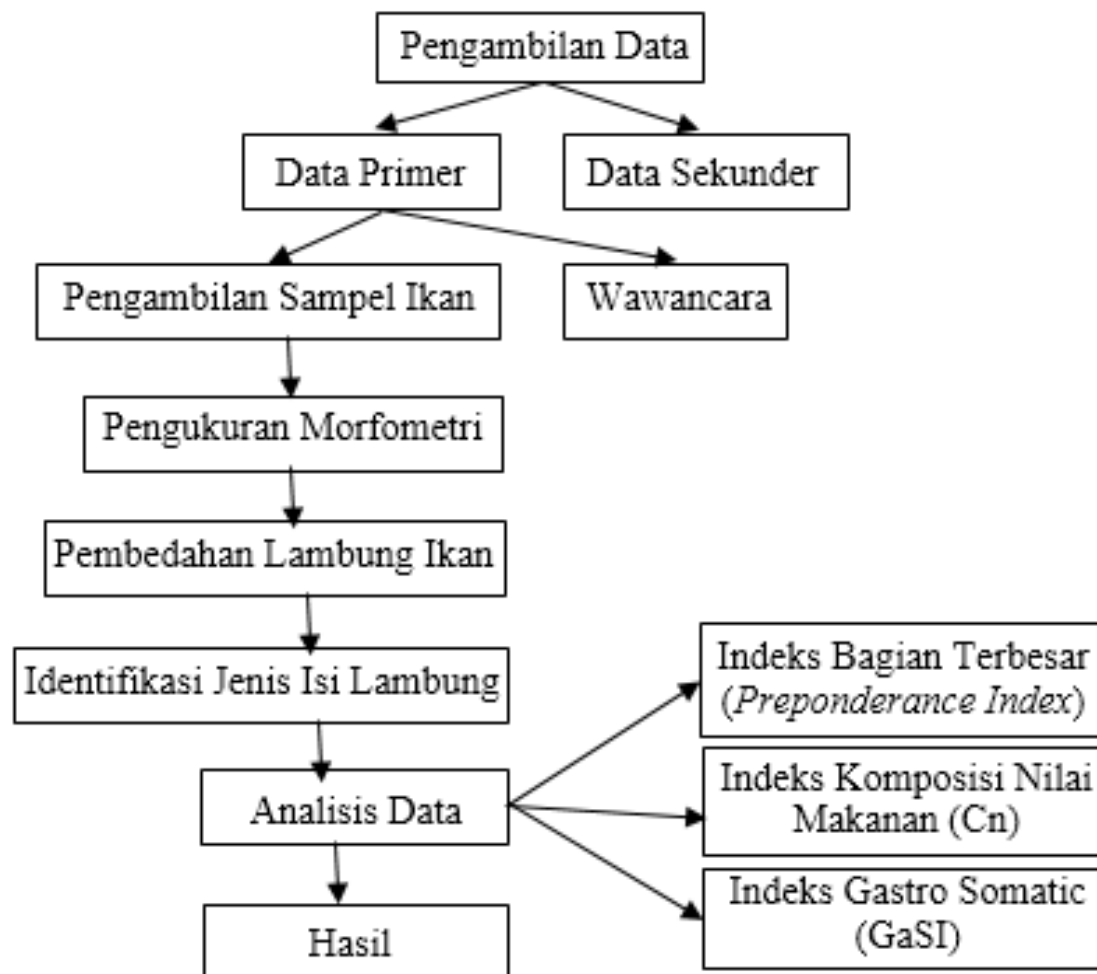
[www.fishbase.org](http://www.fishbase.org). *Sardinella fimbriata*. diakses tanggal 22 Nopember 2017 pukul 21:22 WIB.

World Register of Marine Species. 2018. [www.marinespecies.com](http://www.marinespecies.com). Diakses tanggal 20 Juni 2018 pukul 13:00 WIB.

***“Halaman ini sengaja dikosongkan”***

## LAMPIRAN

Lampiran 1 : Skema Kerja Penelitian



Lampiran 2 : Dokumentasi Penelitian



Kantor Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi (PPN)



Perairan Prigi



Kegiatan Pendaratan ikan di TPI



Kegiatan Pelelangan ikan di TPI



Pengukuran Panjang Ikan



Pengukuran Lebar Ikan



Pengukuran Bukaan Mulut



Penimbangan Berat Ikan



Pembedahan Lambung Ikan



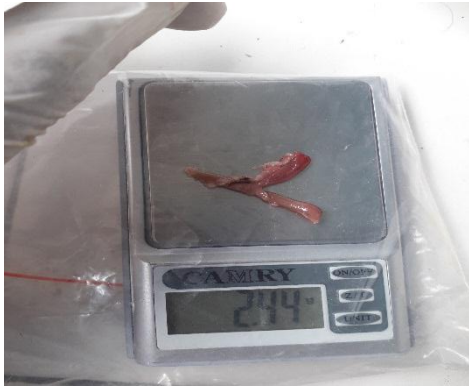
Pengambilan Lambung Ikan



Lambung Dibersihkan dengan NaCl 0,9%



Lambung Dikeringakan dengan Kertas Saring



Penimbangan Berat Total Lambung Ikan



Pembedahan Lambung Ikan



Pengambilan Isi Lambung Ikan



Isi Lambung Dimasukkan Dibotol Plakon



Isi Lambung Ditambahkan Formalin 5%



Botol Plakon Diberi Label



Lambung Kosong Dibersihkan Nacl 0,9%



Lambung Kosong Dibersihkan



**Lampiran 3 : Pengukuran Morfometri**Morfometri Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*)

<b>Kode Ikan</b>	<b>Fork Length (cm)</b>	<b>Total Length (cm)</b>	<b>Standart Length (cm)</b>	<b>Bukaan Mulut (cm)</b>	<b>Berat Total Ikan (gr)</b>
LE-1	12	14	11	1,5	500
LE-2	12,5	14,5	11,5	1,4	400
LE-3	12	14	11	1,5	500
LE-4	12,5	14,5	11	1,5	500
LE-5	12,3	14,3	11,3	1,5	500
LE-6	12,6	14,6	11,6	1,5	500
LE-7	12,3	14,3	11	1,5	500
LE-8	12,5	14,5	11,5	1,5	500
LE-9	12,5	14,5	11,5	1,4	500
LE-10	12	14	11	1,5	400
LE-11	12,5	14,5	11,5	1,4	500
LE-12	12,1	14,1	11	1,5	400
LE-13	12	14	11	1,5	500
LE-14	12,2	14,2	11	1,5	500
LE-15	12,3	14,3	11	1,5	500
LE-16	12	14	11	1,4	500
LE-17	12	14	11	1,4	400
LE-18	12	14	11	1,4	400
LE-19	11,2	13,2	10	1,3	400
LE-20	11,2	13,2	10	1,3	400

Min	11,2	13,2	10	1,3	400
Max	12,6	14,6	11,6	1,5	500
Rata-Rata	12,14211	14,14211	11,04737	1,447368	465

Morfometri Ikan Tembang (*Sardinella fimbriata*)

<b>Kode Ikan</b>	<b>Fork Length (cm)</b>	<b>Total Length (cm)</b>	<b>Standart Length (cm)</b>	<b>Bukaan Mulut (cm)</b>	<b>Berat Total Ikan (gr)</b>
TE-1	13,5	15,5	12	1,5	500
TE-2	11,5	13,5	10,5	1,5	400
TE-3	11	13	10	1,5	500
TE-4	10,4	12,4	9,4	1,5	300
TE-5	11	13	10	1,5	500
TE-6	11,5	13,5	10,5	1,5	400
TE-7	11,5	13,5	10,5	1,3	400
TE-8	12,5	14,5	11,5	1,5	500
TE-9	12,5	14,5	11,5	1,5	500
TE-10	10,5	12,5	9,5	1,5	300
TE-11	11,5	13,5	10,5	1,5	400
TE-12	11,6	13,6	10,6	1,5	500
TE-13	12,5	14,5	11,5	1,5	500
TE-14	12,3	14,3	11,3	1,5	400
TE-15	12	14	11	1,5	500
TE-16	10,4	12,4	9,4	1,4	300
TE-17	13,6	15,6	12,6	1,5	500
TE-18	13	15	12	1,4	500
TE-19	12	14	11	1,4	400
TE-20	12,2	14,2	11,2	1,5	500
TE-21	12,5	14,5	11,5	1,5	500
TE-22	12,5	14,5	11,5	1,5	600
TE-23	12,5	14,5	11,5	1,5	500
TE-24	12,5	14,5	11,5	1,3	400
TE-25	10,5	12,5	9,5	1,4	500
TE-26	11	13	10	1,5	500
TE-27	12	14	11	1,5	500
TE-28	13	15	12	1,3	400
TE-29	12,8	14,8	11,8	1,5	600
TE-30	12	14	11	1,5	400
Min	10,5	12,4	9,4	1,3	300
Max	13,6	15,6	12,6	1,5	600
Rata-Rata	11,88966	13,88966	10,88966	1,465517	455,1724

**Lampiran 4 : Perhitungan Berat Lambung**Lambung Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*)

Kode Ikan	BTL	BLK	BIL
	(Berat Total Lambung) (gr)	(Berat Lambung Kosong) (gr)	(Berat Isi Lambung) (gr)
LE-1	1,3	1,12	0,18
LE-2	1,32	0,98	0,34
LE-3	1,16	0,87	0,29
LE-4	1,16	0,83	0,33
LE-5	1,12	0,78	0,34
LE-6	1,24	0,95	0,29
LE-7	1,32	1,2	0,12
LE-8	1,34	0,98	0,36
LE-9	1,3	0,96	0,34
LE-10	1,3	0,97	0,33
LE-11	1,26	0,95	0,31
LE-12	1,34	0,98	0,36
LE-13	1,31	0,93	0,38
LE-14	1,35	0,87	0,48
LE-15	1,21	0,96	0,25
LE-16	1,2	0,87	0,33
LE-17	1,31	0,79	0,52
LE-18	1,24	0,84	0,4
LE-19	1,31	0,93	0,38
LE-20	1,31	0,79	0,52

Lambung Ikan Tembang (*Sardinella fimbriata*)

Kode Ikan	BTL	BLK	BIL
	(Berat Total Lambung) (gr)	(Berat Lambung Kosong) (gr)	(Berat Isi Lambung) (gr)
TE-1	1,45	1,12	0,33
TE-2	1,3	0,96	0,34
TE-3	1,16	0,95	0,21
TE-4	1,16	0,95	0,21
TE-5	1,28	1,2	0,08
TE-6	1,34	1,23	0,11
TE-7	1,3	1,12	0,18
TE-8	1,32	0,98	0,34
TE-9	1,16	0,87	0,29
TE-10	1,16	0,83	0,33
TE-11	1,12	0,78	0,34
TE-12	1,24	0,95	0,29
TE-13	1,32	1,2	0,12
TE-14	1,34	0,98	0,36
TE-15	1,3	0,96	0,34
TE-16	1,3	0,97	0,33
TE-17	1,26	0,95	0,31
TE-18	1,34	0,98	0,36
TE-19	1,2	0,97	0,23
TE-20	1,35	0,87	0,48
TE-21	1,24	0,93	0,31
TE-22	1,2	0,87	0,33
TE-23	1,31	0,79	0,52
TE-24	1,24	0,84	0,4
TE-25	1,31	0,93	0,38
TE-26	1,21	0,96	0,25
TE-27	1,3	0,87	0,43
TE-28	1,27	0,85	0,42
TE-29	1,23	0,87	0,36
TE-30	1,28	0,82	0,46

### Lampiran 5 : Perhitungan Hasil Analisis Lambung

#### Hasil Analisis Lambung Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*)

Spesies	No. Sampel Ikan Ke-	Jenis Makanan yang Ditemukan							Total
		Lucifer sp.	Copepoda	Glenodinium sp.	Peridinium sp.	Gymnodinium sp.	Chromogaster sp.	Sisik Ikan	
1.	1.	0	1	0	0	0	0	0	1
2.	2.	0	0	0	0	0	0	0	0
3.	3.	0	0	0	0	0	0	0	0
4.	4.	0	0	6	0	0	0	0	6
5.	5.	1	1	6	0	0	0	0	10
6.	6.	0	1	0	0	0	0	0	1
7.	7.	0	0	0	0	0	0	0	0
8.	8.	0	0	0	0	0	1	0	1
9.	9.	0	0	0	0	0	0	0	0
10.	10.	0	0	0	0	0	0	1	1
11.	11.	0	0	0	0	0	1	0	1
12.	12.	0	0	2	7	0	0	0	9
13.	13.	0	1	3	0	0	0	0	4
14.	14.	0	0	2	0	0	0	0	2
15.	15.	0	1	2	8	0	0	0	11
16.	16.	0	0	4	0	2	0	0	6
17.	17.	0	1	0	2	0	0	0	3
18.	18.	0	0	0	0	0	0	0	0
19.	19.	0	0	2	3	0	0	0	5
20.	20.	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		1	6	27	20	2	2	1	59
Jumlah ikan yang memakan individu		1	6	8	4	1	2	1	

Hasil Analisis Ikan Tembang (*Sardinella fimbriata*)

Spesies	No Sampel ikan ke-	Jenis Makanan yang Ditemukan							Total
		Lucifer sp.	Copepoda.	Bosmina sp.	Glemodinium sp.	Peridinium sp.	Gymnodinium sp.	Sisik Ikan	
1.	1.	0	0	0	2	5	0	0	7
2.	2.	0	1	0	2	0	0	0	3
3.	3.	0	0	0	2	6	0	0	8
4.	4.	0	1	0	0	0	0	0	1
5.	5.	0	0	0	0	5	0	0	5
6.	6.	0	0	0	0	7	0	0	7
7.	7.	0	0	0	0	3	0	0	3
8.	8.	0	0	0	0	0	0	0	0
9.	9.	0	0	0	0	0	1	0	1
10.	10.	0	0	0	0	0	0	0	0
11.	11.	0	0	0	0	0	0	0	0
12.	12.	0	0	0	0	5	0	0	5
13.	13.	0	0	0	0	10	0	0	10
14.	14.	0	0	0	0	7	0	0	7
15.	15.	0	0	3	0	2	0	0	5
16.	16.	0	0	0	0	0	0	1	1
17.	17.	0	2	0	0	0	0	0	2
18.	18.	0	0	0	2	8	0	0	10
19.	19.	1	0	0	3	0	0	0	4
20.	20.	0	0	0	1	0	0	0	1
21.	21.	0	0	0	0	7	0	0	7
22.	22.	0	0	0	0	8	0	0	8
23.	23.	0	1	0	0	0	0	0	1
24.	24.	0	0	0	0	8	0	0	8
25.	25.	0	2	0	0	0	0	0	2
26.	26.	0	1	0	0	0	0	0	1
27.	27.	0	1	0	0	0	0	0	1
28.	28.	0	0	0	0	0	0	0	0
29.	29.	0	0	0	0	8	0	0	8
30.	30.	0	1	0	0	5	0	0	7
Total		1	10	3	12	94	1	1	122
Jumlah ikan yang memakan Individu		1	8	1	6	15	1	1	

**Lampiran 6 : Perhitungan Indeks**Indeks Bagian Terbesar (*Preponderance Index*)

Jenis Makanan dalam Lambung	Jumlah makanan	Jumlah lambung yang berisi	Vi (%)	Oi (%)	Vi x Oi	IP
<i>Ikan Lemuru (Sardinella lemuru)</i>						
<i>Lucifer sp.</i>	1	1	1,695	7,143	12,107	0,294
<i>Copepoda sp.</i>	6	6	10,169	42,857	435,835	10,588
<i>Glenodinium sp.</i>	27	8	45,763	57,143	2615,012	63,529
<i>Peridinium sp.</i>	20	4	33,898	28,571	968,523	23,529
<i>Gymnodinium sp.</i>	2	1	3,390	7,143	24,213	0,588
<i>Chromogaster sp.</i>	2	2	3,390	14,286	48,426	1,176
Sisik Ikan	1	1	1,695	7,143	12,107	0,294
Total	59		100	164,286	4116,223	100

Jenis Makanan dalam Lambung	Jumlah makanan	Jumlah lambung yang berisi	Vi (%)	Oi (%)	Vi x Oi	IP
<i>Ikan Tembang (Sardniella fimbriata)</i>						
<i>Lucifer sp.</i>	1	1	0,820	3,846	3,153	0,064
<i>copepoda sp.</i>	10	8	8,197	30,769	252,207	5,102
<i>Bosmina sp.</i>	3	1	2,459	3,846	9,458	0,191
<i>Glenodinium sp.</i>	12	6	9,836	23,077	226,986	4,592
<i>Peridinium sp.</i>	94	15	77,049	57,692	4445,145	89,923
<i>Gymnodinium sp.</i>	1	1	0,820	3,846	3,153	0,064
Sisik Ikan	1	1	0,820	3,846	3,153	0,064
	122		100	126,923	4943,253	100

Indeks Komposisi Nilai Makanan  
(Numerical Diet Composition Index)

Jenis Makanan dalam Lambung	Nj	Np	Indeks Komposisi Makanan	
			Nilai Cn(%)	Tipe Feeding Habit
Ikan Lemuru ( <i>Sardinella lemuru</i> )				
<i>Lucifer</i> sp.	1	59	1,786	Plankton Feeder
<i>Copepoda</i> sp.	6	59	10,588	
<i>Glenodinium</i> sp.	27	59	46,552	
<i>Peridinium</i> sp.	20	59	34,483	
<i>Gymnodinium</i> sp.	2	59	3,448	
<i>Chromagaster</i> sp.	2	59	3,448	
Sisik Ikan	1	59	1,724	
Ikan Tembang ( <i>Sardinella fimbriata</i> )				
<i>Lucifer</i> sp.	1	122	0,82	Plankton Feeder
<i>Copepoda</i> sp.	10	122	8,13	
<i>Bosmina</i> sp.	3	122	2,439	
<i>Glenodinium</i> sp.	12	122	9,756	
<i>Peridinium</i> sp.	94	122	76,423	
<i>Gymnodinium</i> sp.	1	122	0,813	
Sisik Ikan	1	122	0,813	



Indeks Somatik Gastro (*Gastro Somatic Index*)Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*)

<b>Kode Ikan</b>	<b>(Berat Total Lambung) (gr)</b>	<b>Berat Total Ikan (gr)</b>	<b>GaSI</b>	<b>Tipe Fi</b>
Le-1	1,3	500	0,26	1/4 penuh
Le-2	1,32	400	0,33	1/4 penuh
Le-3	1,16	500	0,232	kosong
Le-4	1,16	500	0,232	kosong
Le-5	1,12	500	0,224	kosong
Le-6	1,24	500	0,248	1/4 penuh
Le-7	1,32	500	0,264	1/4 penuh
Le-8	1,34	500	0,268	1/4 penuh
Le-9	1,3	500	0,26	1/4 penuh
Le-10	1,3	400	0,325	1/4 penuh
Le-11	1,26	500	0,252	1/4 penuh
Le-12	1,34	400	0,335	1/4 penuh
Le-13	1,31	500	0,262	1/4 penuh
Le-14	1,35	500	0,27	1/4 penuh
Le-15	1,21	500	0,242	1/4 penuh
Le-16	1,2	500	0,24	kosong
Le-17	1,31	400	0,3275	1/4 penuh
Le-18	1,24	400	0,31	1/4 penuh
Le-19	1,31	400	0,3275	1/4 penuh
Le-20	1,31	400	0,3275	1/4 penuh

Ikan Tembang (*Sardinella fimbriata*)

<b>Kode Ikan</b>	<b>(Berat Total Lambung) (gr)</b>	<b>Berat Total Ikan (gr)</b>	<b>GaSI</b>	<b>Tipe fi</b>
Te-1	1,45	500	0,29	1/4 penuh
Te-2	1,3	400	0,325	1/4 penuh
Te-3	1,16	500	0,232	1/4 penuh
Te-4	1,16	300	0,386667	1/4 penuh
Te-5	1,28	500	0,256	1/4 penuh
Te-6	1,34	400	0,335	1/4 penuh
Te-7	1,3	400	0,325	1/4 penuh
Te-8	1,32	500	0,264	1/4 penuh
Te-9	1,16	500	0,232	kosong
Te-10	1,16	300	0,386667	1/4 penuh
Te-11	1,12	400	0,28	1/4 penuh
Te-12	1,24	500	0,248	1/4 penuh
Te-13	1,32	500	0,264	1/4 penuh
Te-14	1,34	400	0,335	1/4 penuh
Te-15	1,3	500	0,26	1/4 penuh
Te-16	1,3	300	0,433333	1/4 penuh
Te-17	1,26	500	0,252	1/4 penuh
Te-18	1,34	500	0,268	1/4 penuh
Te-19	1,2	400	0,3	1/4penuh
Te-20	1,35	500	0,27	1/4penuh
Te-21	1,24	500	0,248	1/4penuh
Te-22	1,2	600	0,2	1/4penuh
Te-23	1,31	500	0,262	1/4penuh
Te-24	1,24	400	0,31	1/4penuh
Te-25	1,31	500	0,262	1/4penuh
Te-26	1,21	500	0,242	1/4penuh
Te-27	1,3	500	0,26	1/4penuh
Te-28	1,27	400	0,3175	1/4penuh
Te-29	1,23	600	0,205	kosong
Te-30	1,28	400	0,32	1/4 penuh

Lampiran 7 : Korelasi Panjang Ikan dan Berat Isi Lambung Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*)

Kode Ikan	Panjang Ikan (cm)	Berat Isi Lambung (gr)
Le-1	12	0,18
Le-2	12,5	0,34
Le-3	12	0,29
Le-4	12,5	0,33
Le-5	12,3	0,34
Le-6	12,6	0,29
Le-7	12,3	0,12
Le-8	12,5	0,36
Le-9	12,5	0,34
Le-10	12	0,33
Le-11	12,5	0,31
Le-12	12,1	0,36
Le-13	12	0,38
Le-14	12,2	0,48
Le-15	12,3	0,25
Le-16	12	0,33
Le-17	12	0,52
Le-18	12	0,4
Le-19	11,2	0,38
Le-20	11,2	0,52

$$y = -0,1004xx + 1,5611$$

$$R^2 = 0,1593$$

$$r = -0,39912$$

Ikan Tembang (*Sardinella fimbriata*)

Kode Ikan	Panjang Ikan (cm)	Berat Isi Lambung (gr)
Te-1	13,5	0,33
Te-2	11,5	0,34
Te-3	11	0,21
Te-4	10,4	0,21
Te-5	11	0,08
Te-6	11,5	0,11
Te-7	11,5	0,18
Te-8	12,5	0,34
Te-9	12,5	0,29
Te-10	10,5	0,33
Te-11	11,5	0,34
Te-12	11,6	0,29
Te-13	12,5	0,12
Te-14	12,3	0,36
Te-15	12	0,34
Te-16	10,4	0,33
Te-17	13,6	0,31
Te-18	13	0,36
Te-19	12	0,23
Te-20	12,2	0,48
Te-21	12,5	0,31
Te-22	12,5	0,33
Te-23	12,5	0,52
Te-24	12,5	0,4
Te-25	10,5	0,38
Te-26	11	0,25
Te-27	12	0,43
Te-28	13	0,42
Te-29	12,8	0,36
Te-30	12	0,46

$$y = 0,384x + -01435$$

$$R^2 = 0,1046$$

$$r = -032342$$

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## Biodata Penulis



Penulis dilahirkan dari pasangan Rahmad dan Anik di Surabaya pada tanggal 11 Feb 1996. Penulis menempuh pendidikan di SDN Manyar Sabrangan III Surabaya (2002-2008), SMA di LPI – AL-Azhar Menganti, Gresik. MA Bustanul Arifin Domas, Gresik (2011-2014). Setelah lulus dari pendidikan Sekolah Menengah Atas, penulis melanjutkan pendidikan S1 di Departemen Biologi, Fakultas Ilmu Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya. Selama menempuh pendidikan di ITS, Penulis aktif mengikuti organisasi mahasiswa seperti Himpunan Mahasiswa Biologi ITS sebagai Staff Ahli, Minat dan Bakat Periode 2016/2017

Sebagai salah satu syarat kelulusan mata kuliah Tugas Akhir, penulis melakukan penelitian dengan judul “Analisis Isi Lambung Ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dan Ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) di Perairan Prigi,Trenggalek” dibawah bimbingan Ibu Dr. Dewi Hidayati, S.Si., M.Si.