

**ANALISIS ISI LAMBUNG IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) YANG
DITANGKAP DI KALI JAGIR, KOTA SURABAYA, JAWA TIMUR**

SKRIPSI

Oleh:

**FADILLA SEPTI KARTIKASARI
NIM. 145080100111038**



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**

**ANALISIS ISI LAMBUNG IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) YANG
DITANGKAP DI KALI JAGIR, KOTA SURABAYA, JAWA TIMUR**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan
di Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya**



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**

SKRIPSI

ANALISIS ISI LAMBUNG IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) YANG
DITANGKAP DI KALI JAGIR, KOTA SURABAYA, JAWA TIMUR

Oleh:

FADILLA SEPTI KARTIKASARI
NIM. 145080100111038

Mengetahui,
Ketua Jurusan MSP,



(Dr. Ir. Muhamad Firdaus, MS)
NIP. 19680919 200501 1 001

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



(Prof. Dr. Ir. Diana Arfiati, MS.)
NIP. 19591230 198503 2 002

Tanggal : _____
20 SEP 2018

Tanggal : _____
20 SEP 2018



IDENTITAS TIM PENGUJI

Judul : Analisis Isi Lambung Ikan Nila (*Oreochromis-
niloticus*) yang Ditangkap di Kali Jagir, Kota
Surabaya, Jawa Timur

Nama Mahasiswa : Fadilla Septi Kartikasari

NIM : 145080100111038

Progam Studi : Manajemen Sumberdaya Perairan

PENGUJI PEMBIMBING

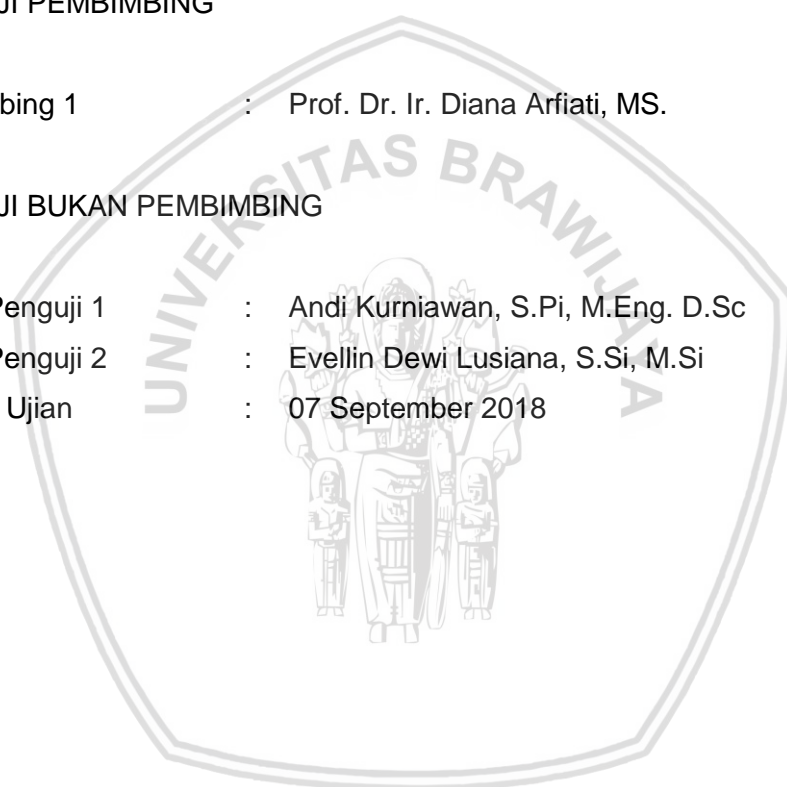
Pembimbing 1 : Prof. Dr. Ir. Diana Arfiati, MS.

PENGUJI BUKAN PEMBIMBING

Dosen Penguji 1 : Andi Kurniawan, S.Pi, M.Eng. D.Sc

Dosen Penguji 2 : Evellin Dewi Lusiana, S.Si, M.Si

Tanggal Ujian : 07 September 2018



UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah berperan dalam membantu penulisan Laporan Skripsi ini hingga terselesaikannya laporan ini tepat pada waktunya.

Terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada :

1. Allah SWT yang telah memerikan rahmat-Nya, kesehatan serta kelancaran.
2. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan, restu serta do'a nya dan kakak yang terus memberi semangat tiada hentinya.
3. Prof. Dr. Ir. Diana Arfiati, MS selaku dosen pembimbing atas kesediaan waktunya untuk membimbing penulis hingga terselesaikan laporan skripsi ini.
4. Siti, Catur, Puspita, Adzam, Deo, Lutfhi, Alhadi, Nadhira, Purwanti, Etika, Alvi, Mas Luthfi, Mas Ayip, Faiz, Billa, dan Desi yang telah membantu dalam proses penelitian.
5. Teman-teman MSP angkatan 2014 yang selalu memberikan semangat.
6. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung dan baik sengaja maupun tidak sengaja telah berperan dalam terselesaikannya laporan ini.
7. *Special thanks* untuk Defina Andany Wulan, Neni Dyah K.A, Mas Ragil, Mas Deni, dan Mas Dwi "Badeg" yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan fikiran dalam membantu menyelesaikan proses skripsi ini serta memberikan dukungan maupun semangat dan motivasi.

Malang, 12 September 2018

Fadilla Septi K.

PERNYATAAN ORISINALITAS

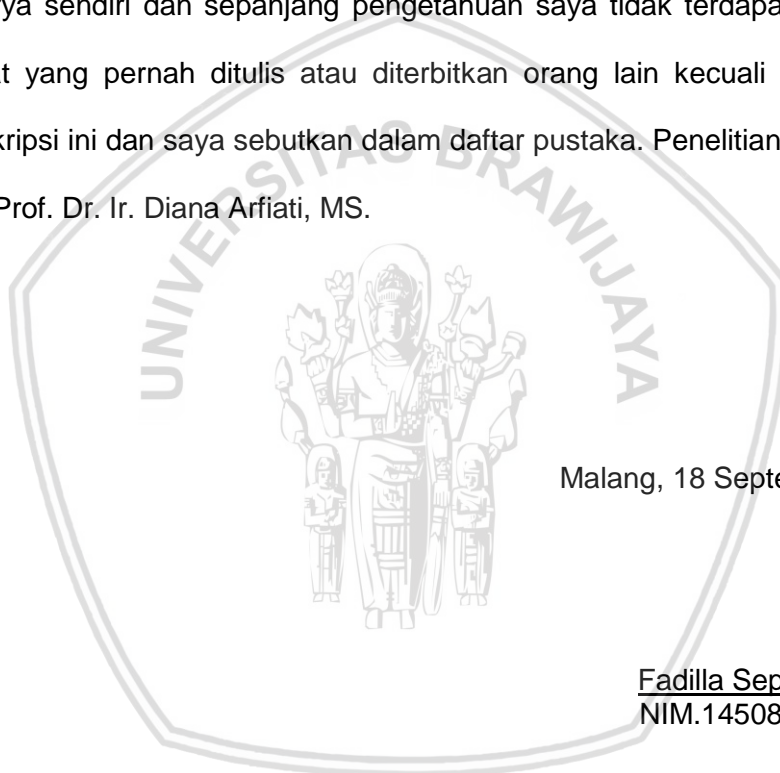
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fadilla Septi Kartikasari

NIM : 145080100111038

Program Studi : Manajemen Sumberdaya Perairan

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis merupakan hasil karya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali yang tertulis dalam skripsi ini dan saya sebutkan dalam daftar pustaka. Penelitian ini di bawah payung Prof. Dr. Ir. Diana Arfiati, MS.



Malang, 18 September 2018

Fadilla Septi Kartikasari
NIM.145080100111038

RINGKASAN

Fadilla Septi Kartikasari. Skripsi tentang Analisis Isi Lambung Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Yang Ditangkap Di Kali Jagir, Kota Surabaya, Jawa Timur. (dibawah bimbingan **Prof. Dr. Ir. Diana Arfiati, MS**).

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang hidup di alam bebas seperti sungai memanfaatkan pakan alami sebagai makanan pokok. Ikan nila termasuk ikan omnivora, makanan alaminya yaitu fitoplankton, zooplankton, serangga serta tumbuhan air. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui jenis makanan yang dikonsumsi ikan Nila dari Kali Jagir. Penelitian dilakukan dalam metode survei dengan pengambilan ikan di 3 stasiun, pertama terletak pada daerah dekat dengan industri keramik di bagian hulu sungai. Stasiun kedua terletak pada daerah pemukiman penduduk (di tengah) dan stasiun ketiga terletak pada daerah dekat pertanian di bagian hilir sungai. Sampel ikan diambil dari pemancing yang ada di setiap stasiun tersebut. Masing-masing stasiun diambil 10 ekor ikan nila dengan ukuran 14-22 cm. Ikan-ikan tersebut kemudian dibedah di lokasi penelitian dan diambil lambungnya kemudian dimasukkan ke dalam botol film yang berisi Na-fis 10 ml dan diawetkan dengan formalin 4%. Selanjutnya di laboratorium isi lambung dikeluarkan dan ditampung dengan beaker glass 25 ml dan ditambahkan aquadest sampai 20 ml kemudian langsung di amati. Selain itu juga dilakukan pengukuran suhu, pH, Oksigen Terlarut (DO) dan Total padatan terlarut (TSS). Hasil analisis isi lambung pada ikan nila yang tertangkap di Kali Jagir diperoleh 3 divisi fitoplankton yaitu Chlorophyta, Chrysophyta dan Cyanophyta serta didapatkan satu divisi dari zooplankton yaitu Rotifera. Perbandingan jenis makanan (Chlorophyta, Chrysophyta, Cyanophyta) pada lambung ikan nila dari stasiun I adalah 1,5:1:0,16. Makanan yang banyak dikonsumsi ikan pada stasiun I yaitu Chlorophyta karena Chlorophyta merupakan alga terbesar dan merupakan alga yang dominan hampir di seluruh perairan tawar. Pada Stasiun II didapatkan perbandingan antara Chlorophyta, Chrysophyta, Cyanophyta yaitu 1:1:1. Hal ini menunjukkan bahwa Ikan Nila di Kali Jagir sekitar pemukiman (Stasiun II) mengkonsumsi ketiga divisi fitoplankton dalam jumlah yang seimbang. Jumlah fitoplankton yang dimakan ikan nila diduga sesuai dengan banyaknya jenis fitoplankton di perairan. Banyaknya jumlah Cyanophyta pada stasiun II diduga terkait dengan kemampuan Cyanophyta untuk beradaptasi pada lingkungan yang mengindikasikan adanya pencemaran. Cyanophyta umumnya hidup pada perairan netral atau cenderung basa (≥ 7) serta suhu yang ekstrim 15-35°C. Perbandingan divisi fitoplankton pada isi lambung ikan nila dari wilayah pertanian (Stasiun III) antara Chlorophyta, Chrysophyta, Cyanophyta yaitu 2:1,5:1. Hal ini menunjukkan bahwa ikan nila di wilayah pertanian relatif lebih banyak mengkonsumsi Chlorophyta dan jumlah Cyanophyta kembali menurun. Rendahnya jumlah Cyanophyta di lambung ikan nila dari wilayah pertanian membuktikan bahwa stasiun III mulai mengalami perbaikan kualitas perairan (*self purification*). Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa makanan ikan nila yang tertangkap di Kali Jagir adalah Chlorophyta, Chrysophyta dan Cyanophyta, serta beberapa Rotifera, cacing dan serangga. Berdasarkan jenis makanan alami yang dikonsumsi ikan nila di Kali Jagir, ditemukan organisme yang mampu beradaptasi di perairan yang kurang menguntungkan seperti Cyanophyta dengan jumlah tertinggi adalah di stasiun II dekat pemukiman warga, untuk itu disarankan bahwa warga sekitar Kali Jagir untuk menjaga kondisi lingkungan agar perairan tetap optimal untuk mendukung pertumbuhan organisme yang hidup di dalamnya salah satunya fitoplankton yang nantinya menjadi makanan alami bagi ikan nila di sungai tersebut.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya yang terlimpahkan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi sebagai salah satu syarat kelulusan pada program S1 Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan dengan judul “**Analisis Isi Lambung Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Ditangkap di Kali Jagir, Kota Surabaya, Jawa Timur**”. Laporan Skripsi ini membahas tentang latar belakang serta hal-hal mengenai perairan serta analisis isi lambung ikan yang akan dilakukan di Kali Jagir, Kota Surabaya, Jawa Timur.

Penulis menyadari bahwa Laporan Skripsi ini tidak lepas dari kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, 12 September 2018

Fadilla Septi K.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
IDENTITAS TIM PENGUJI	iv
UCAPAN TERIMAKASIH.....	v
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	vi
RINGKASAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Kegunaan.....	3
1.5 Tempat dan Waktu Pelaksanaan.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Ekosistem Sungai.....	4
2.2 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	5
2.3 Habitat dan Penyebaran.....	6
2.4 Aspek Biologis Ikan.....	7
2.4.1 Hubungan Panjang – Berat.....	7
2.4.2 Sistem Pencernaan Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	8
2.4.3 Makanan Alami dan Kebiasaan Makan Ikan Nila	8
2.5 Parameter Kualitas Air	10
2.5.1 Parameter Fisika.....	10
2.5.1.1 Suhu	10
2.5.2 Parameter Kimia.....	10
2.5.2.1 Derajat Keasaman (pH)	10
2.5.2.2 Oksigen Terlarut	11
2.5.2.3 TSS (Total Suspended Solid).....	12
3. MATERI DAN METODE PENELITIAN	14
3.1 Materi Penelitian	14
3.2 Alat dan Bahan.....	14
3.3 Metode Penelitian.....	14
3.3.1 Data Primer	15



3.3.2 Data Sekunder.....	15
3.4 Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel.....	15
3.5 Prosedur Penelitian.....	16
3.5.1 Pengambilan Sampel Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	16
3.5.2 Pengukuran Panjang-Berat Ikan serta Pembedahan Lambung.....	16
3.5.2.1 Pengukuran Panjang – Berat Ikan.....	16
3.5.2.2 Pembedahan Lambung.....	17
3.6 Analisis Data.....	17
3.6.1 Analisis Hubungan Panjang – Berat.....	17
3.6.2 Frekuensi Kejadian.....	18
3.7 Analisis Parameter Kualitas Air.....	19
3.7.1 Parameter Fisika.....	19
3.7.1.1 Suhu.....	19
3.7.2 Parameter Kimia.....	19
3.7.2.1 PH.....	19
3.7.2.2 Oksigen Terlarut.....	19
3.7.2.3. TSS (<i>Total Suspended Solid</i>).....	20
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian.....	23
4.1.1 Keadaan Umum Kali Jagir, Surabaya.....	23
4.1.2 Deskripsi Lokasi Pengambilan Sampel.....	23
4.2 Frekuensi Sebaran Panjang Berat Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	25
4.3 Hubungan Panjang Berat Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	28
4.4 Makanan dalam Lambung Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	32
4.5 Frekuensi Kejadian Makanan.....	34
4.6 Kualitas Air.....	39
4.7.1 Parameter Fisika.....	40
4.7.1.1 Suhu.....	40
4.7.2 Parameter Kimia.....	41
4.7.1.2 Derajat Keasaman (pH).....	41
4.7.1.2 Oksigen Terlarut.....	42
4.7.1.3 TSS (<i>Total Suspended Solid</i>).....	43
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN.....	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) (Khairuman dan Amri, 2013).....	6
2. Lokasi Stasiun I	24
3. Lokasi Stasiun II	24
4. Lokasi Stasiun III	25
5. Frekuensi Panjang Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	26
6. Frekuensi Berat Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	27
7. Hubungan Panjang Berat Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) pada Stasiun I ...	29
8. Hubungan Panjang Berat Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) pada Stasiun II ..	30
9. Hubungan Panjang Berat Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) pada Stasiun III .	31
10. Frekuensi Kejadian (Stasiun I)	36
11. Frekuensi Kejadian (Stasiun II)	38
12. Frekuensi Kejadian (Stasiun III)	39
13. Hasil Pengukuran Suhu	40
14. Hasil Pengukuran Derajat Keasaman (pH)	42
15. Hasil Pengukuran Oksigen Terlarut (DO).....	43
16. Hasil Pengukuran TSS (<i>Total Suspended Solid</i>).....	44



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hubungan Panjang Berat Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	28
2. Jumlah Plankton dalam Lambung Ikan Nila yang Teridentifikasi.....	33
3. Frekuensi Kejadian Makanan Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	35
4. Hasil Pengukuran Kualitas Air.....	39



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alat dan Bahan	50
2. Peta Lokasi Pengambilan Sampel	51
3. Data Hasil Pengamatan	52
4. Data Frekuensi Panjang dan Berat Ikan.....	53
5. Data Frekuensi Kejadian.....	54
6. Gambar Plankton yang Ditemukan di dalam Lambung	55



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kali Jagir merupakan salah satu anak Sungai Mas yang terletak di Kota Surabaya. Kali Jagir dibangun dengan maksud memecah Sungai Mas agar tidak menjadi sumber banjir di Kota Surabaya. Seiring berjalannya waktu kualitas perairan di Kali Jagir semakin menurun akibat adanya berbagai aktivitas di sekitar sungai. Kali Jagir merupakan muara sungai yang diduga memiliki tingkat pencemaran yang tinggi. Pencemaran tersebut akan berdampak pada organisme yang hidup di perairan tersebut. Salah satu organisme yang hidup di perairan Kali Jagir yaitu Ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu ikan yang paling banyak ditemukan di Kali Jagir. Di Indonesia ikan nila merupakan ikan air tawar yang sangat digemari oleh masyarakat untuk dikonsumsi. Ikan nila merupakan organisme air yang rakus karena memakan segala jenis makanan, seperti fitoplankton, zooplankton, jentik-jentik serangga maupun tumbuhan air. Ikan nila di Indonesia adalah ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis penting karena disukai banyak orang, harga terjangkau dan toleransi terhadap lingkungan yang tinggi. Perkembangan ikan nila di Indonesia cukup pesat, hal ini ditandai dengan adanya peningkatan produksi ikan nila dari tahun 1996-2005 (Wicaksono, *et al.*, 2016).

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan omnivora. Makanan utama ikan nila di perairan yaitu fitoplankton, zooplankton, maupun binatang-binatang kecil lainnya (Khairuman dan Amri, 2003). Ikan omnivora memiliki lambung yang berbentuk seperti kantung serta memiliki panjang total usus sedikit lebih panjang dari panjang total badannya (Djarajah, 1995). Lambung merupakan

tempat untuk menampung berbagai macam makanan. Pada dindingnya terdapat kelenjar yang dapat menghasilkan enzim dan asam lambung berupa cairan untuk membantu proses pencernaan. Bentuk anatomi lambung sangat bervariasi tergantung pada kebiasaan makan ikan (Sharifuddin, 2011).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan hasil survei lapang, salah satu permasalahan yang terjadi di Kali Jagir adalah banyaknya masukan limbah domestik ke perairan Kali Jagir yang diduga dapat menyebabkan perubahan kualitas perairan. Perubahan kualitas perairan tersebut tidak lepas dari kegiatan manusia di sekitar Kali Jagir. Kegiatan manusia seperti kegiatan pertanian, pembuangan limbah pemukiman, serta pembuangan limbah industri dapat mempengaruhi kualitas perairan yang nantinya juga dapat mempengaruhi ketersediaan pakan alami seperti plankton di perairan tersebut. Oleh sebab itu, maka perlu dilakukan suatu penelitian mengenai makanan yang dikonsumsi ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang hidup di Kali Jagir tersebut dengan cara pembedahan lambung karena lambung merupakan tempat untuk menampung berbagai macam makanan. Plankton yang dikonsumsi ikan nila diduga plankton yang tumbuh di perairan tersebut dan mampu hidup di lingkungan tercemar, dikarenakan Kali Jagir diduga memiliki perairan yang tercemar, untuk itu fitoplankton yang tumbuh di perairan tersebut merupakan fitoplankton yang tahan terhadap perubahan lingkungan yang kurang baik.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis isi lambung ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) agar diketahui jenis makanan alami yang dikonsumsi oleh ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang hidup di Kali Jagir, Kota Surabaya,

Jawa Timur, dengan mengetahui makanan yang dikonsumsi ikan Nila, dapat pula mengetahui kualitas perairan berdasarkan jenis makanan yang dikonsumsi oleh organisme yang hidup di perairan tersebut.

1.4 Kegunaan

Adapun kegunaan yang diharapkan dari penelitian ini yaitu dapat memberikan tambahan informasi mengenai perairan serta jenis makanan alami yang dikonsumsi ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang hidup di Kali Jagir, Kota Surabaya, Jawa Timur mengingat kali Jagir tergolong perairan yang diduga tercemar.

1.5 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2018 di Kali Jagir, Kota Surabaya, Jawa Timur, serta analisis isi lambung dilakukan di Laboratorium Hidrobiologi divisi Biota Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ekosistem Sungai

Sungai merupakan salah satu ekosistem lotik (perairan mengalir) memiliki fungsi sebagai tempat hidup organisme. Organisme yang hidup dalam perairan sungai adalah organisme yang telah memiliki kemampuan untuk beradaptasi terhadap kecepatan arus (Nangin *et al.*, 2015). Lingkungan perairan sungai terdiri dari komponen abiotik dan komponen biotik yang saling berinteraksi melalui arus energi serta nutrisi. Apabila interaksi keduanya terganggu, maka akan terjadi perubahan atau gangguan yang dapat menyebabkan ekosistem perairan menjadi tidak seimbang (Fachrul *et al.*, 2008).

Ekosistem air tawar memiliki kepentingan yang sangat berarti dalam kehidupan manusia karena ekosistem air tawar merupakan sumber paling praktis dan murah untuk memenuhi kepentingan domestik dan industri. Oleh karena itu sungai merupakan salah satu tipe ekosistem perairan umum yang berperan bagi kehidupan biota dan juga kebutuhan manusia untuk berbagai macam kegiatan (Sutanto dan Purwasih, 2012). Sungai juga merupakan suatu bentuk ekosistem akuatik yang berperan penting dalam daur hidrologi dan berfungsi sebagai daerah tangkapan air bagi daerah di sekitarnya. Manusia memanfaatkan sungai untuk melakukan berbagai aktifitas dan sebagai sumber kehidupan seperti air minum, pengairan pertanian, perkolaman dan kegiatan lainnya (Warman, 2015).

Menurut Susilowati *et al.* (2001), ekosistem perairan berkaitan erat dengan hubungan ekologis komponen-komponen penyusunnya. Plankton merupakan komponen perairan yang dapat dibedakan menjadi 2 jenis yaitu fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton memiliki peran sebagai produsen primer di perairan, sedangkan zooplankton berperan dalam memindahkan energi

dari produsen primer ke tingkat konsumen yang lebih tinggi seperti serangga akuatik, larva ikan, dan ikan-ikan kecil.

2.2 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Morfologi dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari bentuk maupun penampilan luar dari suatu organisme. Bentuk tubuh ikan nila yaitu panjang dan ramping dengan sisik berukuran besar. Matanya besar, menonjol, dan bagian tepinya berwarna putih. Gurat sisi (*linea lateralis*) terputus dibagian tengah dan berlanjut, tetapi letaknya lebih ke bawah daripada letak garis yang memanjang di atas sirip dada. Sirip punggung, sirip perut, dan sirip dubur mempunyai jari-jari lemah tetapi keras dan tajam seperti duri. Sirip punggung dan dadanya berwarna hitam, begitu juga dengan bagian pinggir sirip punggung (Khairuman dan Amri, 2013).

Menurut Armen (2015), ikan nila memiliki bentuk tubuh panjang dan ramping dengan perbandingan panjang dan tingginya yaitu 3:1. Ikan Nila memiliki sisik berukuran besar dan kasar. Warna tubuh ikan nila bervariasi tergantung strainnya. Ikan nila pada umumnya berwarna hitam keputihan, sedangkan untuk ikan nila merah berwarna merah. Adapun gambar dari ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dapat dilihat pada Gambar 1.

Klasifikasi ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) menurut Suyanto (2010), yaitu sebagai berikut:

Filum	: Chordata	Sub-ordo	: Percoidea
Subfilum	: Vertebrata	Famili	: Cichlidae
Kelas	: Osteichthyes	Genus	: Oreochromis
Subkelas	: Acanthopterigi	Spesies	: <i>Oreochromis niloticus</i>
Ordo	: Percomorphi		



Gambar 1. Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (Khairuman dan Amri, 2013).

2.3 Habitat dan Penyebaran

Ikan nila terkenal sebagai ikan yang sangat tahan terhadap perubahan lingkungan. Nila dapat hidup di lingkungan air tawar, air payau, dan air asin. Kadar garam air yang disukai antara 0-35 per mil. Ikan nila dapat hidup di perairan yang dalam dan luas maupun di kolam yang sempit dan dangkal. Nila juga dapat hidup di sungai, waduk, danau, rawa, sawah, kolam air deras, tambak air payau, atau di dalam jaring apung di laut (Suyanto, 2010). Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) memiliki kemampuan yang baik dengan lingkungan sekitarnya. Ikan nila dikenal sebagai ikan yang bersifat euryhaline (dapat hidup pada kisaran salinitas yang lebar). Ikan ini memiliki toleransi yang tinggi terhadap lingkungan hidupnya, sehingga dapat hidup pada perairan tawar maupun payau (Nurfitriani, 2017). Ikan nila asli berasal dari Afrika bagian timur, seperti di Sungai Nil (Mesir), Danau Tanganyika, Chad, Nigeria, dan Kenya. Ikan ini lalu dibawa orang ke Eropa, Amerika, negara-negara Timur Tengah, dan Asia. Konon, ikan jenis ini telah dibudidayakan di 110 negara. Di Indonesia, ikan nila telah dibudidayakan di seluruh propinsi (Suyanto, 2010).

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pertama kali masuk ke Indonesia sebagai ikan introduksi pada tahun 1969 dan tersebar di Danau Tempe, Sulawesi Selatan. Ikan nila berasal dari Taiwan dan telah menjadi salah satu

komuditas unggulan untuk budidaya air tawar di Indonesia dengan tingkat produksi yang terus meningkat. Budidaya intensif ikan nila dimulai pada tahun 1980-an dan disebar ke seluruh tanah air oleh Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar (BBPBAT) (Nugroho *et al.*, 2017).

Menurut Ghufuran dan Kordi (2010), habitat ikan nila adalah di air tawar, seperti sungai, danau, waduk, dan rawa-rawa. Ikan nila memiliki sifat toleransi yang luas terhadap salinitas (*euryhaline*) sehingga dapat pula hidup dengan baik di air payau dan laut. Di Afrika, ikan nila masih dapat dibudidayakan pada ketinggian di atas 1000 m dpl, sedangkan di daerah tropis seperti Indonesia, pertumbuhan optimal ikan nila yaitu antara 0-500 m dpl.

2.4 Aspek Biologis Ikan

2.4.1 Hubungan Panjang – Berat

Hubungan panjang-berat ikan merupakan salah satu informasi pelengkap yang perlu diketahui dalam kaitan pengelolaan sumberdaya perikanan. Pengukuran panjang-berat ikan bertujuan untuk mengetahui variasi berat dan panjang tertentu dari ikan secara individual atau kelompok-kelompok individu sebagai suatu petunjuk tentang kegemukan, kesehatan, produktifitas dan kondisi fisiologis termasuk perkembangan gonad. Analisa hubungan panjang-berat juga dapat mengestimasi faktor kondisi, yang merupakan salah satu hal penting dari pertumbuhan untuk membandingkan kondisi atau keadaan kesehatan relatif populasi ikan atau individu tertentu (Mulfizar *et al.*, 2012).

Menurut Nurhayati *et al.* (2016), terdapat dua macam pola pertumbuhan ikan yaitu pola pertumbuhan isometrik dan pola pertumbuhan allometrik. Pola pertumbuhan isometrik berarti pertumbuhan panjang dan berat ikan seimbang. Pola pertumbuhan allometrik berarti pertumbuhan panjang dan berat ikannya tidak seimbang, terdiri dari allometrik positif dan allometrik negatif. Allometrik

posistif berarti pertumbuhan berat lebih cepat daripada pertumbuhan panjangnya (gemuk), sedangkan allometrik negatif berarti pertumbuhan panjangnya lebih cepat daripada pertumbuhan beratnya (kurus).

2.4.2 Sistem Pencernaan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Ikan mengambil makan dengan mulutnya kemudian memakannya, selanjutnya masuk ke dalam sistem pencernaan dan dicerna menjadi molekul-molekul sederhana yang mampu diserap oleh tubuh. Pakan tersebut disederhanakan melalui mekanisme fisik, kimiawi dan biologi menjadi bahan yang mudah diserap, kemudian diedarkan ke seluruh tubuh melalui sistem peredaran darah. Struktur saluran pencernaan ikan terdiri dari mulut, rongga mulut, faring (esophagus) lambung, pilorus, usus, rektum, kloaka, dan usus. (Rahmatia, 2016).

Proses pencernaan pada ikan sebenarnya tidak berbeda dengan pencernaan pada hewan-hewan lain, kecuali pada ikan yang tidak memiliki lambung. Sebab, asal enzim pencernaan adalah lambung, usus kecil, dan pankreas. Beberapa ikan memiliki gigi-gigi pharink, dan mempunyai otot lambung untuk menghancurkan makanan. Panjang saluran pencernaan bervariasi, dari 0.5-0.7 panjang badan bagi ikan pemakan daging. Sedangkan ikan pemakan tumbuhan berkisar 5-6 kali panjang badannya. Faktor lain yang dapat mempengaruhi kemampuan ikan mencerna makanan diantaranya adalah sifat kimia air dan temperatur air, jenis makanan, besar dan usia ikan dan frekuensi makan (Murtidjo, 2001).

2.4.3 Makanan Alami dan Kebiasaan Makan Ikan Nila

Nila tergolong ikan pemakan segala atau omnivora sehingga bisa mengkonsumsi makanan berupa hewan atau tumbuhan sehingga sangat mudah dibudidayakan. Makanan yang disukai ikan nila adalah zooplankton (plankton

hewani), seperti *Rottifera* sp., *Moina* sp., atau *Daphnia* sp. Selain itu, juga memangsa alga atau lumut yang menempel pada benda-benda di habitat hidupnya. Ikan nila juga memakan tanaman air yang tumbuh di perairan tempat hidupnya (Khairuman dan Amri, 2013).

Makanan alami ikan nila yaitu berupa plankton, perifiton, serta tumbuh-tumbuhan lunak, seperti hydrilla, ganggang sutera, dan klekap. Oleh karena itu ikan nila digolongkan ke dalam ikan omnivora (pemakan segala/ hewan dan tumbuhan) (Ghufran dan Kordi, 2010). Kebiasaan ikan nila berbeda sesuai dengan tingkatan umurnya. Ikan nila yang masih kecil mencari makanan di bagian perairan yang dangkal, sedangkan ikan-ikan yang berukuran lebih besar mencari makan di perairan yang dalam.

Ikan nila adalah binatang omnivora atau pemakan segala jenis makanan. Pakan alami ikan nila adalah fitoplankton (organisme renik nabati yang melayang-layang dalam air), zooplankton (organisme renik hewani yang melayang-layang dalam air, misalnya kutu air), siput, jentik-jentik serangga, klekap (organisme renik yang hidup di dasar perairan), ganggang berbentuk benang, ganggang sutera, maupun *Hydrilla* (tumbuhan air). Apabila persediaan pakan dalam habitat ikan nila sebanding dengan jumlah ikan, ikan nila akan cepat tumbuh (Suyanto, 2010).

Ikan nila tergolong ikan omnivora, yakni ikan yang memangsa berbagai jenis makanan, baik yang berasal dari tumbuhan renik maupun binatang kecil. Makanan utama ikan nila liar adalah tumbuhan renik dan binatang kecil yang terdapat di dasar atau tepi perairan. Jenis binatang yang dimangsa ikan nila misalnya cacing tanah, sementara tumbuhan renik yang jadi santapannya adalah fitoplankton dan beberapa jenis alga atau lumut (Khairuman dan Amri, 2003).

2.5 Parameter Kualitas Air

2.5.1 Parameter Fisika

2.5.1.1 Suhu

Suhu suatu badan perairan dipengaruhi oleh musim. Perubahan suhu berpengaruh terhadap proses fisika, kimia, maupun biologi badan perairan. Suhu juga mempengaruhi aktivitas metabolisme organisme. Pertumbuhan dan kehidupan biota air sangat dipengaruhi suhu air. Kisaran suhu optimal bagi kehidupan ikan di daerah tropis adalah 28-32°C. Pada suhu 18-25°C, ikan masih bertahan hidup, tetapi nafsu makannya mulai menurun. Sedangkan pada suhu air 12-18°C mulai berbahaya bagi kehidupan ikan, dan pada suhu di bawah 12°C ikan akan mati (Ghufran dan Kordi, 2009).

Suhu air sangat mempengaruhi aktivitas dan nafsu makan ikan. Suhu optimum untuk pertumbuhan ikan adalah 28-32°C. Di bawah suhu 25°C, aktivitas gerak dan nafsu ikan mulai menurun. Di bawah suhu 12°C, ikan akan mati kedinginan. Di atas 35°C, ikan akan mengalami stress dan kesulitan nafas karena konsumsi oksigen ikan meningkat, sedangkan daya larut oksigen di air menurun. Semakin tinggi suhu kolam, akan mempercepat reaksi ammonium menjadi ammonia (Darmanto dan Kuntono, 2016). Suhu lingkungan perairan yang ideal untuk ikan nila adalah 25-30°C. Jika suhu air terlalu dingin atau terlalu rendah akan berdampak buruk pada pertumbuhan ikan (Nurfitriani, 2017).

2.5.2 Parameter Kimia

2.5.2.1 Derajat Keasaman (pH)

Tingkat keasaman atau kekuatan asam (pH) termasuk parameter untuk menentukan kualitas air, bahwa air yang baik untuk kehidupan organisme berada pada skala pH 6,0-8,0. Dalam air yang bersih, jumlah konsentrasi ion H⁺ dan OH⁻ berada dalam keseimbangan atau dikenal dengan pH=7. Organisme perairan

dapat hidup ideal dalam kisaran pH antara asam lemah sampai dengan basa lemah. Perairan yang bersifat asam kuat atau basa kuat akan membahayakan kelangsungan hidup biota yang hidup dalam perairan tersebut, karena akan mengganggu metabolisme dan respirasi (Sinambela dan Sipayung, 2015).

pH merupakan faktor pembatas bagi organisme yang hidup di suatu perairan (Ridwan *et al.*, 2016). pH yang ideal bagi kehidupan biota air tawar adalah antara 6,8-8,5. pH yang sangat rendah, menyebabkan kelarutan logam-logam dalam air makin besar, yang bersifat toksik bagi organisme air, sebaliknya pH yang tinggi dapat meningkatkan konsentrasi amonia dalam air yang juga bersifat toksik bagi organisme air (Tatangindatu *et al.*, 2013). Perairan alami memiliki pH berkisar 6-9 dan sebagian besar biota perairan menyukai nilai pH sekitar 7-8,5, sedangkan pH yang optimal bagi kelangsungan hidup ikan nila adalah 7-8 (Nurfitriani, 2017).

2.5.2.2 Oksigen Terlarut

Oksigen terlarut atau DO (*Dissolved Oxygen*) di dalam air merupakan indikator kualitas air karena kadar oksigen yang terdapat di dalam air sangat dibutuhkan oleh organisme air dalam kelangsungan hidupnya. Kelarutan O₂ di dalam air terutama sangat dipengaruhi oleh suhu dan mineral terlarut dalam air. Sumber utama DO dalam perairan adalah dari proses fotosintesis tumbuhan dan penyerapan/pengikatan secara langsung oksigen dari udara bebas melalui kontak antara permukaan air dengan udara. Pengaruh DO terhadap biota perairan hanya sebatas pada kebutuhan untuk respirasi. Beberapa organisme perairan bahkan memiliki mekanisme yang memungkinkan dapat hidup pada kondisi oksigen terlarut yang sangat rendah (Sinambela dan Sipayung, 2015).

Oksigen berfungsi untuk respirasi bagi ikan. Oksigen diperlukan tubuh ikan untuk proses pembakaran makanan pada tubuh ikan. Kekurangan oksigen

terlarut dalam air dapat mengganggu pertumbuhan dan aktivitas gerak dari ikan. Di samping itu oksigen diperlukan untuk mempercepat penguraian kotoran ikan (Darmanto dan Kuntono, 2016). Ikan nila merupakan jenis biota yang toleran terhadap oksigen terlarut rendah dan mampu bertahan pada kisaran oksigen terlarut (DO) mencapai 0,1 mg/l, namun kebutuhan oksigen yang paling optimum untuk menunjang kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan nila adalah lebih dari 3 mg/L (Suwandi *et al.*, 2013).

2.5.2.3 TSS (*Total Suspended Solid*)

TSS (*Total Suspended Solid*) adalah padatan yang tersuspensi di dalam air berupa bahan-bahan organik dan anorganik yang dapat disaring dengan kertas millipore berpori pori 0,45 μm . Materi yang tersuspensi mempunyai dampak buruk terhadap kualitas air karena mengurangi penetrasi matahari ke dalam badan air, kekeruhan air meningkat yang menyebabkan gangguan pertumbuhan bagi organisme produsen (Agustira *et al.*, 2013). Kisaran *Total Suspended Solid* (TSS) dapat menunjukkan kondisi sedimentasi pada suatu perairan. Pada perairan yang mempunyai konsentrasi TSS (*Total Suspended Solid*) yang tinggi cenderung mengalami sedimentasi yang tinggi (Siswanto, 2010).

TSS merupakan materi atau bahan tersuspensi yang menyebabkan kekeruhan air terdiri dari lumpur, pasir halus serta jasad-jasad renik yang terutama disebabkan oleh kikisan tanah atau erosi yang terbawa badan air. TSS merupakan salah satu faktor penting menurunnya kualitas perairan sehingga menyebabkan perubahan secara fisika, kimia dan biologi. Perubahan secara fisika meliputi penambahan zat padat baik bahan organik maupun anorganik ke dalam perairan sehingga meningkatkan kekeruhan yang selanjutnya akan menghambat penetrasi cahaya matahari ke badan air. Berkurangnya penetrasi

cahaya matahari akan berpengaruh terhadap proses fotosintesis yang dilakukan oleh fitoplankton dan tumbuhan air lainnya (Rinawati *et al.*, 2016).

Nilai TSS yang tinggi menggambarkan banyaknya partikel tersuspensi di dalam air yang berdampak langsung dan tidak langsung terhadap ikan yang hidup di dalamnya. Dampak langsung dari tingginya kadar TSS adalah menghalangi penyerapan oksigen karena tertutupnya filamen insang oleh partikel tersuspensi tersebut. Sedangkan dampak tidak langsung dapat menghalangi penglihatan ikan untuk mendapatkan makanan (Rahman, 2016).



3. MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

Materi dalam penelitian ini adalah sampel Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Kali Jagir, Surabaya untuk memperoleh data mengenai makanan alami yang dikonsumsi oleh Ikan Nila dengan menganalisis isi lambung dari ikan tersebut, serta kualitas perairan berupa parameter fisika yaitu suhu, maupun parameter kimia yaitu pH, DO dan TSS.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei yaitu metode penelitian yang tidak melakukan perubahan (tidak ada perlakuan khusus) terhadap variabel yang akan diteliti dengan tujuan untuk memperoleh serta mencari keterangan secara faktual tentang objek yang diteliti. Menurut Istiqomah *et al.* (2014), metode survei adalah penelitian yang dilakukan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala yang terdapat di lapangan dan mencari informasi yang faktual. Metode ini dilakukan pada sekumpulan obyek dan berasumsi bahwa obyek yang diteliti telah mewakili beberapa populasi yang diamati. Adapun pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan dua macam, yaitu pengambilan data secara primer dan sekunder. Data primer didapatkan dengan cara melakukan observasi, wawancara serta dokumentasi, sedangkan data sekunder yaitu data atau informasi yang dikumpulkan dan dilaporkan oleh seseorang untuk suatu tujuan tertentu maupun sebagai pengetahuan ilmiah.

3.3.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari sumber pertama, baik dari hasil pengukuran maupun observasi langsung (Gani dan Amalia, 2015). Dalam penelitian ini, data primer yang diambil meliputi identifikasi makanan yang dikonsumsi ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) serta parameter pendukung seperti parameter fisika yaitu suhu, maupun parameter kimia yaitu pH, DO, dan TSS.

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang telah diolah lebih lanjut dan disajikan dengan baik oleh pihak pengumpul data primer atau pihak lain (Wandansari, 2013). Adapun data pendukung yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data-data yang berasal dari peneliti terdahulu maupun instansi terkait seperti keadaan umum lokasi, luas wilayah, ketinggian tempat dan lain-lain serta data dari peneliti terdahulu.

3.4 Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada penelitian ini dilakukan di daerah perairan Kali Jagir Surabaya, Jawa Timur dengan mengambil 30 sampel ikan dari 3 stasiun yang telah ditentukan untuk kemudian dilakukan pembedahan isi lambungnya. Lokasi pengambilan sampel ikan Nila (*Oreochromis niloticus*), terdiri dari 3 stasiun sepanjang perairan Kali Jagir, Surabaya. Penentuan lokasi ini berdasarkan pada daerah pembuangan limbah pada perairan Kali Jagir tersebut. Stasiun I merupakan lokasi yang dekat dengan pembuangan limbah pabrik keramik. Stasiun II merupakan lokasi yang dekat dengan pembuangan limbah rumah tangga atau pemukiman. Stasiun III merupakan lokasi yang dekat dengan wilayah pertanian atau persawahan. Adapun peta lokasi pengambilan sampel dapat dilihat pada Lampiran 2.

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Pengambilan Sampel Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Pengambilan sampel ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dilakukan dengan menggunakan alat tangkap berupa pancing dan jaring. Pengambilan sampel ikan terbagi menjadi 3 stasiun dengan mengambil minimal 10 sampel ikan per stasiun pengamatan. Sampel ikan yang telah tertangkap kemudian diukur panjang dan beratnya serta diambil lambungnya. Kemudian lambung ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dimasukkan ke botol film dan diberi Na-fis 10 ml serta formalin 4% dan disimpan di dalam kulkas. Selanjutnya lambung ikan dibedah dan dikeluarkan isi lambungnya kemudian diencerkan dengan menggunakan aquadest 20 ml tanpa pengawet dan kemudian dilakukan pengamatan di bawah mikroskop merk Olympus CX21 di Laboratorium Hidrobiologi divisi Biota Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya. Identifikasi jenis-jenis makanan yang dikonsumsi ikan nila menggunakan buku Prescott (1970) dan Shirota (1966).

3.5.2 Pengukuran Panjang-Berat Ikan serta Pembedahan Lambung

3.5.2.1 Pengukuran Panjang – Berat Ikan

Pengukuran panjang tubuh ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dilakukan untuk mengetahui panjang tubuh ikan yang tertangkap nelayan dalam populasi alami. Sebelum dilakukan pengukuran panjang, ikan dibersihkan terlebih dahulu dari kotoran yang menempel pada tubuh ikan. Kemudian dilakukan pengukuran panjang ikan dengan menggunakan penggaris dengan satuan cm dan selanjutnya dicatat hasilnya. Pengukuran panjang tubuh ikan, dimulai dari ujung mulut hingga ujung ekor ikan.

Pengukuran berat tubuh ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dilakukan dengan menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0.01 gram. Sebelum

dilakukan penimbangan, dipastikan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) sudah bersih dari kotoran-kotoran yang menempel di tubuhnya termasuk sudah tidak berair. Hal ini dilakukan guna mendapatkan berat ikan yang sesungguhnya tanpa tercampur oleh kotoran yang akan mempengaruhi hasil penimbangan.

3.5.2.2 Pembedahan Lambung

Menurut Effendi (1979), pengamatan atau proses identifikasi ikan dilakukan pada saat ikan masih dalam keadaan segar. Langkah pertama yang dilakukan yaitu melakukan pembedahan tubuh ikan guna memisahkan lambung dari dalam tubuh ikan. Lambung ikan yang sudah terpisah dari tubuh ikan kemudian ditimbang dan dimasukkan ke dalam botol film yang berisi Na-fis 10 ml dan diawetkan dengan menggunakan formalin 4%. Pengamatan ini dilakukan di lapang saat ikan masih dalam keadaan segar.

Kemudian isi dalam lambung dikeluarkan dan ditampung dalam beaker glass 25 ml dan diencerkan dengan ditambahkan aquades 20 ml tanpa menggunakan pengawet. Jenis makanan dalam lambung diamati secara langsung dengan mikroskop untuk memperjelas jenis makanan yang berukuran mikro. Pakan alami di lambung ikan, diamati di bawah mikroskop dengan "Sedgewick Rafter Counting Cell". Identifikasi dilakukan di Laboratorium Hodrobiologi divisi Biota Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang dengan menggunakan buku Prescott (1970) dan Shirota (1966).

3.6 Analisis Data

3.6.1 Analisis Hubungan Panjang – Berat

Analisa data panjang berat tubuh ikan dapat dihitung sesuai dengan persamaan yang digunakan oleh Mulfizar *et al.* (2012), sebagai berikut:

$$W = a L^b$$

Dimana, W adalah berat ikan (gram); L adalah panjang total ikan (mm); a dan b adalah konstanta. Hubungan panjang berat ikan dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$W = \log a + b \log L$$

Dimana, W adalah berat ikan (gram); L adalah panjang ikan (mm); a dan b adalah konstanta. Untuk mempermudah mencari nilai a dan b dapat digunakan rumus regresi linier sederhana yang secara umum digambarkan dengan persamaan $Y = a + bX$, dimana Y = variabel terikat (berat ikan) dan X = variabel bebas (panjang ikan).

Pola pertumbuhan pada ikan terdapat dua macam yaitu pertumbuhan isometrik ($b=3$), apabila pertumbuhan panjang dan berat ikan seimbang dan pertumbuhan allometrik ($b>3$ atau $b<3$). $b>3$ menunjukkan ikan itu gemuk, dimana penambahan berat lebih cepat dari penambahan panjangnya (allometrik positif). $b<3$ menunjukkan ikan dengan kategori kurus, dimana penambahan panjangnya lebih cepat dari penambahan berat (allometrik negatif) (Nurhayati *et al.*, 2016).

3.6.2 Frekuensi Kejadian

Frekuensi kejadian dilakukan dengan mencatat keberadaan masing-masing organisme yang terdapat dalam sejumlah alat pencernaan ikan yang berisi bahan makanannya dan dinyatakan dalam persen. Menurut Effendi (1979), frekuensi kejadian dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$FK = \frac{Ni}{N} \times 100\%$$

Dimana:

FK = Frekuensi kejadian

Ni = Jumlah 1 jenis makanan yang terdapat pada lambung

N = Jumlah seluruh jenis makanan yang terdapat pada lambung

N dan Ni didapatkan dengan mengetahui jenis-jenis makanan apa saja yang dikonsumsi ikan dan menghitung jumlah masing-masing jenisnya.

3.7 Analisis Parameter Kualitas Air

3.7.1 Parameter Fisika

3.7.1.1 Suhu

Pengukuran suhu diukur dengan menggunakan DO meter merk Lutron PDO-519. Pengukuran suhu yakni sama dengan mengukur kadar DO, yaitu sebagai berikut:

1. Mengkalibrasi peralatan terlebih dahulu.
2. Membilas elektrode dengan aquades dan mengeringkan dengan tisu yang lembut.
3. Memasukkan alat ke perairan sampai menunjukkan angka yang stabil pada layer display.
4. Mencatat hasilnya.

3.7.2 Parameter Kimia

3.7.2.1 PH

Pengukuran pH pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pH paper merk Macherey-Nagel dan kontak standar, pengukuran dilakukan dengan cara:

1. Memasukkan pH paper ke dalam air sekitar 1 menit.
2. Mengkibas-kibaskan pH paper sampai setengah kering.
3. Mencocokkan perubahan warna pH paper dengan kotak standar pH.

3.7.2.2 Oksigen Terlarut

Pengukuran oksigen terlarut (DO) pada penelitian ini diukur dengan menggunakan DO meter merk Lutron PDO-519. Cara kerja dari alat ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengkalibrasi DO meter dengan menggunakan aquades terlebih dahulu.
2. Mengeringkan DO meter dengan tisu yang lembut.
3. Memasukkan alat ke perairan sampai menunjukkan angka yang stabil pada layer display.
4. Mencatat hasilnya.

3.7.2.3. TSS (*Total Suspended Solid*)

Pengukuran atau analisa TSS (*Total Suspended Solid*) dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri dengan berat residu kering antara 2,5 mg hingga 200 mg yang diujikan di Laboratorium Fakultas MIPA Universitas Brawijaya. Cara yang dilakukan laboratorium tersebut sebagai berikut:

a. Persiapan alat:

1. Memasukkan kertas saring (Whatman 934 AH) ke dalam alat penyaring.
2. Mengoperasikan alat penyaring dan membilas dengan air suling sebanyak 20 ml.
3. Mengulangi pembilasan kertas saring dengan 20 ml air suling hingga bersih dari partikel halus.
4. Mengeringkan kertas saring dalam oven ($103 - 105$ °C selama ± 1 jam).
5. Apabila VSS dianalisa, maka muffle dapat dipindahkan dengan suhu ($550 - 552$) °C selama ± 15 menit.
6. Mendinginkan dan menyimpan dalam desikator selama belum digunakan.
7. Menimbang dengan timbangan analitik sesegera mungkin sebelum digunakan.

b. Persiapan Cawan

1. Mencuci cawan dengan air kran dan bilas dengan air suling.

2. Mengeringkan cawan berkapasitas 50 ml (untuk TSS) dalam oven (103 – 105) °C selama \pm 1 jam dan dipindahkan dalam muffle (550 – 552) °C selama \pm 15 menit (Jika analisa VSS dilakukan).
3. Mendinginkan di dalam desikator.
4. Menimbang dengan timbangan analitik sesegera mungkin sebelum digunakan.

Analisa contoh uji air untuk zat padat tersuspensi (TSS / *Total Suspended Solid*) adalah sebagai berikut:

1. Meletakkan kertas saring yang sudah diketahui beratnya pada alat penyaring.
2. Mongocok contoh uji air dalam botol, kemudian memasukkan sejumlah volume contoh uji air ke dalam alat penyaring. Contoh uji yang disaring diperkirakan memiliki konsentrasi residu kering tertimbang antara \pm 2,5 s/d 200 mg (dilihat dari kondisi contoh uji dalam botol contoh uji, jernih, keruh, kental dll).
3. Menyaring contoh uji (mengoperasikan alat penyaring).
4. Mengambil kertas saring dan diletakkan diatas cawan yang sudah diketahui berat tetapnya.
5. Mengeringkan kertas saring dan cawan tersebut dalam oven pada suhu 103 - 105 °C selama minimal 1 jam.
6. Mendinginkan kertas saring dan cawan dalam desikator hingga suhu ruang.
7. Menimbang dengan timbangan analitik.
8. Mengulangi (minimal 1x) langkah pengeringan, pendinginan dan penimbangan (e s/d g) hingga diperoleh berat tetap (selisih berat tidak lebih dari 4 % atau 0,5 mg).
9. Mencatat beratnya dan menghitung jumlah zat padat tersuspensi.

Perhitungan:

$$\text{Jumlah Zat Padat Tersuspensi} = \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Vol. Contoh Uji (L)}} \text{ (mg/L)}$$

dimana:

A = Berat cawan, kertas saring dan residu (g)

B = Berat kertas saring dan cawan kosong (g)



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian

4.1.1 Keadaan Umum Kali Jagir, Surabaya

Kali Jagir merupakan salah satu anak Sungai Mas dan merupakan sungai buatan pada zaman penjajah Belanda yang mengalir ke arah Timur di Kota Surabaya. Kali Jagir terletak di sepanjang Jalan Jagir Wonokromo Kota Surabaya Jawa Timur. Sungai ini dibuat oleh pemerintah Belanda dengan maksud memecah air Kali Mas agar tidak menjadi sumber banjir di Kota Surabaya. Awalnya Kali Jagir memiliki air yang jernih, namun kini akibat pencemaran Kali Jagir berwarna keruh. Pencemaran di Kali Jagir bersumber dari limbah-limbah yang disebabkan aktivitas manusia di sekitar sungai. Limbah tersebut dapat berasal dari limbah pabrik, limbah rumah tangga, pemukiman, maupun limbah pertanian. Ikan air tawar yang sering dijumpai di Kali Jagir adalah ikan Tawes, ikan Nila, ikan Keting, serta ikan Mujaer.

4.1.2 Deskripsi Lokasi Pengambilan Sampel

Lokasi pengambilan sampel yang dilakukan pada penelitian ini terbagi atas 3 stasiun. Stasiun I merupakan perairan yang tercemar limbah pabrik, stasiun II merupakan perairan yang tercemar limbah pemukiman, serta stasiun III merupakan perairan yang tercemar limbah pertanian. Adapun deskripsi mengenai masing-masing stasiun yaitu sebagai berikut:

a. Stasiun I

Stasiun I merupakan wilayah hulu sungai Jagir yang masih tergolong dalam kawasan sungai Surabaya dan merupakan perairan induk yang mengalir ke sungai Jagir. Stasiun ini merupakan perairan yang berdekatan dengan pembuangan limbah industri pabrik keramik. Perairan ini diduga terkena dampak

dari pembuangan limbah tersebut yang memungkinkan menyebabkan kualitas perairan di sungai ini menurun. Limbah yang masuk ke perairan berupa limbah cair yang merupakan air sisa dari pembuatan keramik. Stasiun I dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Lokasi Stasiun I

b. Stasiun II

Stasiun II merupakan daerah yang dekat dengan pemukiman warga. Perairan ini diduga terkena dampak secara langsung dari aktivitas masyarakat seperti MCK, limbah rumah tangga serta pembuangan sampah yang langsung dialirkan ke perairan Kali Jagir. Salah satu dampak dari pembuangan limbah yang berasal dari aktivitas masyarakat di sekitar sungai Jagir ini yaitu menurunnya kualitas perairan pada Sungai Jagir. Tercemarnya perairan pada stasiun II dapat ditandai dengan semakin keruhnya perairan serta banyaknya sampah di pinggiran sungai yang menimbulkan bau tidak sedap. Situasi stasiun II dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Lokasi Stasiun II

c. Stasiun III

Stasiun III merupakan perairan yang berdekatan dengan kawasan pertanian atau persawahan. Pada stasiun ini terdapat pepohonan maupun tumbuhan-tumbuhan di sekitar sungai. Stasiun ini merupakan stasiun yang paling dekat dengan muara (hilir). Stasiun III dapat dilihat pada Gambar 4.



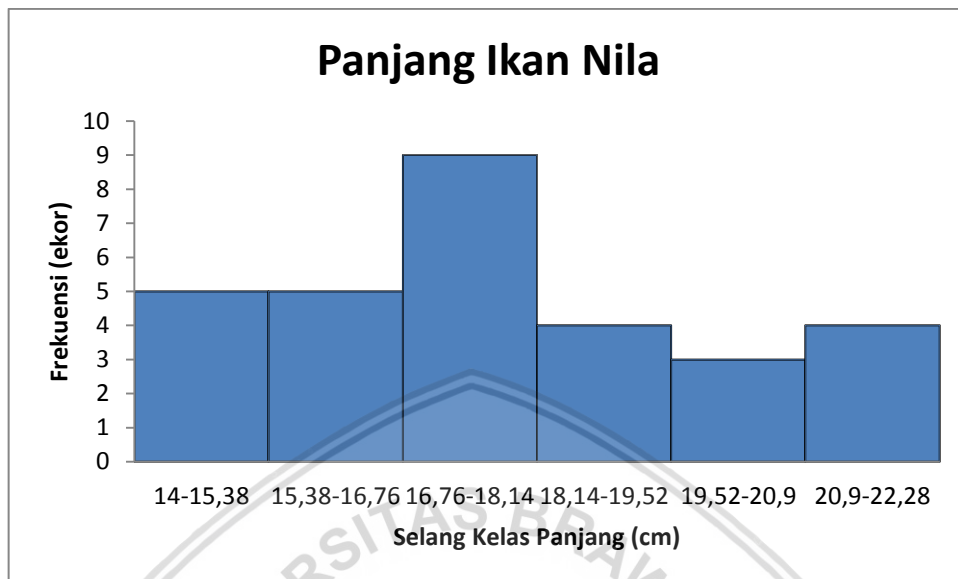
Gambar 4. Lokasi Stasiun III

4.2 Frekuensi Sebaran Panjang Berat Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Berdasarkan data hasil pengamatan ikan nila (*Oreochromis niloticus*), menunjukkan bahwa kisaran panjang tubuh ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang tertangkap pada stasiun I, II, dan III adalah 14 – 22 cm dan kisaran berat tubuhnya adalah 45,27-224,21 gram. Panjang tubuh ikan nila (*Oreochromis niloticus*) paling kecil adalah 14 cm dengan berat tubuh sebesar 45,27 gram, sedangkan tubuh ikan nila (*Oreochromis niloticus*) terpanjang yaitu sebesar 22 cm dengan berat tubuh 224,21 gram.

Adapun untuk mengetahui sebaran frekuensi panjang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang tertangkap pada ketiga stasiun, disajikan dalam Gambar 5. Sebaran frekuensi panjang ikan yang tertangkap di ketiga stasiun yang tertinggi yaitu pada kisaran panjang antara 16,76-18,14 cm sebanyak 9 ekor, sedangkan frekuensi panjang ikan terendah yaitu pada kisaran 19,52-20,9 cm sebanyak 3 ekor. Perbedaan pertumbuhan panjang ikan tersebut dapat

disebabkan oleh beberapa faktor seperti ketersediaan makan alami maupun perbedaan lokasi pengambilan.

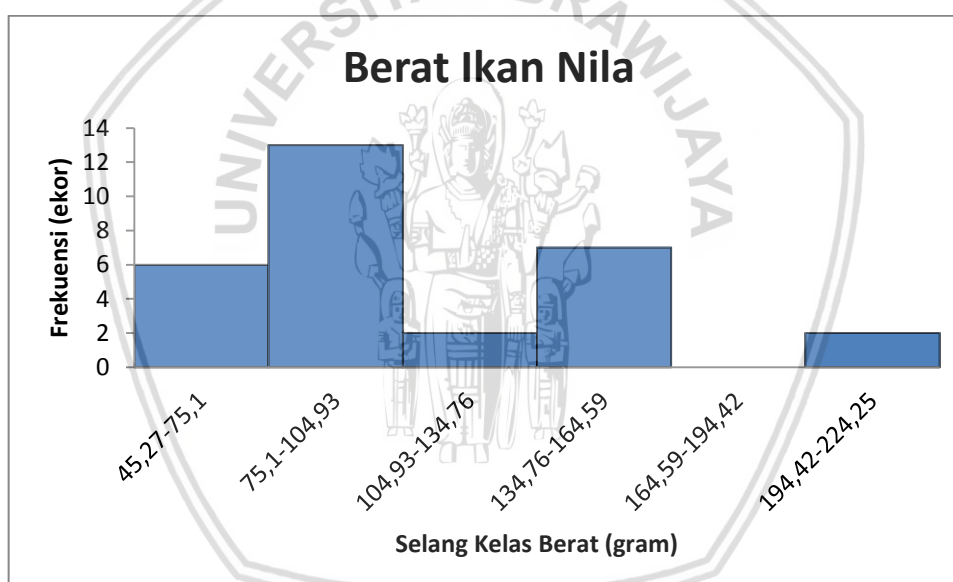


Gambar 5. Frekuensi Panjang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Menurut Yanuar (2017), kecepatan laju pertumbuhan ikan sangat dipengaruhi oleh jenis dan kualitas pakan yang dikonsumsi ikan serta lingkungan hidupnya. Apabila pakan yang dikonsumsi baik, jumlahnya mencukupi dan kondisi lingkungan mendukung maka dapat dipastikan laju pertumbuhan ikan menjadi cepat. Sebaliknya, apabila kondisi lingkungan tidak mendukung maka pertumbuhan ikan akan lambat.

Jumlah ikan yang ditangkap di ketiga stasiun yaitu sebanyak 30 ekor. Dari ketiga stasiun tersebut pertumbuhan ikan paling baik yaitu pada stasiun I. Hal ini disebabkan oleh kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan ikan. Kondisi perairan di stasiun I lebih baik daripada kondisi perairan di kedua stasiun lainnya. Semakin baik kondisi perairan maka dapat membantu pertumbuhan ikan menjadi lebih cepat. Berdasarkan data yang disajikan, dapat dilihat bahwa jumlah tertinggi ikan yang tertangkap yaitu ikan pada kisaran panjang 16,76-18,14 yaitu sebanyak 9 ekor, hal tersebut kemungkinan terjadi karena dipengaruhi oleh alat

tangkap yang digunakan nelayan atau pemancing ikan. Adapun data panjang ikan masing-masing stasiun dapat dilihat pada Lampiran 3. Adapun untuk mengetahui sebaran frekuensi berat ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang ditangkap pada ketiga stasiun, disajikan dalam Gambar 6. Sebaran frekuensi berat ikan yang tertangkap di ketiga stasiun yang tertinggi yaitu pada kisaran berat antara 75,1-104,93 cm sebanyak 13 ekor. Untuk frekuensi berat ikan terendah yaitu pada kisaran 104,93-134,76 gram dan pada kisaran 194,42-224,25 gram dengan jumlah yang sama yaitu 2 ekor. Perbedaan frekuensi berat ikan yang tertangkap di ketiga stasiun juga disebabkan salah satu faktor yakni makanan alami yang tersedia di perairan tersebut.



Gambar 6. Frekuensi Berat Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Menurut Harmiyati (2009), perbedaan pertumbuhan ikan dapat dijelaskan oleh beberapa kemungkinan lokasi pengambilan ikan contoh, keterwakilan ikan contoh yang diambil, dan kemungkinan terjadi tekanan penangkapan yang tinggi. Spesies yang sama pada lokasi yang berbeda akan memiliki pertumbuhan yang berbeda pula karena perbedaan faktor luar maupun faktor dalam yang mempengaruhi pertumbuhan ikan tersebut.

Faktor dalam yang mempengaruhi pertumbuhan ikan nila yaitu keturunan dan umur ikan. Faktor luar yang dapat juga mempengaruhi pertumbuhan ikan yaitu faktor lingkungan seperti suhu, pH, DO, pakan, maupun kompetisi. Jumlah ikan yang tertangkap di Kali Jagir sebanyak 30 ekor di ketiga stasiun dengan nilai berat tertinggi yaitu 224,21 gram yang ditemukan pada stasiun I dan III. Hal ini diduga karena kondisi lingkungan yang terdapat di kedua stasiun tersebut lebih baik daripada kondisi pada stasiun II. Berdasarkan data yang disajikan dapat dilihat bahwa jumlah tertinggi dari ikan yang tertangkap yaitu kisaran berat 75,1-104,93. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh jumlah maupun keberadaan makanan yang dikonsumsi ikan. Adapun data berat ikan masing-masing stasiun dapat dilihat pada Lampiran 3.

4.3 Hubungan Panjang Berat Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Berdasarkan analisa hubungan pajang berat Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dari stasiun I, stasiun II, dan stasiun III didapatkan hasil hubungan panjang berat yang disajikan dalam Tabel 1 sebagai berikut:

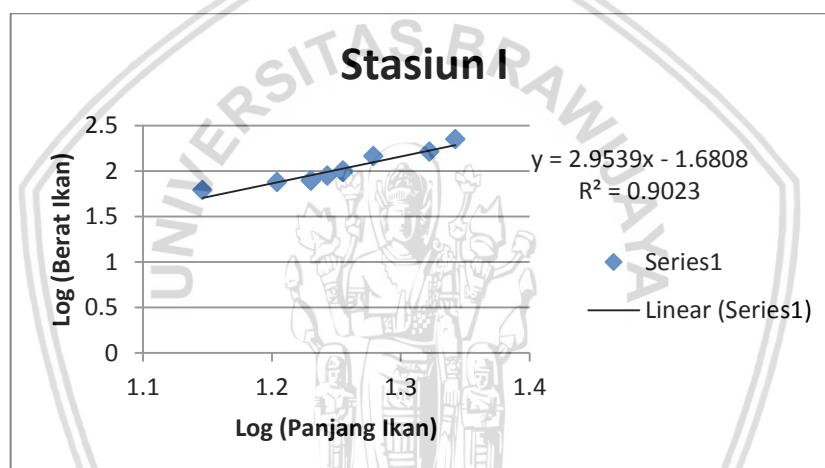
Tabel 1. Hubungan Panjang Berat Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Stasiun ke	Hubungan Panjang dan Berat			
	$W = aL^b$	R^2	Hasil	Pola Pertumbuhan
I	$W=0,1862L^{2,9539}$	0,9023	$b < 3$	Allometrik negatif
II	$W=0,1979L^{2,899}$	0,9437	$b < 3$	Allometrik negatif
III	$W=0,1906L^{2,9253}$	0,9406	$b < 3$	Allometrik negatif

Hasil hubungan panjang berat ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dari ketiga stasiun didapatkan nilai R^2 mendekati 1. Jika nilai R^2 mendekati 1 maka panjang total ikan nila yang tertangkap di Kali Jagir akan semakin bertambah seiring pertambahan bobot tubuh ikannya. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang total tubuh ikan secara signifikan mempengaruhi berat total ikan. Nilai b yang dihasilkan dari ketiga stasiun yaitu kurang dari 3, yang berarti ikan nila yang

tertangkap di Kali Jagir termasuk dalam pola pertumbuhan allometrik negatif atau pertumbuhan panjang lebih cepat daripada pertumbuhan beratnya.

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang tertangkap di Kali Jagir pada stasiun I sebanyak 10 ekor dengan kisaran panjang ikan antara 14-22 cm dan kisaran berat antara 62,1-224,21 gram. Analisa hubungan antara panjang dan berat ikan tersebut dapat diketahui dengan uji regresi linear sederhana. Nilai panjang dan berat ikan nila yang tertangkap memiliki hubungan yang signifikan. Adapun hasil analisa dari hubungan panjang berat pada stasiun I disajikan dalam Gambar 7.

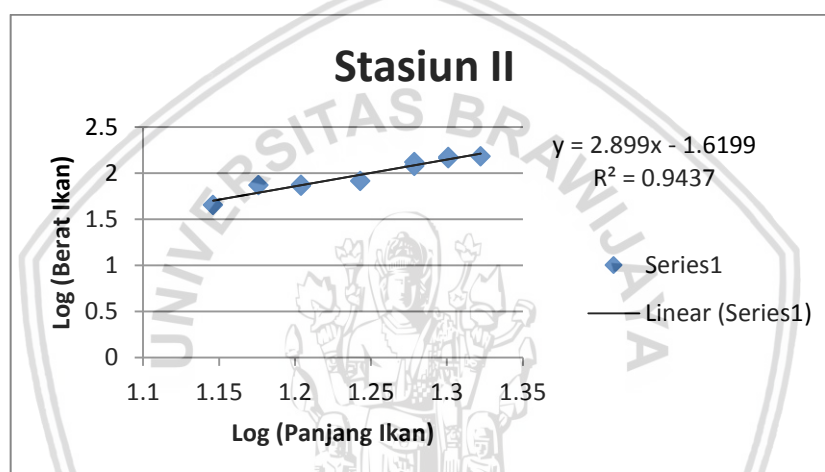


Gambar 7. Hubungan Panjang Berat Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Stasiun I

Berdasarkan Gambar 7, hasil analisa hubungan panjang berat pada stasiun I diperoleh nilai $b = 2,9539$. Hasil tersebut menyatakan bahwa nilai $b < 3$, yang berarti pola pertumbuhan ikan pada stasiun I adalah allometrik negatif, dimana pertumbuhan panjang ikan lebih besar daripada pertumbuhan berat ikannya. Nilai R^2 yang didapatkan dari hubungan panjang berat ikan nila di stasiun I yaitu sebesar 0,9023. Hal ini berarti 90% penambahan bobot (berat) ikan nila terjadi karena penambahan panjang tubuhnya, sedangkan 10% penambahan bobot ikan disebabkan oleh faktor lain seperti faktor lingkungan.

Nilai tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar pertambahan berat ikan dipengaruhi oleh pertambahan panjangnya.

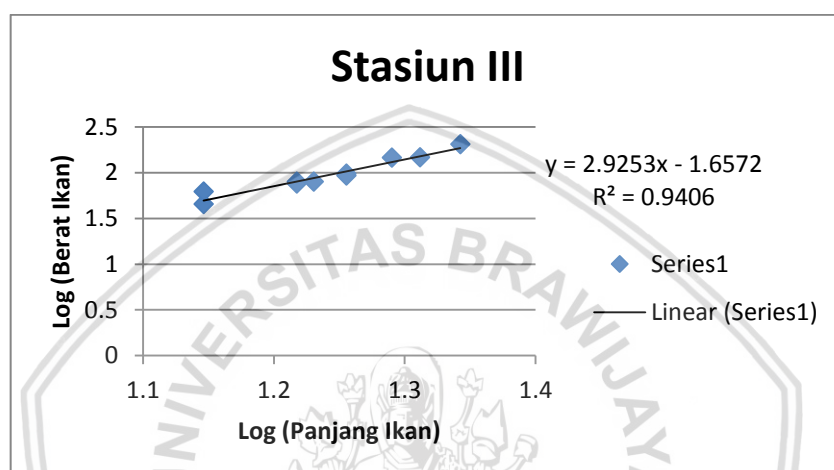
Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang tertangkap di stasiun II yaitu sebanyak 10 ekor. Ikan terpanjang yang tertangkap pada stasiun II yaitu sebesar 21 cm dengan berat 153,27 gram. Sedangkan ikan terkecil yaitu 14 cm dengan berat 45,29 gram. Data panjang dan berat ikan nila tersebut kemudian dianalisa dengan menggunakan persamaan regresi linear sederhana. Hasil analisa dari hubungan panjang berat pada stasiun II disajikan dalam Gambar 8.



Gambar 8. Hubungan Panjang Berat Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Stasiun II

Berdasarkan Gambar 8, diperoleh hasil hubungan panjang berat pada stasiun II yaitu $b = 2,899$ yang berarti $b < 3$ dan termasuk dalam pola pertumbuhan allometrik negatif. Pertumbuhan ikan dengan pola allometrik negatif diartikan bahwa pertumbuhan panjangnya lebih besar daripada pertumbuhan beratnya. Stasiun II memiliki nilai R^2 sebesar 0,9437, yang berarti 94% pertambahan bobot tubuh ikan nila terjadi karena pertambahan panjang tubuhnya. Sedangkan 6% pertambahan bobot ikan nila disebabkan oleh faktor lain yaitu faktor lingkungan. Nilai tersebut menunjukkan bahwa pertambahan panjang ikan nila sangat mempengaruhi pertambahan bobotnya.

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang tertangkap di Kali Jagir pada stasiun III sebanyak 10 ekor. Panjang ikan nila yang tertangkap berkisar 14-20,5 cm serta memiliki berat berkisar 76,1-204,33 gram. Berdasarkan data yang diperoleh, kemudian menganalisa hubungan antara panjang dan berat ikan tersebut. Hasil analisa dari hubungan panjang berat pada stasiun III disajikan dalam Gambar 9.



Gambar 9. Hubungan Panjang Berat Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Stasiun III

Berdasarkan Gambar 9, analisa hubungan panjang berat pada stasiun III diperoleh nilai $b = 2,9253$. Nilai ini menunjukkan bahwa pola pertumbuhan pada stasiun III adalah allometrik negatif karena nilai $b < 3$, dimana pertumbuhan panjang lebih cepat daripada pertumbuhan beratnya. Stasiun III memiliki nilai R^2 sebesar 0,9406, artinya 94% penambahan bobot (berat) tubuh ikan nila terjadi karena disebabkan oleh penambahan panjang dari tubuh ikan tersebut. Sedangkan 6% penambahan beratnya disebabkan oleh faktor lingkungan. Stasiun III juga menunjukkan bahwa penambahan berat tubuh ikan nila sebagian besar disebabkan oleh penambahan panjang tubuh ikan.

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada umumnya memiliki pola pertumbuhan isometrik. Hasil dari stasiun I, stasiun II dan stasiun III menunjukkan bahwa ikan nila yang tertangkap di Sungai Jagir memiliki pola

pertumbuhan allometrik negatif dengan nilai $b < 3$, namun nilai b dari ketiga stasiun tersebut cenderung mendekati 3 (cenderung isometrik). Menurut Mulfizar *et al.* (2012), secara umum nilai b tergantung pada kondisi fisiologis dan lingkungan seperti suhu, pH, letak geografis, dan teknik sampling serta kondisi biologis seperti perkembangan gonad dan ketersediaan makanan. Selain itu, ikan yang hidup di perairan berarus deras menghasilkan nilai b yang lebih rendah daripada ikan yang hidup di perairan tenang. Besar kecilnya nilai b juga dipengaruhi oleh tingkah laku ikan, misalnya yang berenang aktif menunjukkan nilai b yang lebih rendah apabila dibandingkan dengan ikan yang berenang aktif.

4.4 Makanan dalam Lambung Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang tertangkap di ketiga stasiun yaitu sebanyak 30 ekor untuk kemudian dianalisis isi lambungnya. Kelompok fitoplankton yang ditemukan pada lambung ikan di ketiga stasiun yaitu divisi Chlorophyta, Chrysophyta serta Cyanophyta, sedangkan kelompok zooplankton yaitu Rotifera. Selain plankton, ditemukan juga beberapa cacing (*tubifex*) dan juga serangga. Jumlah plankton yang ditemukan di lambung tidak merata diduga disebabkan oleh komposisi plankton di perairan tempat hidup ikan tersebut juga tidak merata, dapat pula dikarenakan oleh beberapa plankton yang telah dicerna baik oleh ikan dan mengakibatkan jumlah plankton yang teridentifikasi semakin rendah. Hasil pengamatan jenis makanan yang ditemukan dalam lambung ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dari setiap stasiun dapat dilihat pada Tabel 2.

Jenis fitoplankton yang ditemukan di dalam lambung ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada stasiun I terdiri dari 3 Divisi, yaitu (1) Divisi Chlorophyta ditemukan 9 genus yaitu *Cladophora*, *Groenblodia*, *Mougeotiopsis*, *Hyalotheca*, *Scenedesmus*, *Chlorella*, *Closterium*, *Zygnemopsis*, dan *Pediastrum*. (2) Divisi Chrysophyta ditemukan 5 genus yaitu *Diatoma*, *Pinnularia*, *Synedra*,

Fragilaria, dan *Cymbella*. (3) Divisi Cyanophyta ditemukan 2 genus yaitu *Chroococcus* dan *Anabaena*. Jenis zooplankton pada stasiun I ditemukan 1 divisi yaitu Rotifera dengan 1 genus yaitu *Monostyla*, serta ditemukan pula beberapa cacing pada lambung ikan pada stasiun I.

Tabel 2. Jumlah Plankton dalam Lambung Ikan Nila yang Teridentifikasi

No.	Filum/Divisi	Jumlah Makanan yang Teridentifikasi		
		Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
Fitoplankton				
Chlorophyta				
1.	<i>Cladophora</i>	16	4	8
2.	<i>Groendblodia</i>	60	40	56
3.	<i>Mougeotiopsis</i>	40	44	44
4.	<i>Hyalotheca</i>	40	28	36
5.	<i>Scenedesmus</i>	48	40	40
6.	<i>Chlorella</i>	84	48	64
7.	<i>Closterium</i>	8	0	4
8.	<i>Zygnemopsis</i>	112	72	116
9.	<i>Pediastrum</i>	28	8	16
Jumlah		436	284	384
Chrysophyta				
1.	<i>Diatoma</i>	32	16	16
2.	<i>Pinnularia</i>	100	84	100
3.	<i>Synedra</i>	112	80	88
4.	<i>Fragilaria</i>	92	64	68
5.	<i>Cymbella</i>	36	24	20
Jumlah		372	268	292
Cyanophyta				
1.	<i>Chroococcus</i>	12	128	96
2.	<i>Nostoc</i>	0	48	32
3.	<i>Anabaena</i>	48	96	68
Jumlah		60	272	196
Zooplankton				
Rotifera				
1.	<i>Monostyla</i>	12	8	8
Cacing		3	3	1
Serangga		0	1	0

Jenis fitoplankton yang ditemukan di dalam lambung ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada stasiun II terdapat 3 Divisi, yaitu (1) Divisi Chlorophyta terdiri dari 8 genus yaitu *Cladophora*, *Groendblodia*, *Mougeotiopsis*, *Hyalotheca*, *Scenedesmus*, *Chlorella*, *Zygnemopsis*, dan *Pediastrum*. (2) Divisi Chrysophyta terdiri dari 5 genus yaitu *Diatoma*, *Pinnularia*, *Synedra*, *Fragilaria*,

dan *Cymbella*. (3) Divisi Cyanophyta terdiri dari 3 genus yaitu *Chroococcus*, *Nostoc*, dan *Anabaena*. Sedangkan jenis zooplankton yang ditemukan di lambung ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada stasiun II yaitu Divisi Rotifera dengan genus *Monostyla* serta ditemukan pula beberapa cacing dan serangga pada lambung ikan di stasiun II.

Jenis fitoplankton yang ditemukan di dalam lambung ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada stasiun III terdapat 3 Divisi, yaitu (1) Divisi Chlorophyta terdiri dari 9 yaitu genus *Cladophora*, *Groenblodia*, *Mougeotiopsis*, *Hyalotheca*, *Scenedesmus*, *Closterium*, *Chlorella*, *Zygnemopsis*, dan *Pediastrum*. (2) Divisi Chrysophyta terdiri dari 5 genus yaitu *Diatoma*, *Pinnularia*, *Synedra*, *Fragilaria*, dan *Cymbella*. (3) Divisi Cyanophyta terdiri dari 3 genus yaitu *Chroococcus*, *Nostoc*, dan *Anabaena*. Jenis zooplankton pada stasiun III ditemukan 1 divisi yaitu Rotifera dengan 1 genus yaitu *Monostyla*, serta ditemukan pula cacing pada lambung ikan nila di stasiun III.

Menurut Djarijah (1995), jenis ikan omnivora tidak banyak memilih pakan yang akan dimakannya. Ikan omnivora lebih mudah dalam menyesuaikan dengan makanan yang ada. Rukmana (1997), menyatakan bahwa ikan nila menyukai makanan alami fitoplankton seperti algae berfilamen, tumbuh-tumbuhan air dan organisme renik yang melayang-layang dalam air maupun zooplankton seperti algae tunggal, zat-zat renik yang melayang-layang dalam air.

4.5 Frekuensi Kejadian Makanan

Lambung yang diidentifikasi untuk mengetahui jenis makanan yang dikonsumsi ikan nila di Kali Jagir sebanyak 30 ekor. Makanan yang dikonsumsi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang tertangkap di Kali Jagir terdapat 3 jenis fitoplankton dan 1 jenis zooplankton serta cacing dan serangga. Makanan berupa cacing dan serangga dalam penelitian ini tidak diidentifikasi lebih lanjut

disebabkan hanya ditemukannya potongan-potongan bagian tubuhnya saja dan susah untuk dianalisis. Berdasarkan hasil pengamatan, frekuensi kejadian makanan pada lambung ikan nila (*Oreochromis niloticus*) disajikan dalam Tabel 3, sebagai berikut:

Tabel 3. Frekuensi Kejadian Makanan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

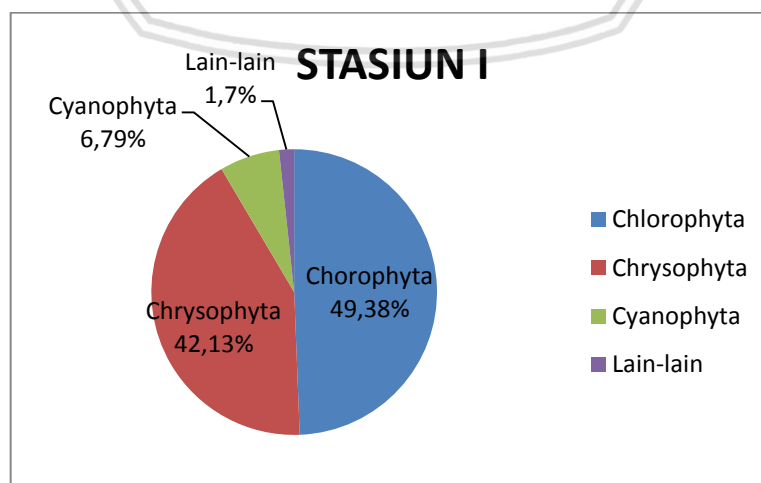
No.	Filum/Divisi	Frekuensi Kejadian (%)		
		Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
Fitoplankton				
	Chlorophyta	49,38	33,97	43,59
	Chrysophyta	42,13	32,06	33,14
	Cyanophyta	6,79	32,54	22,25
Lain-lain				
	Rotifera, Cacing (tubifex), Serangga	1,7	1,43	1,02

Frekuensi kejadian di ketiga stasiun menunjukkan bahwa secara keseluruhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang tertangkap di Kali Jagir mengkonsumsi makanan berupa fitoplankton jenis Chlorophyta. Hal ini dapat dilihat dari persentase frekuensi kejadian makanan yang menunjukkan jenis Chlorophyta pada ketiga stasiun memiliki nilai persentase yang besar. Stasiun I memiliki nilai persentase tinggi pada divisi Chlorophyta dan Chrysophyta, hal ini dapat dikatakan bahwa pada stasiun I kondisi perairan tergolong cukup baik karena perairan tidak banyak terdapat divisi Cyanophyta. Stasiun II memiliki persentase yang hampir sama pada divisi Chlorophyta, Chrysophyta maupun Cyanophyta. Meskipun memiliki persentase yang hampir sama dari antara ketiga divisi tersebut, namun pada stasiun II ini ditemukan persentase Cyanophyta yang cukup tinggi, dimana Cyanophyta dapat dikategorikan sebagai indikator perairan tercemar. Stasiun III memiliki nilai persentase tinggi pada divisi Chlorophyta. Chlorophyta merupakan fitoplankton dengan jumlah terbesar di perairan tawar, untuk itu divisi ini sering ditemukan di perairan manapun.

Frekuensi kejadian makanan pada 30 lambung ikan nila (*Oreochromis niloticus*) diperoleh 3 jenis makanan dari kelompok fitoplankton dan 1 jenis

makanan dari kelompok zooplankton serta makanan lain berupa cacing dan serangga. Berdasarkan Gambar 10, dapat dilihat bahwa pada stasiun I frekuensi kejadian makanan tertinggi adalah divisi Chlorophyta dengan persentase sebesar 49,38%, kemudian diikuti oleh divisi Chrysophyta sebesar 42,13%, selanjutnya adalah divisi Cyanophyta dengan 6,79% dan yang terendah adalah dari jenis makanan lainnya sebesar 1,7%.

Tingginya persentase Chlorophyta pada stasiun I disebabkan karena Chlorophyta hidup pada perairan yang memiliki intensitas cahaya yang cukup. Chlorophyta merupakan fitoplankton yang memiliki genera terbanyak dibandingkan dengan alga jenis lain di perairan, maka dari itu Chlorophyta merupakan alga yang dominan hampir di seluruh perairan tawar. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Sundari (2016), bahwa divisi Chlorophyta merupakan kelompok alga terbesar di air tawar sehingga keberadaannya bisa lebih banyak dari genus lain di perairan. Fauziah dan Laily (2015), menyatakan bahwa Chlorophyta merupakan produsen utama dalam ekosistem perairan karena sebagian besar dari fitoplankton merupakan anggota dari divisi Chlorophyta yang memiliki pigmen klorofil sehingga efektif untuk melakukan fotosintesis. Chlorophyta hidup di perairan yang cahayanya cukup.



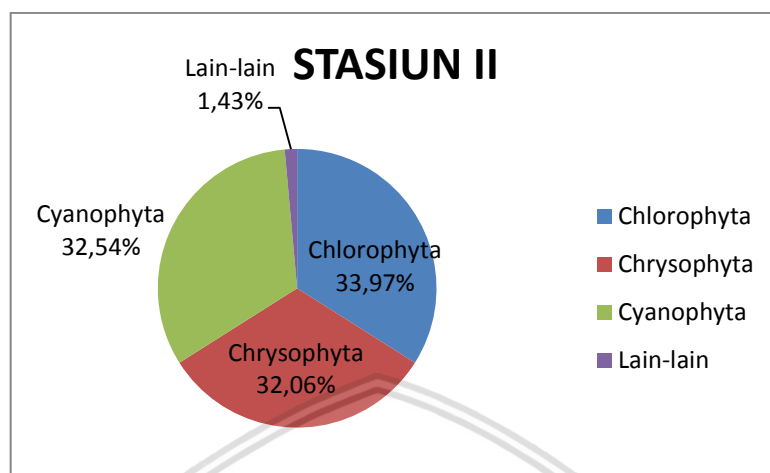
Gambar 10. Frekuensi Kejadian (Stasiun I)

Berdasarkan Gambar 11, dapat dilihat bahwa pada stasiun II frekuensi kejadian makanan memiliki persentase yang hampir sama dari 3 divisi yaitu divisi Chlorophyta dengan persentase sebesar 33,97%, kemudian diikuti oleh divisi Cyanophyta sebesar 32,54%, selanjutnya adalah divisi Chrysophyta dengan 32,06% dan yang terendah adalah dari jenis makanan lain sebesar 1,43%. Stasiun II diperoleh persentase divisi Cyanophyta tertinggi daripada stasiun lainnya. Hal ini membuktikan bahwa dari ketiga stasiun diperoleh data bahwa stasiun II merupakan perairan mengalami pencemaran.

Stasiun II memiliki persentase tinggi dari divisi Chlorophyta yang diikuti oleh divisi Cyanophyta. Jumlah fitoplankton yang dimakan ikan nila diduga sesuai dengan banyaknya jenis fitoplankton di perairan. Banyaknya jumlah Cyanophyta pada stasiun II diduga terkait dengan kemampuan Cyanophyta untuk beradaptasi pada lingkungan yang mengindikasikan adanya pencemaran. Cyanophyta umumnya hidup pada perairan netral atau cenderung basa (≥ 7) serta suhu yang ekstrim 15-35°C. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suryanto dan Umi (2009), tingginya Cyanophyta juga disebabkan karena Cyanophyta mampu beradaptasi dengan keadaan yang kurang menguntungkan seperti CO₂ rendah, suhu rendah ataupun terlalu tinggi. Cyanophyta umumnya hidup pada perairan netral atau cenderung basa (Prihantini *et al.*, 2008).

Menurut Arum *et al.* (2017), divisi Cyanophyta merupakan indikator untuk perairan kotor. Cyanophyta merupakan salah satu divisi fitoplankton yang mudah ditemukan pada komunitas plankton perairan tawar. Suatu perairan apabila didominasi oleh divisi Cyanophyta maka perairan tersebut termasuk perairan yang tercemar. Hal ini dapat menyebabkan gangguan terhadap kehidupan akuatik karena kandungan toksik yang meningkat. Pada umumnya Cyanophyta banyak ditemukan pada perairan yang memiliki pH netral dan cenderung basa serta mampu hidup di lingkungan yang ekstrim seperti suhu yang tinggi maupun

sangat rendah. Suhu optimal pertumbuhan Cyanophyta yaitu 15-35°C, namun beberapa spesies dapat bertahan hidup pada suhu yang lebih tinggi (Sari, 2011).



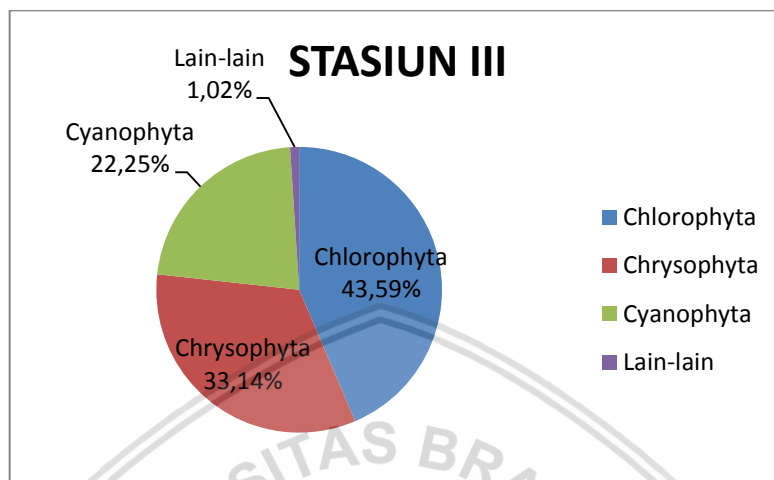
Gambar 11. Frekuensi Kejadian (Stasiun II)

Berdasarkan Gambar 12, dapat dilihat bahwa pada stasiun III frekuensi kejadian makanan tertinggi adalah divisi Chlorophyta dengan persentase sebesar 43,59%, kemudian diikuti oleh divisi Chrysophyta sebesar 33,14%, selanjutnya adalah divisi Cyanophyta dengan 22,25% dan yang terendah adalah dari jenis makanan lain sebesar 1,02%. Grafik tersebut menunjukkan bahwa presentase divisi Cyanophyta di bawah Chlorophyta dan Chrysophyta, namun masih tergolong cukup tinggi. Hal ini dapat dikatakan bahwa perairan dalam kondisi tercemar sedang.

Stasiun III menunjukkan persentase tertinggi yaitu divisi Chlorophyta dan persentase Cyanophyta sebagai indikator perairan tercemar mengalami penurunan yang cukup besar. Hal ini menunjukkan bahwa pada stasiun III telah mengalami perbaikan kualitas perairan kembali (*self purification*). Sesuai dengan Abadi *et al.* (2012), bahwa pencemaran air yang terjadi di sungai akan diseimbangkan kembali oleh populasi plankton yang ada di perairan tersebut.

Menurut Abadi *et al.* (2012), setiap jenis plankton memiliki kemampuan beradaptasi terhadap lingkungan yang berbeda-beda. Salah satu contoh yaitu divisi Chlorophyta dan Chrysophyta akan mati apabila terkena bahan toksik yang

tinggi. Divisi Cyanophyta merupakan indikator untuk perairan yang tercemar karena divisi Cyanophyta memiliki sifat toleransi yang tinggi pada perairan yang kurang baik.



Gambar 12. Frekuensi Kejadian (Stasiun III)

4.6 Kualitas Air

Kualitas perairan sangat penting untuk menunjang pertumbuhan dan kehidupan ikan, dimana perairan yang buruk dapat mempengaruhi atau mengakibatkan nafsu makan ikan yang berakibat pada pertumbuhan ikan tersebut. Parameter kualitas perairan yang diamati pada penelitian ini adalah parameter fisika maupun parameter kimia. Parameter fisika perairan meliputi pengukuran suhu, sedangkan parameter kimia meliputi pengukuran Derajat Keasaman (pH), Oksigen Terlarut (DO), serta TSS. Hasil dari pengukuran kualitas air dapat dilihat pada tabel 4.

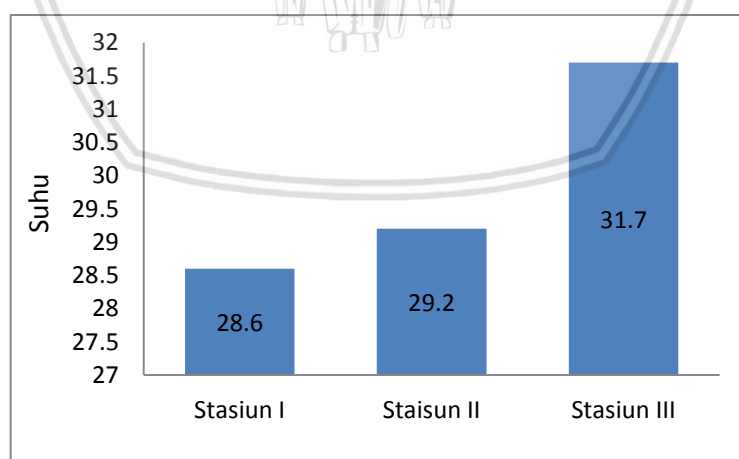
Tabel 4. Hasil Pengukuran Kualitas Air

Parameter	Hasil Pengukuran		
	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
	Fisika		
Suhu (°C)	28,6	29,2	31,7
	Kimia		
pH	7	7	7
DO (mg/l)	10,1	9,6	10,2
TSS	100,75	222,76	200,73

4.7.1 Parameter Fisika

4.7.1.1 Suhu

Pengukuran suhu dilakukan sekali pada saat penelitian dengan menggunakan alat DO meter. Alat tersebut tidak hanya digunakan untuk mengukur DO perairan, namun juga dapat digunakan untuk mengukur suhu perairan sekaligus. Berdasarkan Gambar 13, didapatkan kisaran suhu antara 28,6-31,7 °C, dimana suhu pada stasiun I sebesar 28,6 °C, pada stasiun II sebesar 29,2 °C, dan pada stasiun III sebesar 31,7 °C. Dari hasil tersebut suhu tertinggi berada pada stasiun III dengan nilai suhu sebesar 31,7 °C dan nilai suhu terendah pada stasiun I yaitu 28,6 °C. Kisaran suhu tersebut masih tergolong baik untuk kehidupan di perairan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nugroho *et al.* (2013), bahwa suhu optimal untuk ikan nila (*Oreochromis niloticus*) antara 24-32 °C. Pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) biasanya akan terganggu apabila suhu habitatnya lebih rendah dari 14 °C atau pada suhu tinggi 38 °C. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) mengalami kematian pada suhu 6 °C atau 42 °C. Maka suhu selama penelitian dapat dikatakan optimum.



Gambar 13. Hasil Pengukuran Suhu

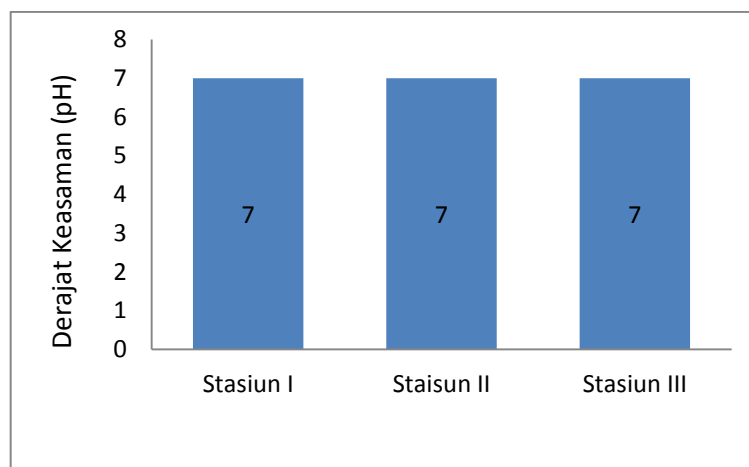
Berdasarkan data hasil pengukuran suhu tersebut, dapat dilihat bahwa suhu dari stasiun I sampai stasiun III cenderung mengalami kenaikan. Hal

tersebut diakibatkan oleh waktu pengambilan suhu yang tidak sama, dimana pengambilan suhu dilakukan pada pagi hari sampai dengan siang hari, dimulai dari pengambilan suhu yang pertama dilakukan di stasiun I, kemudian dilanjutkan stasiun II dan yang terakhir stasiun III. Oleh karena itu, pada stasiun III didapatkan suhu paling tinggi karena cahaya matahari sudah mulai panas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Harianto (2002), bahwa suhu perairan sangat dipengaruhi oleh radiasi matahari yang masuk ke badan perairan. Perubahan intensitas cahaya matahari menimbulkan perubahan suhu secara musiman, harian dan tahunan. Proses respirasi dan fotosintesis tidak terlepas dari pengaruh suhu, kenaikan suhu air sampai pada tingkat tertentu dapat dapat mempengaruhi laju pertumbuhan organisme yang hidup dalam perairan tersebut.

4.7.2 Parameter Kimia

4.7.1.2 Derajat Keasaman (pH)

Pengukuran Derajat Keasaman (pH) dilakukan sekali pada saat penelitian. Pengukuran Derajat Keasaman (pH) dilakukan dengan menggunakan pH paper. Berdasarkan gambar 14, didapatkan nilai pH pada ketiga stasiun memiliki hasil yang sama yaitu 7. Nilai pH dari ketiga stasiun tersebut stabil di pH netral. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai pH di ketiga stasiun tersebut tergolong baik untuk kehidupan organisme perairan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Muhiddin (2011), bahwa derajat keasaman yang ideal untuk kehidupan organisme perairan termasuk plankton berkisar 6,5-8,0. Menurut Handayani dan Mufti (2005), bahwa derajat keasaman (pH) berpengaruh pada setiap kehidupan organisme, namun setiap organisme mempunyai batas toleransi yang bervariasi terhadap pH perairan.

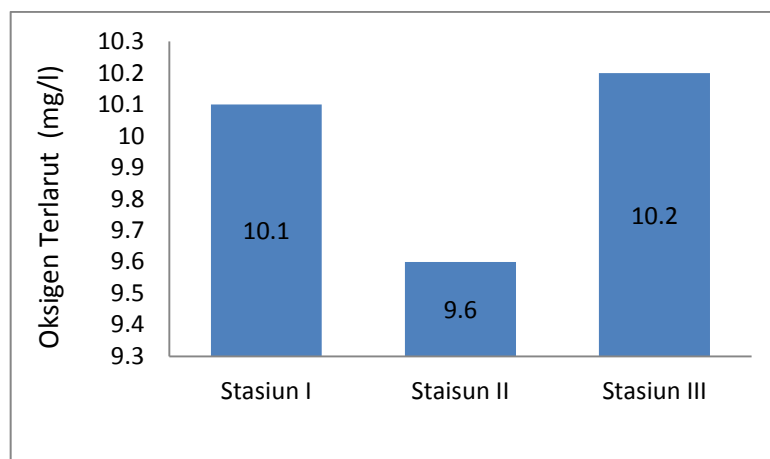


Gambar 14. Hasil Pengukuran Derajat Keasaman (pH)

Perairan secara umum memiliki nilai derajat keasaman (pH) antara 6-9 (Goldman dan Horne, 1983). Nilai pH sangat bervariasi dan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain aktivitas biologis misalnya fotosintesis dan respirasi, suhu dan keberadaan ion-ion dalam perairan tersebut. Kondisi fotosintesis akan terjadi optimal ketika derajat keasaman (pH) dalam keadaan normal (Asmara, 2005).

4.7.1.2 Oksigen Terlarut

Pengukuran Oksigen Terlarut dilakukan sekali pada saat pengambilan sampel dengan menggunakan DO meter. Berdasarkan gambar 15, didapatkan nilai DO pada stasiun I sebesar 10,1 mg/l, pada stasiun II sebesar 9,6 mg/l, dan pada stasiun III sebesar 10,2 mg/l. Nilai DO pada ketiga stasiun tergolong tinggi, hal ini diduga diakibatkan oleh pengambilan sampel yang dilakukan di daerah permukaan. Pernyataan tersebut sesuai dengan Simanjuntak (2007), bahwa adanya penambahan oksigen melalui proses fotosintesis dan pertukaran gas antara air dan udara menyebabkan kadar oksigen terlarut relatif lebih tinggi di lapisan permukaan. Dengan bertambahnya kedalaman, proses fotosintesis akan semakin kurang efektif, maka akan terjadi penurunan kadar oksigen terlarut.



Gambar 15. Hasil Pengukuran Oksigen Terlarut (DO)

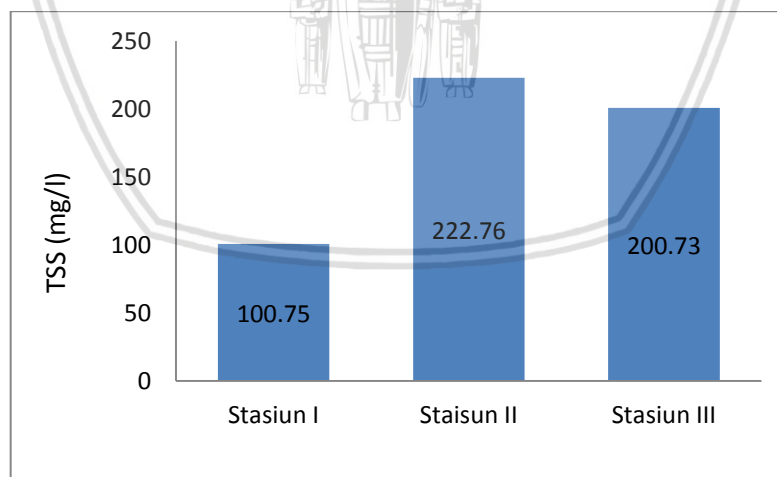
Kadar DO menunjukkan jumlah oksigen terlarut dalam air. Oksigen dibutuhkan organisme untuk melakukan proses respirasi baik eksternal maupun internal. Kandungan oksigen terlarut dalam air sangat penting bagi kehidupan organisme tinggi rendahnya DO dapat diakibatkan oleh debit air sungai, dimana semakin kecil debit air sungai akan menyebabkan DO nya menurun (Wibowo, 2013). Baku mutu perairan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 nilai $DO > 4$ mg/l.

4.7.1.3 TSS (*Total Suspended Solid*)

Pengukuran TSS dilakukan sekali pada tiap stasiun selama penelitian berlangsung. Berdasarkan gambar 17, didapatkan hasil nilai TSS pada stasiun I sebesar 100,75 mg/l, stasiun II 222,76 mg/l, serta pada stasiun III sebesar 200,73 mg/l. Nilai TSS ketiga stasiun tergolong tinggi. Dari pengukuran ketiga stasiun tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai TSS di sungai tersebut tergolong tinggi dan telah melampaui ambang batas baku mutu air, dimana kadar TSS menurut PP No. 82 Tahun 2011 tentang Pengolahan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air yaitu sebesar 50 mg/l. Tingginya nilai TSS diakibatkan oleh masuknya limbah industri dan pemukiman ke badan perairan maupun aktivitas masyarakat lainnya. Berdasarkan data yang diperoleh,

didapatkan nilai TSS tertinggi yaitu pada stasiun II, dikarenakan pada stasiun II terjadi pembuangan limbah secara langsung dari aktivitas warga di pemukiman sepanjang sungai. Limbah-limbah seperti limbah rumah tangga maupun limbah pemukiman lainnya masuk secara langsung ke badan sungai tanpa pengolahan terlebih dahulu yang menyebabkan tingkat TSS di stasiun II tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Irwan *et al.* (2017), bahwa penggunaan lahan di sepanjang aliran sungai sebagai daerah pemukiman maupun sebagai daerah pertanian memungkinkan terjadinya erosi partikel tanah berukuran suspensi yang kemudian masuk ke sungai dan meningkatkan konsentrasi padatan tersuspensi dalam air sungai.

Tingginya nilai TSS akan menghambat fotosintesis oleh fitoplankton dan tumbuhan air. Tingginya padatan tersuspensi juga dapat mengganggu biota perairan seperti ikan karena tersaring oleh insang. Padatan tersuspensi akan mengurangi penetrasi cahaya ke dalam air, sehingga mempengaruhi regenerasi oksigen untuk fotosintesis (Wibowo, 2013).



Gambar 16. Hasil Pengukuran TSS (*Total Suspended Solid*)

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Jenis makanan yang dikonsumsi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang tertangkap di Kali Jagir, Kota Surabaya, Jawa Timur yaitu 3 Jenis fitoplankton dan 1 Jenis zooplankton serta makanan lainnya seperti cacing dan serangga. Fitoplankton yang ditemukan di dalam lambung ikan nila yaitu dari divisi Chlorophyta, Chrysophyta, dan Cyanophyta. Sedangkan untuk zooplankton yang ditemukan di lambung ikan nila yaitu dari divisi Rotifera. Chlorophyta, Chrysophyta dan Cyanophyta pada stasiun I didapatkan perbandingan 1,5:1:0,16 sedangkan pada stasiun II didapatkan perbandingan 1:1:1 serta pada stasiun III didapatkan perbandingan 2:1,5:1. Berdasarkan makanan yang dikonsumsi ikan nila maupun pengukuran kualitas air di Kali Jagir dapat disimpulkan bahwa perairan yang memiliki tingkat pencemaran tertinggi dari ketiga stasiun yaitu stasiun II, dimana stasiun II mendapatkan masukan limbah secara langsung dari pemukiman penduduk.

5.2 Saran

Berdasarkan jenis makanan alami yang dikonsumsi ikan nila di Kali Jagir, ditemukan organisme yang mampu beradaptasi di perairan yang kurang menguntungkan seperti Cyanophyta dengan jumlah tertinggi adalah di stasiun II dekat pemukiman warga, untuk itu disarankan bahwa warga sekitar Kali Jagir untuk menjaga kondisi lingkungan agar perairan tetap optimal untuk mendukung pertumbuhan organisme yang hidup di dalamnya salah satunya fitoplankton yang nantinya menjadi makanan alami bagi ikan nila di sungai tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, Y.P., B. Suharto dan J.B. Rahadi. 2012. Analisa Kualitas Perairan Sungai Klintar Nganjuk Berdasarkan Parameter Biologi (plankton). *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 36-42.
- Agustira, R., K. S. Lubis dan Jamilah. 2013. Kajian Karakteristik Kimia Air, Fisika Air dan Debit Sungai pada Kawasan DAS Padang Akibat Pembuangan Limbah Tapioka. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1(3): 615-625.
- Armen. 2015. Budidaya Ikan Nila Pilihan untuk Mengatasi Ketergantungan Penduduk Terhadap Sumber Daya Hayati Taman Nasional Kerinci Seblat Di Nagari Limau Gadang Lumbo. *Jurnal Sainstek*. 7(1): 42-50.
- Arum, O., A.S. Piranti dan Christiani. 2017. Tingkat Pencemaran Waduk Penjalin Kecamatan Paguyangan Kabupaten Brebes Ditinjau dari Struktur Komunitas Plankton. *Scripta Biologica*. 4(1): 53-59.
- Asmara, A. 2005. *Hubungan Struktur Komunitas Plankton dengan Kondisi Fisika-Kimia Perairan Pulau Pramuka dan Pulau Panggang, Kepulauan Seribu*. Skripsi. FPIK. IPB. Bogor.
- Darmanto dan Kuntono. 2016. *Pembesaran Ikan Lele dengan Sapta Usaha*. Deepublish: Yogyakarta. 110 hlm.
- Djarajah, A. S. 1995. *Pakan Ikan Alami*. Yogyakarta: Kanisius.
- Effendi, H. 1979. *Biologi Perikanan Cetakan Kedua*. Yayasan Pustaka Nusantara: Yogyakarta.
- Fachrul, M. F., S. H. Ediyono dan M. Wulandari. 2008. Komposisi dan Model Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Sungai Ciliwung, Jakarta. *BIODIVERSITAS*. 9(4): 296-300.
- Fauziah, S.M dan A.N. Laily. 2015. Identifikasi Mikroalga dari Divisi Chlorophyta di Waduk Sumber Air Jaya Dusun Krebet Kecamatan BuMELulawang Kabupaten Malang. *BIOEDUKASI*. 8(1): 20-22.
- Gani, I dan S. Amalia. 2015. *Alat Analisis Data: Aplikasi Statistik untuk Penelitian Bidang Ekonomi dan Sosial*. Cv Andi Offset: Yogyakarta. 278 hlm.
- Goldman, C.R dan A.J. Horne. 1983. *Limnology*. New York: Mc. Graw-Hill International Book Company.
- Ghufran, M. H dan K. Kordi. 2009. *Budi Daya Perairan*. Citra Aditya Bakti: Bandung. 963 hlm.
- Ghufran, M dan K. Kordi. 2010. *Budi Daya Ikan Nila di Kolam Terpal*. Lily Publisher: Yogyakarta. 112 hlm.
- Handayani, S dan P. P. Mufthi. 2005. Komunitas Zooplankton di Perairan Waduk Krenceng, Cilegon, Banten, *MAKARA, SAINS*. 9(2): 75-80.



- Hariato, E. 2002. Studi Sebaran Konsentrasi Pigmen Fitoplankton pada Bulan Agustus-November 2001 dari Citra Satelit SeaWifs dan Topex di Laut Jawa. Skripsi. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Harmiyati, D. 2009. *Analisis Hasil Tangkapan Sumberdaya Ikan Ekor Kuning (Caesio cuning) yang Didaratkan di PPI Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu*. Skripsi: Institut Pertanian Bogor. 71 hlm.
- Irwan, M., Alianto dan Y.T. Toja. 2017. Kondisi Fisik Kimia Air Sungai yang Bermuara di Teluk Sawaibu Kabupaten Monokwari. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*. 1(1): 81-92.
- Istiqomah, N., F. Purwanti dan Haeruddin. 2014. Status Sedimen Sungai Bremi Kabupaten Pekalongan Ditinjau dari Aspek Kimia dan Biologi. *Diponegoro Journal of Maquares*. 3(1): 134-142.
- Khairuman dan Amri, K. 2003. *Petunjuk Praktis Memancing Ikan Air Tawar*. Agromedia Pustaka: Jakarta
- Khairuman, H dan K. Amri. 2013. *Budi Daya Ikan Nila*. Agromedia Pustaka: Jakarta. 108 hlm.
- Muchlisin, Z. A., Muhadjier, A., Zulkarnaini., Purnawan, S., Cheng, S.H. dan Setiawan, I. 2014. Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi Tiga Spesies Cumi Hasil Tangkapan Nelayan di Perairan Laut Aceh Bagian Utara. *Bionatura-Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik*. 16(2): 72-77.
- Muhiddin, A. H. 2011. Pemetaan Distribusi Vertikal Kelimpahan Fitoplankton Secara Temporal dan Spasial di Perairan Timur Pulau Barrang Lompo Kota Makassar. Universitas Hasanuddin.
- Mulfizar., Z. A. Muchlisin dan I. Dewiyanti. 2012. Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi Tiga Jenis Ikan yang Tertangkap di Perairan Kuala Gigieng, Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Depik*. 1(1): 1-9.
- Murtidjo, B. A. 2001. *Pedoman Meramu Pakan Ikan*. Kanisius: Yogyakarta. 128 hlm.
- Nangin, S. R., M. L. Langoy dan D. Y. Katili. 2015. Makrozoobentos sebagai Indikator Biologis dalam Menentukan Kualitas Air Sungai Suhuyon Sulawesi Utara. *Jurnal MIPA UNSRAT Online*. 4(2): 165-168.
- Nugroho, A., E. Arini dan T. Elfitasari. 2013. Pengaruh Kepadatan yang Berbeda Terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Sistem Resirkulasi Dengan Filter Arang. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 2(3): 94-100.
- Nugroho, E., L. Mayadi dan S. Budileksono. 2017. Heritabilitas dan Perolehan Genetik pada Bobot Ikan Nila Hasil Seleksi. *Jurnal Ilmu-ilmu Hayati*. 16(2): 129-135.
- Nurhayati., Fauziah dan S.M. Bernas. 2016. Hubungan Panjang-Berat dan Pola Pertumbuhan Ikan Di Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *Maspari Journal*. 8(2): 111-118.

- Nurfitriani, S. 2017. *Bioakumulasi Logam Berat Timbel (Pb) pada Ikan Nila (Oreochromis niloticus Linn.) di Tambak Sekitar Muara Sungai Pangkajene Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan (Pangkep)*. Skripsi. Universitas Hasanuddin.
- Prihantini, N.B., W. Wardhana., D. Hendrayanti., A. Widyawan., Y. Ariyani dan R.Rianto. 2008. Biodiversitas Cyanobacteria dari Beberapa Situ/Danau di Kawasan Jakarta-Depok-Bogor, Indonesia. *Makara, Sains*. 12(1): 44-54.
- Rahman, M. 2016. Dinamika Kualitas Air dan Kecenderungan Perubahannya untuk Pengelolaan Budidaya Perikanan Karamba Berbasis Daya Dukung Perairan di Sub-DAS Riam Kanan. Prosiding Seminar Nasional Lahan Basah. 3: 1028-1037.
- Rahmatia, F. 2016. Evaluasi Kecernaan Pakan Ikan Nila *Oreochromis niloticus* pada Tiga Stadia yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Satya Mina Bahari*. 1(1): 43-51.
- Ridwan, M., R. Fathoni., I. Fatihah dan D. A Pangestu. 2016. Struktur Komunitas Makrozoobenthos di Empat Muara Sungai Cagar Alam Pulau Dua, Serang, Banten. *Jurnal Biologi*. 9(1): 57-65.
- Rinawati, D. Hidayat., R. Suprianto dan P. S. Dewi. 2016. Penentuan Kandungan Zat Padat (*Total Dissolve Solid* dan *Total Suspended Solid*) di Perairan Teluk Lampung. *Analytical and Environmental Chemistry*. 1(1): 36-45.
- Sari, W.E. 2011. *Isolasi dan Identifikasi Mikroalga Cyanophyta dari Tanah Persawahan Kampung Sampora, Cibinong, Bogor*. Skripsi. Universitas Islam Syarif Hidayattullah. Jakarta.
- Sharifuddin, B. A. O. 2011. Iktiologi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Simanjuntak, M. 2007. Oksigen Terlarut dan Apparent Oxygen Utilization di Perairan Teluk Klabat, Pulau Bangka. *Ilmu Kelautan*. 12(2): 59-66.
- Sinambela, M dan M. Sipayung. 2015. Makrozoobentos dengan Parameter Fisika Kimia di Perairan Sungai Babura Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Biosains*. 1(2): 44-50.
- Siswanto, A.D. 2010. Analisa Sebaran *Total Suspended Solid* (TSS) di Perairan Pantai Kabupaten Bangkalan Pasca Jembatan Suramadu. *Jurnal KELAUTAN*. 3(2): 91-96.
- Sundari, P.P.K. 2016. *Identifikasi Fitoplankton di Perairan Sungai Pepe Sebagai Salah Satu Anak Sungai Bengawan Solo di Jawa Tengah*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Suryanto, A.M dan H. Umi. 2009. Pendugaan Status Trofik dengan Pendekatan Kelimpahan Fitoplankton dan Zooplankton di Waduk Sengguruh, Karangates, Lahor, Wlingi Raya dan Wonorejo Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 1(1): 7-13.

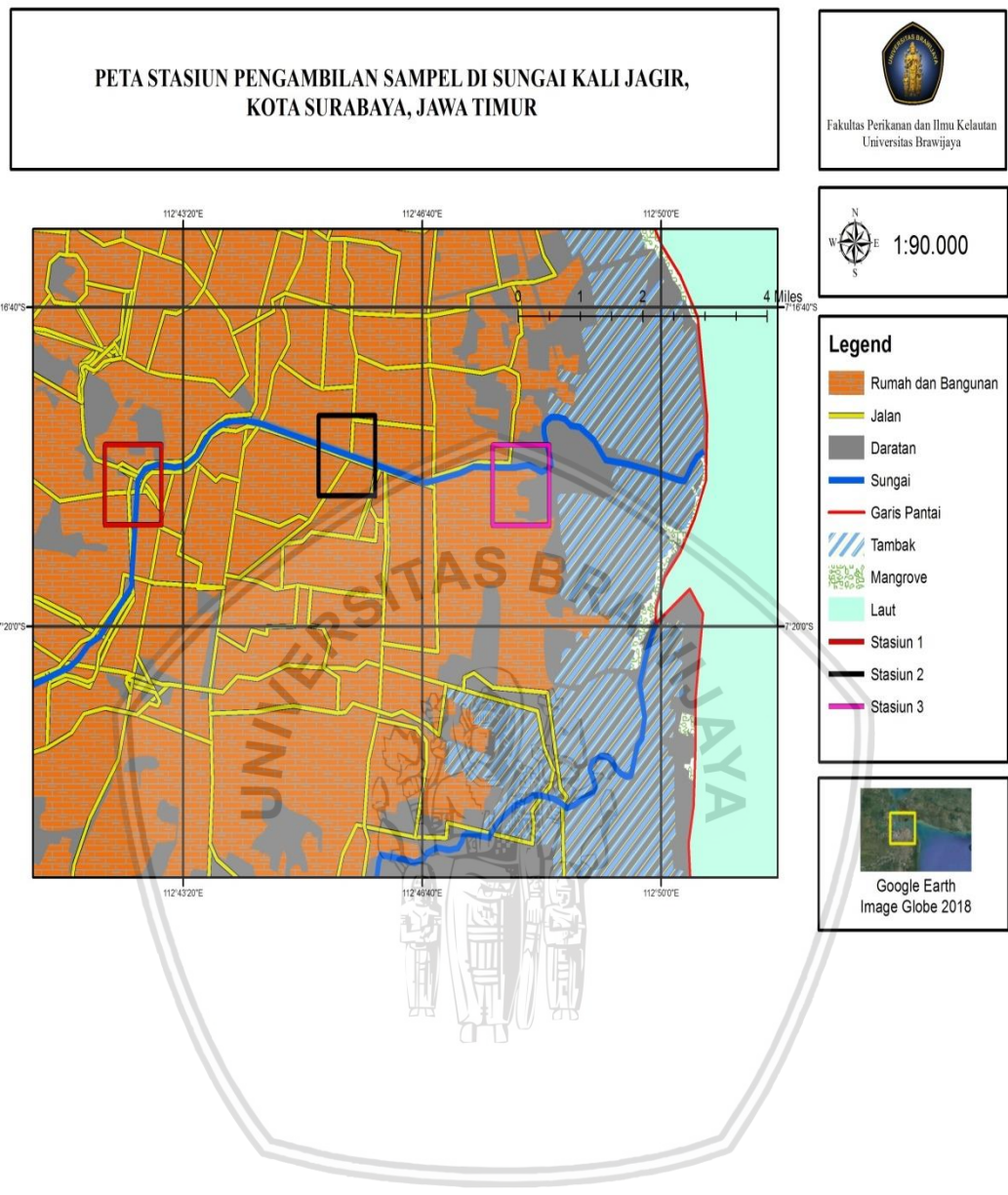
- Susilowati, A., Wiryanto dan A. Rohimah. 2001. Kekayaan Fitoplankton dan Zooplankton pada Sungai-sungai Kecil di Hutan Jobolarangan. *Biodiversitas*. 2(2): 129-132.
- Sutanto, A dan Purwasih. 2012. Analisis Kualitas Perairan Sungai Raman Desa Pujodadi Trimurjo sebagai Sumber Belajar Biologi SMA pada Materi Ekosistem. *BIOEDUKASI*. 3(2):1-9.
- Suwandi, R., R. Nugraha dan K.E Zulfamy. 2013. Aplikasi Ekstrak Daun Jambu *Psidium guajava* var. *pomifera* pada Proses Transportasi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *JPHPI*. 16(1): 69-78.
- Suyanto, S. R. 2010. Pembenihan dan Pembesaran Nila. Penebar Swadaya: Jakarta. 124 hlm.
- Tatangindatu, F., O. Kalesaran dan R. Rompas. 2013. Studi Parameter Fisika Kimia Air pada Areal Budidaya Ikan di Danau Tondano, Desa Paleloan, Kabupaten Minahasa. *Budidaya Perairan*. 1(2): 8-19.
- Wandansari, N. D. 2013. Perlakuan Akuntansi atas PPH Pasal 21 pada PT. Artha Prima Finance Kotamobagu. *Jurnal Emba*. 1(3): 558-566.
- Warman, I. 2015. Uji Kualitas Air Muara Sungai Lais untuk Perikanan di Bengkulu Utara. *Jurnal AGROQUA*. 13(2): 24-33.
- Wicaksono, K.A., T. Susilowati dan R.A Nugroho. 2016. Analisis Karakter Reproduksi Ikan Nila Pandu (F6) (*Oreochromis niloticus*) dengan Strain Ikan NilaMerah Lokal Kedung Ombo dengan Menggunakan Sistem Resiprokal. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 5(1): 8-16.
- Wibowo, S.B. 2013. *Dampak Kualitas Perairan Hubungannya Terhadap Risiko Kesehatan di Perairan Donan, Cilacap-Jawa Tengah*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Yanuar, V. 2017. Pengaruh Pemberian Jenis Pakan yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan Kualitas Air di Akuarium Pemeliharaan. 42(2): 91-99.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat dan Bahan

No.	Parameter	Alat	Bahan
1.	Suhu	• Thermometer Hg	• Air sampel
4.	Ph	• Kotak standar pH	• Air sampel • pH paper
5.	DO	• DO meter	• Air sampel • Aquades • Tissue
6.	Salinitas	• refraktometer	• Air sampel • Aquades
7.	Pengambilan Sampel Ikan	• Seser • Coolbox	• Kantung Plastik • Kertas Label • Botol wadah air sampel • Aquades
8.	Pembedahan Lambung	• Gelas Ukur • Botol film • sectio set • pipet tetes • botol gelap • gelas ukur • nampan	• Na-fis • aguades • kertas label • sarung tangan • formalin
9.	Identifikasi	• mikroskop • loop • Sedgewick Rafter Counting Cell • Pipet • Buku identifikasi • Kamera	• isi lambung • aquades • Alat tulis

Lampiran 2. Peta Lokasi Pengambilan Sampel



Lampiran 3. Data Hasil Pengamatan

No.	Panjang Ikan (cm)	Berat Ikan (gram)
1.	14	45,27
2.	14	45,29
3.	14	62,1
4.	14	62,3
5.	16	73,27
6.	15	74,2
7.	16	75,22
8.	16	75,88
9.	16,5	76,1
10.	17	78,6
11.	17	79,37
12.	17	79,75
13.	16,5	79,8
14.	17,5	82,21
15.	17,5	88,89
16.	18	93,18
17.	18	97,8
18.	18	98,02
19.	18	101,31
20.	19	120,1
21.	19	132,08
22.	20	145,64
23.	19	145,78
24.	19,5	145,78
25.	20,5	147,27
26.	20	150,36
27.	21	153,27
28.	21	163,3
29.	22	204,33
30.	22	224,21

Lampiran 4. Data Frekuensi Panjang dan Berat Ikan

Selang Kelas Panjang (cm)	Frekuensi (ekor)
14-15,38	5
15,38-16,76	5
16,76-18,14	9
18,14-19,52	4
19,52-20,9	3
20,9-22,28	4
Σ	30

Selang Kelas Berat (gram)	Frekuensi (ekor)
45,27-75,1	6
75,1-104,93	13
104,93-134,76	2
134,76-164,59	7
164,59-194,42	0
194,42-224,25	2
Σ	30

Lampiran 5. Data Frekuensi Kejadian


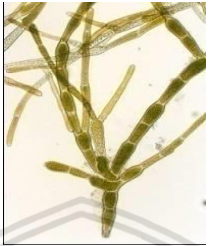

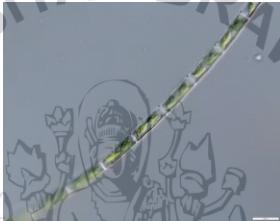



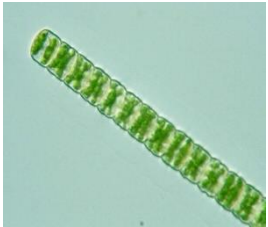
No.	Filum/Divisi	Frekuensi Kejadian (%)		
		Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
Fitoplankton				
	Chlorophyta	49,38	33,97	43,59
	Chrysophyta	42,13	32,06	33,14
	Cyanophyta	6,79	32,54	22,25
Lain-lain				
	Rotifera, Cacing (tubifex), Serangga	1,7	1,43	1,02






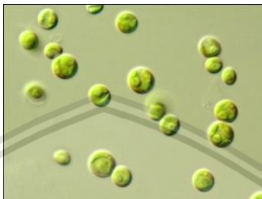




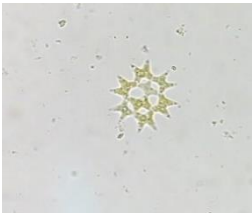
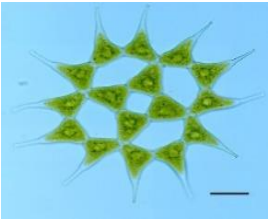
Lampiran 6. Gambar Plankton yang Ditemukan di dalam Lambung

FITOPLANKTON






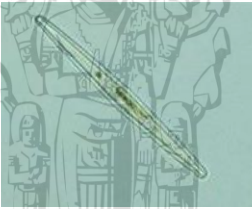
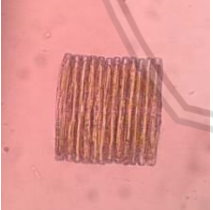
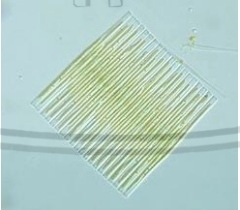


a. DIVISI CHLOROPHYTA

No	Gambar Pengamatan (400x)	Gambar Literatur	Klasifikasi (Presscot, 1970)
1.			Divisi : Chlorophyta Kelas : Chlorophyceae Ordo : Cladophorales Famili : Cladophoraceae Genus : Cladophora
2.			Divisi : Chlorophyta Kelas : Chlorophyceae Ordo : Zygnematales Famili : Desmidiaceae Genus : Groenblodia
3.			Divisi : Chlorophyta Kelas : Chlorophyceae Ordo : Zygnematales Famili : Zygnemataceae Genus : Mougeotiopsis
4.			Divisi : Chlorophyta Ordo : Zygnematales Famili : Desmidiaceae Genus : Hyalotheca


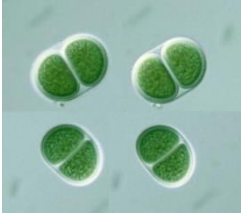
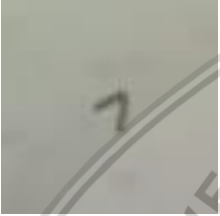





		<p>Divisi : Chlorophyta Kelas : Chlorophyceae Ordo : Chlorococcales Famili : Scenedesmaceae Genus : Scenedesmus</p>
		<p>Divisi : Chlorophyta Kelas : Trebouxiophyceae Ordo : Chlorococcales Famili : Oocystaceae Genus : Chlorella</p>
		<p>Divisi : Chlorophyta Kelas : Chlorophyceae Ordo : Chlorococcales Famili : Desmidiaceae Genus : Closterium</p>
		<p>Divisi : Chlorophyta Kelas : Chlorophyceae Ordo : Zygnematales Famili : Zygnemateceae Genus : Zygnemopsis</p>
		<p>Divisi : Chlorophyta Kelas : Chlorophyceae Ordo : Chlorococcales Famili : Scenedesmaceae Genus : Pediastrum</p>



b. DIVISI CHRYSOPHYTA

No.	Gambar Pengamatan (400x)	Gambar Literatur	Klasifikasi (Presscot, 1970)
1.			Divisi : Chrysophyta Kelas : Bacillariaceae Ordo : Pennales Famili : Tabellariaceae Genus : Diatoma
2.			Divisi : Chrysophyta Kelas : Bacillariophyceae Ordo : Naviculales Famili : Pinnulariaceae Genus : Pinnularia
3.			Divisi : Chrysophyta Kelas : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Fragillariaceae Genus : Synedra
4.			Divisi : Chrysophyta Kelas : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Fragilariaceae Genus : Fragilaria
5.			Divisi : Chrysophyta Kelas : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Cymbellaceae Genus : Cymbella

c. DIVISI CYANOPHYTA

No.	Gambar Pengamatan (400x)	Gambar Literatur	Klasifikasi (Presscot, 1970)
1.			Divisi : Cyanophyta Kelas : Cyanophyceae Ordo : Chroococcales Famili : Chroococcaceae Genus : Chroococcus
2.			Divisi : Cyanophyta Kelas : Cyanophyceae Ordo : Hormogonales Famili : Nostocaceae Genus : Nostoc
3.			Divisi : Cyanophyta Kelas : Cyanophyceae Ordo : Nostocales Famili : Nostocaceae Genus : Anabaena

ZOOPLANKTON

No.	Gambar Pengamatan (400x)	Gambar Literatur	Klasifikasi (Presscot, 1970)
1.			Divisi : Rotifera Kelas : Monogononta Ordo : Ploimida Famili : Lecanidae Genus : Monostyla