repository.ub.ac.id

STRUKTUR KOMUNITAS PLANKTON DI SUNGAI KETINGAN DAN PERAIRAN PESISIR DUSUN KEPETINGAN, DESA SAWOHAN, KECAMATAN BUDURAN, KABUPATEN SIDOARJO

SKRIPSI

Oleh:

SULIS SETIANI
NIM. 155080101111066

PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2019

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

STRUKTUR KOMUNITAS PLANKTON DI SUNGAI KETINGAN DAN PERAIRAN PESISIR DUSUN KEPETINGAN, DESA SAWOHAN, KECAMATAN BUDURAN, KABUPATEN SIDOARJO

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan di
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya

SKRIPSI

Oleh:

SULIS SETIANI
NIM. 155080101111066

PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2019

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

SKRIPSI

STRUKTUR KOMUNITAS PLANKTON DI SUNGAI KETINGAN DAN PERAIRAN PESISIR DUSUN KEPETINGAN, DESA SAWOHAN, KECAMATAN BUDURAN, KABUPATEN SIDOARJO

Oleh:

SULIS SETIANI
NIM. 155080101111066

Telah dipertahankan di depan penguji
Pada tanggal 4 September 2019
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Mengetahui,
Ketua Jurusan

Dr. Ir. M. Firdaus, MP
NIP. 19680919 200501 1 001
Tanggal: 23 SEP 2019

Menyetujui
Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Umi Zakiyah, M.Si
NIP. 19610303 198602 2 001
Tanggal: 23 SEP 2019

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

IDENTITAS TIM PENGUJI

Judul	: STRUKTUR KOMUNITAS PLANKTON DI SUNGAI KETINGAN DAN PERAIRAN PESISIR DUSUN KEPETINGAN, DESA SAWOHAN, KECAMATAN BUDURAN, KABUPATEN SIDOARJO
Nama Mahasiswa	: Sulis Setiani
Nim	: 155080101111066
Program Studi	: Manajemen Sumberdaya Perairan

PENGUJI PEMBIMBING:

Pembimbing	: Dr. Ir. Umi Zakiyah, M.Si

PENGUJI BUKAN PEMBIMBING:

Dosen Penguji 1	: Dr. Ir. Muhammad Musa, MS
Dosen Penguji 2	: Evellin Dewi Lusiana, S.Si, M.Si
Tanggal Ujian	: 4 September 2019

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, September 2019

Sulis Setiani

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas karunia dan kesehatan yang diberikan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik
2. Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan syafaatnya kepada penulis.
3. Orang tua tercinta (Bapak Palal dan Ibu Ginten) yang selalu memberikan dukungan doa maupun material dan selalu memberikan dorongan serta semangat sehingga laporan skripsi ini dapat terselesaikan
4. Kakak tercinta (Endang Lestari dan Eko Budiono) yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Ir. Umi Zakiyah, M.Si selaku dosen pembimbing atas kesabaran dan kesediaan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis.
6. Bapak Dr. Ir. M. Firdaus, MP selaku Ketua Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan
7. Ibu Dr. Uun Yanuhar S.Pi, M.Si selaku Ketua Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan
8. Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya
9. Sahabat terdekat sejak maba (Dian Hakiky, Karina Farkha, Risky Diana) yang telah memberikan semangat, motivasi dan keceriaan kepada penulis.
10. Anggota BANTALA SMANSAWARA angkatan 5 (sampur, dhelap, endel, muntir dan singup) yang selalu memberikan doa, semangat dan candaan yang dapat memperbaiki mood penulis.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

11. Tim kepetingan Widya Aritonang dan Nurindah Ramadhany dan yang telah membantu pengambilan sampel selama penelitian.
12. Teman-teman MSP 2015 (Arcana) yang senantiasa membantu dan memberi informasi dan saling membantu terkait skripsi.
13. TIM AKREDITASI MSP yang selalu memberi semangat, dorongan, candaan dan motivasi kepada penulis.
14. Tetangga sekitar rumah yang selalu mengkritik tanpa memberi saran sehingga penulis terpacu untuk segera menyelesaikan laporan skripsi ini.

Malang, September 2019

Sulis Setiani

repository.ub.ac.id

RINGKASAN

Sulis Setiani. Struktur Komunitas Plankton di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan, Desa Sawohan, Kecamatan Buduran, Kabupaten Sidoarjo (dibawah bimbingan **Dr. Ir. Umi Zakiyah, M.Si**)

Jumlah penduduk Sidoarjo terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Peningkatan jumlah penduduk yang tidak diiringi dengan pertambahan atau penyediaan lahan untuk permukiman warga, sehingga mendesak warga untuk melakukan aktifititas, kegiatan industri dan membuang limbah secara langsung ke aliran sungai di bagian hilir yang kemudian bermuara di laut sehingga dapat menurunkan kualitas perairan. Pengukuran BOD *(Biological Oxygen Demand)* dan COD *(Chemical Oxygen Demand)* dan struktur komunitas plankton dapat digunakan untuk mendeteksi pencemaran perairan. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis struktur komunitas plankton dan menganalisis kondisi kualitas air di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan.

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 7 Maret 2019 di perairan pesisir Dusun Kepetingan, Kecamatan Buduran, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur dan Laboratorium Lingkungan Jasa Tirta, Malang. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Pengambilan sampel dilakukan pada enam titik *sampling*. Parameter kualitas air yang diukur meliputi suhu, kecerahan, pH, oksigen terlarut, nitrat, fosfat, salinitas, BOD *(Biological Oxygen Demand)* dan COD *(Chemical Oxygen Demand)* dan struktur komunitas plankton. Pengambilan air sampel dilakukan satu kali kemudian dilakukan analisis di Laboratorium.

Hasil penelitian diperoleh nilai kelimpahan fitoplankton berkisar antara 3451 – 6895 sel/mL dengan kelimpahan relarif terbanyak yaitu jenis Bacillariophyta. Sedangkan Kelimpahan zooplankton berkisar antara 45 – 525 ind/mL dengan kelimpahan relarif terbanyak yaitu jenis Rotifera. Status indeks keanekaragaman (H') sedang, Indeks keseragaman (E) tinggi dan indeks dominasi rendah. Hasil parameter kualitas air suhu berkisar antara 28,1-32,7 ^{o}C, kecerahan berkisar antara 14,5 – 30,5 cm, pH berkisar antara 7,2-7,3, oksigen terlarut berkisar antara 5,2 – 8,7 mg/L, salinitas berkisar antara 3-27 ppt, nitrat berkisar antara 3,584 – 7,784 mg/L, fosfat berkisar antara 0,317 – 1,282 mg/L, BOD berkisar antara 4,52 – 14,91 mg/L dan COD berkisar antara 13,07 – 50,03 mg/L. Berdasarkan hasil dengan perbandingan literatur kadar suhu, pH, oksigen terlarut, salinitas, nitrat dan fosfat merupakan konsentrasi yang baik untuk pertumbuhan plankton. Sedangkan kecerahan, BOD dan COD memiliki konsentrasi yang kurang baik untuk pertumbuhan plankton.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan atas kehadirat Allah SWT karena berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Usulan Skripsi ini dengan judul **"**Struktur Komunitas Plankton di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan, Desa Sawohan, Kecamatan Buduran, Kabupaten Sidoarjo". Laporan Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana di Fakultas Perikanan dan Iilmu Kelautan Universitas Brawijaya, Malang.

Penulis menyadari bahwa Laporan Skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca demi kesempurnaan dalam penyusunan laporan selanjutnya, sehingga tujuan yang diharapkan dapat tercapai.

Malang, September 2019

Sulis Setiani

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

DAFTAR ISI

RINGKASAN viii

KATA PENGANTAR ix

DAFTAR ISI x

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR GAMBAR xiii

DAFTAR LAMPIRAN xiii

1. PENDAHULUAN 1
- 1.1 Latar Belakang 1
- 1.2 Rumusan Masalah 3
- 1.3 Tujuan Penelitian 4
- 1.4 Manfaat Penelitian 4
- 1.5 Tempat dan Waktu 4

2. TINJAUAN PUSTAKA 5
- 2.1 Sungai 5
- 2.2 Perairan Pesisir 6
- 2.3 Plankton 6
  - 2.3.1 Fitoplankton 7
  - 2.3.2 Zooplankton 8
  - 2.3.3 Kelimpahan Plankton 9
  - 2.3.4 Indeks keanekaragaman (H') 10
  - 2.3.5 Indeks Keseragaman (E) 11
- 2.4 Faktor yang Mempengaruhi Kehidupan Plankton 11
  - 2.4.1 Suhu 11
  - 2.4.2 Kecerahan 12
  - 2.4.3 Derajat Keasaman 13
  - 2.4.4 Oksigen Terlarut 14
  - 2.4.5 Salinitas 14
  - 2.4.6 Nitrat (NO_3^-) 15
  - 2.4.7 Fosfat (PO_4) 16
  - 2.4.8 BOD *(Biological Oxygen Demand)* 17
  - 2.4.9 COD (C*hemical Oxygen Demand)* 18

3. METODE PENELITIAN 20
- 3.1 Materi Penelitian 20
- 3.2 Alat dan Bahan 20
- 3.3 Waktu dan Lokasi Penelitian 20
- 3.4 Metode Penelitian 20
- 3.5 Sumber Data 21
- 3.6 Penentuan Titik Pengambilan Sampel 22

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

3.7 Teknik Pengambilan Sampel 23
3.8 Teknik Pengolahan Sampel 24
3.8.1 Plankton 24
3.8.2 Parameter Fisika 26
3.8.3 Parameter Kimia 27

4. HASIL DAN PEMBAHASAN 32
4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian 32
4.2 Deskripsi Titik Pengambilan Sampel 32
4.3 Struktur Komunitas Fitoplankton 34
4.3.1 Identifikasi Fitoplankton 34
4.3.2 Kelimpahan Fitoplankton 34
4.3.3 Kelimpahan Relatif Fitoplankton 36
4.3.4 Indeks Keanekaragaman Fitoplankton 37
4.3.5 Indeks Keseragaman Fitoplankton 38
4.3.6 Indeks Dominasi Fitoplankton 39
4.4 Struktur Komunitas Zooplankton 40
4.4.1 Identifikasi Zooplankton 40
4.4.2 Kelimpahan Zooplankton 41
4.4.3 Kelimpahan Relatif Zooplankton 42
4.4.4 Indeks Keanekaragaman Zooplankton 43
4.4.5 Indeks Keseragaman Zooplankton 44
4.4.6 Indeks Dominasi Zooplankton 46
4.5 Analisis Parameter Fisika 47
4.5.1 Suhu 47
4.5.2 Kecerahan 48
4.6 Analisis Parameter Kimia 49
4.6.1 Derajat Keasaman 49
4.6.2 Oksigen Terlarut 50
4.6.3 Salinitas 52
4.6.4 Nitrat 53
4.6.5 Fosfat 54
4.6.6 BOD (*Biological Oxygen Demand)* 55
4.6.7 COD (*Chemical Oxygen Demand)* 56

5. KESIMPULAN DAN SARAN 58
5.1 Kesimpulan 58
5.2 Saran 58

DAFTAR PUSTAKA 59

LAMPIRAN 69

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1. Titik Koordinat Pengambilan Sampel 22

2. Titik Koordinat Sampling 33

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1. Denah Lokasi Titik Sampling 23

2. Grafik Kelimpahan Fitoplankton..... 35

3. Grafik Kelimpahan Relatif Fitoplankton 36

4. Indeks Keanekaragaman Fitoplankton 37

5. Indeks Keseragaman Fitoplankton 38

6. Indeks Dominasi Fitoplankton..... 40

7. Grafik Kelimpahan Zooplankton 41

8. Grafik Kelimpahan Relatif Zooplankton 42

9. Indeks Keanekaragaman Zooplankton..... 43

10. Indeks Keseragaman Zooplankton..... 45

11. Indeks Dominasi Zooplankton 46

12. Grafik Suhu 47

13. Grafik Kecerahan 48

14. Grafik Derajat Keasaman 49

15. Grafik Oksigen Terlarut..... 51

16. Grafik Salinitas..... 52

17. Grafik Nitrat 53

18. Grafik Fosfat..... 54

19. Grafik BOD (*Biological* Oxygen Demand) 55

20. Grafik COD *(Chemical Oxygen Demand)* 57

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman

1. Peta Lokasi Penelitian 69

2. Alat dan Bahan Penelitian 69

3. Data Kualitas Air 71

4. Struktur Komunitas Fitoplankton 72

5. Struktur Komunitas Zooplankton 73

6. Identifikasi Fitoplankton 73

7. Identifikasi Zooplankton 87

8. Dokumentasi Penelitian 91

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) 2018, jumlah penduduk Sidoarjo terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Jumlah penduduk pada tahun 2010 yaitu 1,95 juta jiwa, pada tahun 2017 meningkat menjadi 2,2 juta jiwa. Meningkatnya pertumbuhan penduduk juga akan menyebabkan peningkatan kebutuhan seperti fasilitas, infrastruktur yang dapat berdampak negatif terhadap perubahan tata guna lahan. Peningkatan jumlah penduduk yang tidak diiringi dengan pertambahan atau penyediaan lahan untuk permukiman warga, sehingga mendesak warga untuk melakukan aktifititas, kegiatan industri dan membuang limbah secara langsung ke aliran sungai.

Sungai merupakan salah satu wadah tempat berkumpulnya air dari suatu kawasan. Kualitas air sungai disuatu daerah sangat dipengaruhi oleh aktifitas manusia, khususnya yang berada di sekitar sungai (Ibisch *et al.*, 2009). Jika aktifitas tersebut diimbangi oleh kesadaran masyarakat yang tinggi dalam melestarikan lingkungan sungai, maka kualitas air sungai akan relatif baik. Namun sebaliknya, tanpa adanya kesadaran dan partisipasi aktif dari masyarakat maka kualitas air sungai akan menjadi buruk. Buruknya kualitas air sungai akan berdampak pada menurunnya jumlah biota sungai dan secara umum akan semakin menurunkan kualitas air sungai di bagian hilir yang kemudian bermuara di laut. Apabila keadaan tersebut terjadi secara terus-menerus dapat menyebabkan menurunnya kualitas lingkungan sekitar (Wirosoedarmo, 2016). Menurut Abadi (2014), menurunnya kualitas lingkungan khususnya kualitas air dapat terjadi disebabkan karena perubahan parameter kualitas air yang disebabkan oleh adanya pembuangan limbah baik berupa limbah industri,

pertanian maupun limbah domestik yang dialirkan kebadan air suatu perairan. Salah satu cara dalam memantau kualitas suatu perairan dapat dilakukan menggunakan plankton sebagai indikator biologis. Hal ini dikarenakan plankton memiliki respon yang cepat terhadap perubahan lingkungan.

Menurut Hidayat (2013), plankton adalah mikroorganisme yang melayang-layang dalam perairan dan pergerakannya sangat dipengaruhi oleh gerakan massa air. Menurut Heriyanto (2012), plankton dapat dibagi menjadi dua golongan utama, yakni fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton atau plankton nabati merupakan tumbuhan yang banyak ditemukan di semua perairan, tetapi karena ukurannya mikroskopis maka konsentrasinya bisa ribuan hingga jutaan sel per liter air laut. Zooplankton atau plankton hewani berukuran lebih besar dari fitoplankton. Zooplankton merupakan konsumen pertama yang memanfaatkan produsen primer yaitu fitoplankton. Plankton, baik fitoplankton ataupun zooplankton, mempunyai peranan penting dalam suatu ekosistem perairan, karena plankton dapat dimanfaatkan sabagai bahan makanan oleh berbagai organisme lainnya.

Menurut Faturohman *et al.* (2016), fitoplankton berfungsi sebagai produsen primer atau organisme yang dapat mengubah senyawa anorganik menjadi senyawa organik menggunakan bantuan dari sinar matahari melalui proses fotosintesis. Melalui proses fotosintesis ini, fitoplankton mampu menjadi sumber energi bagi seluruh biota perairan melalui mekanisme rantai makanan. Sedangkan, zooplankton merupakan konsumen pertama yang memanfaatkan hasil produsen primer dari fitoplankton. Zooplankton berperan sebagai konsumen primer yang manggabungkan fitoplankton dengan karnivora kecil maupun karnivora besar, sehingga dapat berpengaruh terhadap kompleks atau tidaknya suatu rantai makanan. Struktur komunitas

fitoplankton zooplankton dapat dijadikan sebagai indikator biologi dalam menentukan perubahan kondisi perairan (Sari, *et al.* 2014).

Dusun Kepetingan terletak di Desa Sawohan, Kecamatan Buduran, Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur yang terletak di beberapa muara sungai. Dusun Kepetingan terletak pada 7°26'23"-7°28'47" LS dan 112°47'20"- 112°49'07" BT (Kuswanto, 2018). Dusun Kepetingan dikelilingi oleh tambak-tambak dan hutan mangrove, sehingga menjadi salah satu aset Kabupaten Sidoarjo. Beberapa potensi perikanan yang harus dijaga dan dilestarikan, meliputi budidaya tambak, dan hutan mangrove. Kondisi perairan Dusun Kepetingan dipengaruhi oleh banyaknya masukan limbah dari tambak, limbah rumah tangga dan limbah industri. Hal ini dapat menyebabkan perubahan kualitas air di perairan Dusun Kepetingan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemantauan kualitas perairan guna menjaga kelangsungan hidup organisme perairan dan menjaga keseimbangan ekosistem lingkungan sekitar. Pemantauan kualitas air dapat diketahui dengan cara melihat struktur komunitas plankton yang hidup pada perairan tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari beberapa masalah yang sudah dijelaskan pada latar belakang penelitian ini, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana struktur komunitas plankton di Sungai Ketingan dan perairan pesisir Dusun Kepetingan?
2. Bagaimana kondisi kualitas air di Sungai Ketingan dan perairan pesisir Dusun Kepetingan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari laporan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis struktur komunitas plankton di Sungai Ketingan dan perairan pesisir Dusun Kepetingan
2. Menganalisis kondisi kualitas air di Sungai Ketingan dan perairan pesisir Dusun Kepetingan

1.4 Manfaat Penelitian

Data analisis Struktur Komunitas Plankton dan Kualitas Air yang diperoleh dapat digunakan sebagai informasi bagi kalangan akademisi, pemerintah dan instansi yang terkait untuk menentukan upaya pengelolaan sumberdaya perairan di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan dengan tepat, serta bermanfaat sebagai penentuan penelitian selanjutnya terkait Struktur Komunitas Plankton dan Kualitas Air.

1.5 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Sungai Ketingan dan perairan pesisir Dusun Kepetingan, Desa Sawohan, Kecamatan Buduran, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur pada tanggal 07 Maret 2019. Analisa sampel kualitas air dilakukan di Laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta, Malang dan identifikasi plankton dilakukan di Laboratorium Hidrobiologi Divisi Bioteknologi Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sungai

Sungai merupakan suatu wadah tempat berkumpulnya air yang mengalir dari dataran yang lebih tinggi menuju dataran yang lebih rendah (Yogafanny, 2015). Sungai merupakan suatu ekosistem yang memunculkan interaksi suatu organisme yang hidup didalamnya dengan kualitas perairan (Hutabarat, *et al.* 2013). Sungai merupakan salah satu sumber air baku yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan air masyarakat (Dawud, *et al.* 2016). Sungai adalah perairan terbuka yang mengalir dan mendapatkan masukan limbah buangan yang dihasilkan dari kegiatan manusia di daerah pemukiman, pertanian dan industri disekitarnya. Limbah yang masuk kedalam sungai dapat menyebabkan perubahan kualitas air pada suatu perairan sungai. Sungai akan mengalir secara terus-menerus dari hulu (sumber) menuju muara sungai (Sahabuddin, *et al.* 2014).

Muara sungai merupakan perairan yang memiliki suatu karakteristik yang unik, karena dipengaruhi air tawar dan air laut. Sehingga perairan pesisir biasanya mengalami fluktuasi fisika kimia yang ekstrim (Nybakken, 1988 *dalam* Purwanti, *et al.* 2011). Muara merupakan wilayah dengan percampuran dua arus dari sungai dan laut yang menyebabkan fluktuasi salinitas pada daerah tersebut. Aktivitas manusia di sekitar muara sangat mempengaruhi ekosistem muara dikarenakan beban bahan organik yang terbawa oleh arus sungai dapat menyebabkan pengkayaan nutrien. Masuknya bahan organik ke pesisir ini cepat atau lambat akan mempengaruhi kualitas perairan, selanjutnya akan berpengaruh pada keberadaan organisme perairan khususnya plankton sebagai organisme yang pertama merespon perubahan kualitas perairan tersebut. Beban masukan yang semakin meningkat biasanya membawa

partikel tersuspensi, nutrien dan bahan organik terlarut yang akan mendukung terjadinya eutrofikasi dan bisa menyebabkan berkurangnya penetrasi cahaya pada kolom air (Cervetto *et al*., 2002 *dalam* Ramanda *et al.,* 2017).

Sungai ketingan merupakan salah satu sungai yang rentan terkena dampak limbah buangan industri maupun limbah rumah tangga didaerah perkotaan khususnya kota sidoarjo. Limbah buangan industri maupun limbah rumah tangga yang masuk kedalam perairan sungai dapat menyebabkan terjadinya perubahan kualitas air yang dapat mengganggu ekosistem organisme yang hidup didalamnya. Hal ini dikarenakan semua daerah aliran sungai yang berada di sidoarjo akan bermuara pada sungai ketingan (Irwanto, 2013).

2.2 Perairan Pesisir

Wilayah pesisir merupakan suatu dinamika perairan yang bersifat kompleks. Proses utama yang terjadi pada wilayah ini meliputi: sirkulasi massa air, pencampuran antara dua massa air yang berbeda, sedimentasi, dan erosi. Proses tersebut terjadi akibat adanya interaksi antara komponen daratan, lautan, dan atmosfer (Dahuri *et al.,* 1998 *dalam* Fajrina *et al.,* 2013). Pesisir laut merupakan suatu ekosistem luas yang didalamnya terdapat interaksi antar beberapa faktor, antara lain faktor biotik dan faktor abiotik. Interaksi yang terjadi bersifat dinamis dan saling berpengaruh. Lingkungan akan menyediakan habitat untuk tempat tinggal bagi organisme-organisme, sehingga organisme-organisme yang hidup dapat mengembalikan energi yang dimanfaatkan kedalam lingkungan (Usman *et al.,* 2013).

2.3 Plankton

Plankton adalah semua organisme, baik hewan maupun tumbuhan air yang berukuran mikroskopis dan hidupnya melayang-layang mengikuti arus (Odum, 1998

dalam Yuliana *et al.,* 2012). Plankon merupakan organisme yang hidupnya melayang dalam air dan selalu hanyut terbawa oleh arus (Nontji, 2008). Plankton merupakan sumber energi utama bagi organisme lain dalam suatu ekosistem. Hilang atau berkurangnya kelimpahan plankton akan mempengaruhi siklus kehidupan dalam ekosistem (Halidah, 2016). Menurut Heriyanto (2012), plankton dapat dibagi menjadi dua golongan utama, yakni fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton atau plankton nabati merupakan tumbuhan yang banyak ditemukan di semua perairan dan merupakan produsen primer dalam suatu rantai makanan. Zooplankton merupakan konsumen pertama yang memanfaatkan produsen primer yaitu fitoplankton. Plankton, baik fitoplankton maupun zooplankton, mempunyai peranan penting dalam suatu ekosistem perairan, karena plankton dapat dimanfaatkan sabagai bahan makanan oleh berbagai organisme lainnya.

2.3.1 Fitoplankton

Fitoplankton adalah organisme berukuran mikroskopis yang hidupnya melayang-layang dalam air dan pergerakannya sangat dipengaruhi oleh pergerakan arus. Fitoplankton merupakan kelompok organisme yang menjadi produsen primer zat-zat organik (Yuliana, 2015). Menurut Amelia *et al.* (2012), sebagai produsen primer dalam rantai makanan, fitoplankton dapat mengubah materi anorganik menjadi materi organik melalui proses fotosintesis sehingga dapat langsung dimanfaatkan oleh organisme lainnya. Dalam tingkat tropik, fitoplankton berperan sebagai sumber makanan utama bagi organisme perairan. Dapat dikatakan bahwa perairan yang produktivitas primer fitoplanktonnya tinggi akan mempunyai potensi sumberdaya hayati yang besar (Radiarta, 2013).

Peran fitoplankton dalam ekosistem perairan sama pentingnya dengan tumbuhan hijau yang ada di ekosistem darat. Hal ini dikarenakan fitoplankton dapat

melakukan proses fotosintesis yang akan menghasilkan oksigen terlarut untuk perairan (Halidah, 2016). Selain itu, fitoplankton dapat digunakan untuk mendeteksi kualitas perairan karena siklus hidupnya yang pendek, dan respon terhadap perubahan lingkungan sangat cepat (Nugroho, 2006). Fitoplankton dapat digunakan sebagai salah satu cara untuk memonitoring kualitas suatu perairan dengan melihat komposisi dan kelimpahan fitoplankton pada perairan yang di amati (Rashidy *et al.,* 2013).

2.3.2 Zooplankton

Zooplankton adalah jenis plankton yang bersifat hewani dan hidup melayang-layang di dalam air, serta seluruh pergerakannya dipengaruhi oleh arus. Sebagian besar zooplankton bersifat herbivora dengan memakan fitoplankton (Ruga *et al.,* 2014). Zooplankton atau plankton hewani merupakan biota yang berperan penting terhadap produktivitas sekunder, karena berperan sebagai penghubung dalam rantai makanan (Augusta, 2013). Zooplankton dalam rantai makanan berfungsi sebagai penghubung produsen primer dengan biota yang berada pada tingkat trofik yang lebih tinggi (Widyarini, *et al.* 2017). Dalam suatu ekosistem perairan, zooplankton berperan penting sebagi produsen primer, keberadaan zooplankton dibatasi oleh kelimpahan fitopankton yang ada pada perairan (Hasanah *et al.,* 2014).

Menurut Melay *et al.* (2014), pada suatu perairan zooplankton dapat digunakan untuk mengetahui tingkat produktivitas, karena kelimpahan zooplankton pada suatu perairan dapat mununjukkan jumlah ketersediaan makanan dan daya dukung lingkungan yang dapat menunjang kehidupan biota perairan. Zooplankton dapat berperan sebagai bioindikator perubahan keadaan lingkungan. Tingginya

keanekaragaman zooplankton dapat menunjukkan tingkat kekompleksan rantai makanan di suatu perairan (Hidayat, 2013).

2.3.3 Kelimpahan Plankton

Menurut Hamzah *et al.* (2015), tinggi rendahnya tingkat kelimpahan zooplankton dalam suatu perairan dapat terjadi karena predator yang memangsa, perubahan kondisi lingkungan dan ketersediaan makanan (bahan organik maupun fitoplankton). Budiardi *et al*, (2007) kelimpahan komunitas fitoplankton sangat berhubungan dengan kandungan nutrien seperti fosfat, nitrat, silikat, dan hara lainnya. Kandungan nutrien dapat mempengaruhi kelimpahan fitoplankton dan sebaliknya fitoplankton yang padat dapat menurunkan kandungan nutrien dalam air. Perubahan komposisi fitoplankton selanjutnya dapat mempengaruhi komposisi zooplankton dan komunitas plankton secara keseluruhan dalam suatu ekosistem.

Kelimpahan plankton dapat digunakan untuk menentukan produktivitas primer suatu perairan, hal ini dikarenakan kelimpahan fitoplankton berhubungan dengan kelimpahan klorofil di suatu perairan (Romimohtarto dan Juwana, 2007). Kelimpahan plankton dapat digunakan untuk menentukan kualitas perairan. Kualitas perairan tersebut dapat ditentukan dengan melihat gambaran tentang banyak atau sedikitnya jenis fitoplankton yang hidup disuatu perairan dan jenis fitoplankton yang mendominasi yang dapat memberikan informasi bahwa ada zat-zat tertentu yang sedang berlebih yang dapat memberikan gambaran keadaan perairan yang sesungguhnya (Fachrul, 2005 *dalam* Rashidy *et al.,* 2013). Perairan yang bersifat eutrofik memiliki nilai kelimpahan plankton > 15.000 ind/L, perairan mesotrofik memiliki nilai kelimpahan plakton berkisar antara 2.000-15.000 ind/L, sedangkan perairan oligotrofik dengan memiliki nilai kelimpahan plankton <2.000 ind/L (Basmi, 1987 *dalam* Ramanda *et al.,* 2017).

2.3.4 Indeks keanekaragaman (H')

Keanekaragaman jenis dapat diartikan sebagai suatu ukuran dari suatu komposisi spesies dalam suatu ekosistem, yang dinyatakan dalam jumlah dan kelimpahan relatif dari jenis tersebut (Odum, 1971 *dalam* Amanta, 2012). Keanekaragaman jenis plankton merupakan suatu penggambaran secara matematik yang dapat melukiskan struktur kehidupan dan dapat mempermudah menganalisis informasi-informasi tentang jenis dan jumlah organisme (Hidayat *et al.,* 2015). Menurut Nontji (2008), keanekaragaman plankton dapat digunakan untuk menentukan kualitas suatu perairan. Hal ini dikarenakan plankton memiliki sensitivitas yang tinggi terhadap perubahan perairan.

Menurut Odum (1993) *dalam* Dewiyanti *et al.* (2015), apabila kenekaragaman plankton rendah berarti kondisi perairan labil karena perairan tersebut hanya cocok bagi jenis tertentu. Keanekaragaman sedang atau moderat menandakan organisme tersebut menyebar merata. Keanekaragaman tinggi atau stabil menandakan jenis organisme variasinya tinggi dan didukung oleh faktor lingkungan yang prima untuk semua jenis yang hidup dalam habitat bersangkutan. Menurut Odum (1994) *dalam* Oktavia *et al.* (2015), keanekaragaman spesies akan cenderung rendah dalam ekosistem perairan yang mengalami tekanan secara fisika dan kimia. Menurut Stirn (1981) *dalam* Iswanto *et al.* (2015), jika nilai H' kurang dari 1, maka komunitas biota dinyatakan tidak stabil, apabila H' berkisar antara 1-3 maka stabilitas komunitas biota bersifat moderat atau sedang dan apabila H' lebih dari 3 maka stabilitas komunitas biota berada dalam kondisi yang stabil. Semakin besar nilai H' maka semakin beragamnya jenis biota yang hidup pada perairan tersebut, sehigga dapat dikatakan perairan tersebut merupakan tempat yang baik untuk kehidupan organisme.

2.3.5 Indeks Keseragaman (E)

Analisis keseragaman plankton dilakukan untuk melihat pola baru sebaran jenis plankton pada suatu ekosistem komunitas plankton (Basmi, 2000 *dalam* Hidayat *et al.,* 2015). Indeks keseragaman merupakan indeks yang menggambarkan keseimbangan spesies yang menyusun komunitas suatu ekosistem. Apabila indeks keseragaman plankton semakin kecil maka komposisi plankton penyusun komunitasnya relatif seimbang, dan tidak ada spesies yang mendominasi struktur komunitas yang ada di perairan tersebut. Indeks keseragaman jenis (E) plankton dikatakan tinggi apabila memiliki nilai lebih dari 0,6 (Krebs, 1978 *dalam* Pagoray dan Udayana, 2018).

Menurut Pirzan *et al.* (2005), jika nilai keseragaman mendekati nol maka keseragaman antar spesies di dalam komunitas tergolong rendah dan apabila keseragamnnya mendekati satu maka dapat dikatakan keseragaman antar spesies dalam komunitas tergolong tinggi. Apabila nilai indeks keseragaman lebih dari 0,5 maka mengindikasikan bahwa penyebaran individu setiap jenis relative tidak merata. sedangkan apabila nilai indeks keseragaman kurang dari 0,5 maka mengindikasikan bahwa penyebaran individu setiap jenis di dalam komunitasnya relatif merata (Yuliana *et al.,* 2012).

2.4 Faktor yang Mempengaruhi Kehidupan Plankton

2.4.1 Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor abiotik yang memegang peranan penting bagi kehidupan organisme. Hal ini dikarenakan kelarutan berbagai gas di dalam air serta semua aktivitas biologis-fisiologis di dalam perairan sangat dipengaruhi oleh suhu. Menurut Hariyadi *et al*. (1992), suhu perairan merupakan salah satu faktor yang

dapat mempengaruhi distribusi suatu organisme. Menurut Effendi (2003), suhu suatu badan air dipengaruhi oleh musim, lintang, ketinggian dari permukaan laut, waktu dalam hari, penutupan awan serta kedalaman badan air. Intensitas cahaya matahari juga mempengaruhi suhu perairan dikarenakan semakin meningkatnya intensitas cahaya matahari yang masuk keperairan maka akan menyebabkan suhu perairan mengalami peningkatan. Suhu yang semakin tinggi akan meningkatkan kelimpahan plankton di dalam perairan (Efrizal, 2001 *dalam* Novia *et al.,* 2016).

Kenaikan suhu dapat menurunkan tingkat kelarutan oksigen dan meningkatkan toksisitas polutan. Pengaruh suhu secara langsung terhadap plankton adalah meningkatkan reaksi fotosintesis seiring dengan peningkatan suhu. Sedangkan pengaruh suhu secara tidak langsung terhadap plankton yaitu berkurangnya kelimpahan plankton akibat penurunan suhu dan kerapataan air semakin meningkat seiring dengan bertambahnya kedalaman perairan (Simanjuntak, 2009). Suhu yang optimal untuk pertumbuhan plankton berkisar antara 20-30^{o}C (Effendi, 2003 *dalam* Faturohman *et al.,* 2016).

2.4.2 Kecerahan

Kecerahan sangat berhubungan dengan produktivitas primer, karena kecerahan merupakan faktor yang mempengaruhi laju fotosintesis dimana nilai kecerahan diidentikkan dengan kedalaman sebagai berlangsungnya proses fotosintesis (Rahman *et al.,* 2016). Kecerahan menunjukkan kemampuan penetrasi cahaya yang masuk kedalam perairan. Tingkat penetrasi cahaya sangat dipengaruhi oleh partikel tersuspensi dan terlarut dalam air sehingga mengurangi laju fotosintesis (Affan, 2012).

Fotosintesis hanya dapat berlangsung bila intensitas cahaya yang sampai ke suatu sel alga lebih besar daripada suatu intensitas tertentu. Hal ini berarti bahwa fitoplankton yang produktif hanyalah terdapat di lapisan-lapisan air teratas dimana intensitas cahaya cukup bagi berlangsungnya fotosintesis. Kedalaman penetrasi cahaya di dalam laut, yang merupakan kedalaman dimana produksi fitoplankton masih dapat berlangsung, bergantung pada beberapa faktor, antara lain absorbsi cahaya oleh air, panjang gelombang cahaya, kecerahan air, pemantulan cahaya oleh permukaan laut, lintang geografik, dan musim (Nybakken, 1992). Kecerahan yang baik untuk pertumbuhan plankton yaitu > 5 meter (KEPMEN LH, 2004).

2.4.3 Derajat Keasaman

Menurut Hermawan *et al*. (2012), nilai pH merupakan indikator tingkat keasaman suatu perairan. Pengukuran pH bertujuan untuk mengetahui apakah kadar pH (derajat asam dan basa) sesuai atau tidak pada perairan tersebut. Apabila pH perairan terlalu asam atau basa dapat menyebabkan pertumbuhan akan terganggu bahkan dapat menyebabkan kematian. Menurut Effendi (2003), beberapa faktor yang mempengaruhi pH perairan diantaranya aktivitas fotosintesis, suhu, dan terdapatnya anion dan kation. Nilai pH juga mempengaruhi toksisitas suatu senyawa kimia

Tinggi rendahnya nilai pH sangat berpengaruh terhadap kelimpahan plankton. Kelimpahan plankton akan semakin menurun seiring dengan peningkatan nilai pH. Jika nilai pH tinggi maka akan menyebabkan terganggunya proses metabolisme dan respirasi sehingga akan membahayakan kelangsungan hidup plankton (Barus, 2004 *dalam* Novia *et al.,* 2016). Nilai pH yang sangat rendah atau asam akan menyebabkan mobilitas senyawa logam berat yang bersifat sangat toksik terhadap perairan. Kisaran pH yang optimum untuk kehidupan organisme perairan adalah 7,5-8 (Adani *et al.,* 2013).

2.4.4 Oksigen Terlarut

Peningkatan kadar oksigen terlarut di perairan dipengaruhi oleh suhu, salinitas, pergerakan massa air, tekanan atmosfir, konsentrasi fitoplankton dan pengadukan massa air oleh angin. Sedangkan penyebab menurunnya kadar oksigen terlarut antara lain pelepasan oksigen ke udara, aliran air tanah kedalam perairan, adanya zat besi, respirasi biota dan dekomposisi bahan organik (Nybakken, 1988). Plankton juga berpengaruh terhadap nilai oksigen terlarut seperti menurunnya kadar oksigen terlarut pada malam hari karena oksigen digunakan untuk respirasi dan meningkatnya oksigen terlarut terjadi karena proses fotosintesis pada siang hari (Simanjuntak, 2009). Kadar oksigen terlarut yang baik untuk organisme perairan yaitu > 5 mg/L (KEPMEN LH, 2004).

Kelimpahan fitoplankton akan semakin meningkat dengan semakin tingginya nilai oksigen terlarut di perairan. Jika organismenya berupa fitoplankton, maka akan semakin banyak kandungan oksigen terlarut didalam perairan, hal ini dikarenakan fitoplankton menghasilkan O_2 dari proses fotosintesis (Putranto, 2009 *dalam* Novia *et al.,* 2016). Konsentrasi oksigen terlarut pada lapisan permukaan perairan akan cenderung tinggi. Hal ini dikarenakan cahaya matahari dapat menembus lapisan ini sehingga membantu proses fotosintesis yang menghasilkan suplai oksigen ke perairan. Oksigen terlarut sangat penting untuk respirasi, petumbuhan, perkembangbiakan, proses metabolisme oleh seluruh organisme akuatik. Selain itu, oksigen terlarut juga berperan dalam proses dekomposisi bahan organik di perairan (Sinaga *et al.,* 2016).

2.4.5 Salinitas

Salinitas merupakan konsentrasi total ion yang terdapat diperairan (Effendi, 2003). Menurut Indriyani (2005), salinitas merupakan faktor penting bagi pertumbuhan

plankton. Perubahan salinitas menyebabkan plankton harus menyesuaikan keseimbangan tekanan osmosis. Oleh sebab itu, salinitas sangat berpengaruh terhadap distribusi plankton. Salinitas merupakan salah satu parameter perairan yang berpengaruh terhadap plankton. Fluktuasi salinitas mempengaruhi laju fotosintesis, terutama di daerah estuari hal ini dikarenakan plankton merupakan organisme yang hanya dapat bertahan pada bata-batas salinitas yang kecil atau *stenohaline.*

Menurut Brett (1979) *dalam* Rachmaawati *et al.* (2012), salinitas merupakan salah satu faktor pembatas dalam kehidupan fitoplankton. Peningkatan salinitas yang tinggi dapat mempengaruhi jenis plankton yang hidup didalamnya. Menurut Utomo *et al.* (2005) *dalam* Soedarsono *et al.* (2013), apabila nilai salinitas terlalu tinggi maka laju pertumbuhan plankton akan melambat. Hal ini dikarenakan alokasi energi digunakan untuk menyesuaikan diri dan pemeliharaan dengan salinitas yang tinggi sehingga hanya sebagian kecil bahkan tidak ada energi yang digunakan untuk pertumbuhan. Plankton dapat berkembang secara optimal pada salinitas 15-32 ppt. rendahnya salinitas pada perairan disebabkan karena tingginya intensitas air tawar yang masuk kedalam perairan (Efrizal, 2006).

2.4.6 Nitrat (NO_3^-)

Nitrat merupakan nutrient utama bagi pertumbuhan fitoplanlton. Nitrat sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil yang dihasilkan dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen di perairan (Effendi, 2003). Pada saat proses fotosintesis sedang berlangsung, kadar nitrat akan meningkat. Hal ini dikarenakan fotosintesis menghasilkan nutrient yang termasuk di dalamnya adalah senyawa nitrat (Iswanto *et al.,* 2015). Kadar nitrat pada perairan akan semakin meningkat seiring dengan semakin bertambahnya kedalaman. Hal ini dikarenakan pada daerah permukaan terdapat fitoplankton yang memanfaatkan nutrien untuk laju pertumbuhan dan

berkembangnya. Semakin bertambahnya kedalaman maka semakin berkurangnya fitoplankton dan semakin berkurang juga cahaya matahari yang dapat menembus perairan (Rahman *et al.,* 2016).

Menurut Tungka *et al.* (2016), fitoplankton memanfaatkan nutrien nitrat sebagai bahan dasar pembuatan bahan organik yang menjadi sumber makanan primer yang berada di rantai makanan di laut dengan bantuan sinar matahari. Hal ini yang menyebabkan fitoplankton disebut juga sebagai *primary producer*. Menurut Paiki dan Kalor (2017), nitrat dan fosfat merupakan zat hara yang berperan penting dalam pertumbuhan biota laut. Zat hara ini berperan terhadap pembentukan sel jaringan dan proses fotosintesis oleh fitoplankton. Tinggi rendahnya kelimpahan plankton diperairan sangat tergantung dengan zat hara tersebut. Nurrachmi (1999) *dalam* Efrizal (2006) menyatakan bahwa kadar nitrat yang baik bagi pertumbuhan plankton adalah > 0,2 mg/L. Sehingga dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan plankton terutama dalam proses fotosintesis. Namun konsentrasi nitrat yang dimanfaatkan fitoplankton memiliki batas tertentu, konsentrasi nitrat yang melebihi batas yang dimanfaatkan dapat memicu peristiwa pengkayaan nutrien atau yang lebih dikenal dengan eutrofikasi. Menurut Effendi (2003), konsentrasi nitrat pada perairan oligotrofik berkisar antara 0-1 mg/L, perairan mesotrofik berkisar antara 1-5 mg/L dan perairan eutrofik berkisar antara 5-50 mg/L.

2.4.7 Fosfat (PO_4)

Fosfat merupakan zat hara yang penting bagi pertumbuhan dan metabolism fitoplankton. Sumber utama fosfat berasal dari perairan itu sendiri yaitu dari proses-proses penguraian ataupun dekomposisi tumbuhan-tumbuhan dan sisa-sisa organisme mati. Selain itu juga dapat berasal dari keadaan sekitar diantaranya masukan limbah dari daratan (Patty *et al.,* 2015). Tingginya konsentrasi fosfat di

perairan disebabkan tingginya difusi fosfat dari sedimen. Sedimen merupakan tempat penyimpanan utama fosfor dalam siklus yang terjadi di laut, umumnya berbentuk partikulat yang berikatan dengan senyawa hidroksida dan oksida besi. Senyawa fosfor yang terikat di sedimen mengalami dekomposisi dengan bantuan bakteri maupun melalui proses abiotik yang menghasilkan senyawa fosfat terlarut yang dapat mengalami difusi kembali ke kolom air (Paytan dan McLaughlin, 2007).

Menurut Widyastuti *et al.* (2015), fosfat merupakan nutrisi esensial bagi pertumbuhan suatu organisme perairan, Senyawa fosfat umumnya berasal dari penguraian limbah organik, limbah industri, pupuk, ataupun limbah domestik. Menurut Seller dan Markland (1987) *dalam* Amanta (2012), kandungan fosfat di perairan sering menjadi faktor yang menyebabkan terjadinya dominasi fitoplankton. Kisaran orthofosfat yang optimum untuk pertumbuhan fitoplankton adalah 0,09 – 1,80 mg/L. Senyawa orthofosfat merupakan faktor pembatas bila kadarnya kurang dari 0,004 mg/L, sementara pada kadar yang lebih dari 1 mg/L orthofosfat dapat menimbulkan blooming (Iswanto *et al.,* 2015).

2.4.8 BOD *(Biological Oxygen Demand)*

Menurut Effendi (2003), BOD *(Biological Oxygen Demand)* adalah kebutuhan oksigen yang dibutuhkan oleh organisme dalam lingkungan air untuk menguraikan senyawa organik. Proses penguraian bahan buangan organik melalui proses oksidasi oleh mikroorganisma di dalam lingkungan air merupakan proses alamiah yang mudah terjadi apabila air lingkungan mengandung oksigen yang cukup. Nilai BOD pada perairan mempengaruhi kebutuhan oksigen bagi organisme di perairan. Tinggi rendahnya nilai BOD mempengaruhi keberadaan organisme dan dapat mengindikasikan terjadinya pencemaran (Rumanti *et al.,* 2014).

BOD sebagai suatu ukuran jumlah oksigen yang digunakan oleh populasi mikroba yang terkandung dalam perairan sebagai respon terhadap masuknya bahan organik yang dapat diurai. Beberapa peneliti menambahkan bahwa pengertian BOD tidak hanya menyatakan jumlah oksigen, tetapi juga menyatakan jumlah bahan organik mudah urai (*biodegradable organic*) yang ada di perairan (Santoso, 2018). Menurut Yazwar (2008), nilai BOD merupakan parameter indikator pencemaran zat organik, dimana semakin tinggi angka BOD maka semakin tinggi pula tingkat pencemaran oleh zat organik. Menurut Effendi (2003), nilai BOD yang besar tidak baik bagi kehidupan organisme perairan. Perairan alami yang baik untuk perikanan memiliki nilai BOD sebesar 0,5-7,0 mg/L dan perairan dengan nilai BOD sebesar 10 mg/L dianggap telah mengalami pencemaran.

2.4.9 COD (*Chemical Oxygen Demand*)

Menurut Effendi (2003), COD atau *Chemical Oxygen Demand* adalah jumlah oksigen yang diperlukan untuk mengurai seluruh bahan organik yang terkandung dalam air. Seluruh bahan organik akan diurai karena pada pengukuran COD ini menggunakan oksidator kuat kalium bikromat pada kondisi asam dan panas dengan katalisator perak sulfat sehingga segala macam bahan organik, baik yang mudah urai maupun yang kompleks dan sulit urai, akan teroksidasi. Dengan demikian, selisih nilai antara COD dan BOD memberikan gambaran besarnya bahan organik yang sulit urai yang ada di perairan. Nilai COD menggambarkan jumlah total bahan organik yang ada (Santoso, 2018).

Menurut Jatmiko (2007) *dalam* Myagitha *et al.* (2014), konsentrasi BOD dan COD yang tinggi diperairan dapat menyebabkan rendahnya keanekaragaman plankton. Tingginya konsentrasi BOD dan COD menandakan bahwa kadar oksigen terlarut dalam air rendah, karena adanya kandungan bahan organik tinggi. Rendahnya

kadar oksigen terlarut dalam air akan mengganggu kehidupan organisme air lainnya, seperti plankton, bentos, ikan, tanaman air. Pada akhirnya akan mengganggu keseimbangan ekologi perairan tersebut. Kadar COD pada perairan yang tidak tercemar biasanya kurang dari 20 mg/L (Fachrul *et al.,* 2016).

3. METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

Materi pada penelitian ini yaitu struktur komunitas plankton meliputi kelimpahan fitoplankton dan zooplankton, keseragaman fitoplankton dan zooplankton, keanekaragaman fitoplankton dan zooplankton, dan parameter kualitas air yang mempengaruhi kehidupan plankton di sungai ketingan dan perairan pesisir Dusun Kepetingan, Desa Sawohan, Kecamatan Buduran, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Sampel air di uji di Laboratorium dan sampel kualitas air yang dianalisa yaitu suhu, kecerahan, derajat keasaman, oksigen terlarut, salinitas, fosfat, nitrat, fosfat, BOD (*Biological Oxygen Demand*) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*).

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penilitian ini meliputi alat bahan yang akan digunakan pada pengambilan sampel lapang, pengamatan laboratorium maupun analisa data. Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada **Lampiran 1.**

3.3 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di pesisir Dusun Kepetingan, Desa Sawohan, Kecamatan Buduran, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur pada tanggal 07 Maret 2019. Adapun lokasi penelitian dapat dilihat pada **Lampiran 1.**

3.4 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif, yaitu suatu metode yang digunakan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan mengenai suatu keadaan secara objektif. Menurut Hamdi dan Bahruddin (2014), metode deskriptif

adalah metode yang bertujuan untuk menggambarkan fenomena-fenomena yang ada dan sedang berlangsung pada saat ini atau masa lampau.

3.5 Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini didapatkan dari dua macam data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dengan cara mencatat hasil observasi, wawancara serta partisipasi aktif, sedangkan data sekunder yaitu data atau informasi yang dikumpulkan dan dilaporkan oleh seseorang untuk suatu tujuan tertentu maupun sebagai pengetahuan ilmiah. Data primer dapat dilakukan melalui kegiatan:

1. **Observasi**

Observasi merupakan data yang diperoleh dari kegiatan observasi yaitu dengan melakukan peninjauan dan pengamatan secara langsung ke lapangan (Lengka *et al*., 2013). Observasi ini bertujuan untuk mengetahui keakuratan data yang terjadi di lapang. Pengambilan data di lapang ini dilakukan dengan mengambil sampel kualitas air dan sampel plankton pada Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan.

2. **Wawancara**

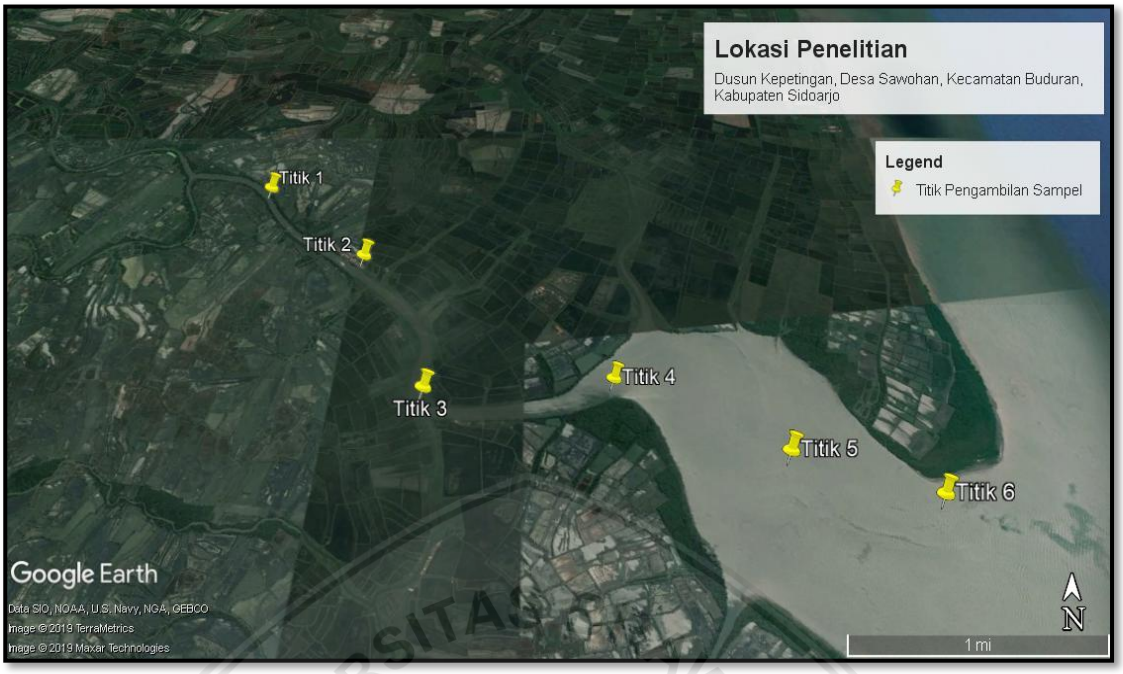
Kegiatan survei lokasi dapat dilakukan dengan wawancara terhadap nelayan maupun warga sekitar yang dapat dijadikan sebagai informan. Wawancara merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan informasi secara langsung dari narasumber dengan cara mengajukan pertanyaan (Djaelani, 2013). Survei terhadap lokasi penelitian ini dilakukan sebelum memulai penelitian, bertujuan untuk menentukan titik pengambilan sampel serta mengetahui kondisi pesisir dusun Kepetingan.

3.6 Penentuan Titik Pengambilan Sampel

Penentuan lokasi pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*. Menurut Mustofa (2015), metode *purposive sampling* yaitu dengan mempertimbangkan keadaan atau kondisi daerah yang diduga berpengaruh terhadap topik penelitian. Pengambilan sampel dilakukan di enam titik yang mewakili daerah sungai, muara sungai dan laut yang dilihat dari kegiatan masyarakat sekitar. Lokasi pengambilan sampel pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1**.**

Tabel 1. Titik Koordinat Pengambilan Sampel

Titik Sampling	Titik Koordinat		*Landuse*
	Bujur Timur	Lintang Selatan	
1	112º47’19.88”	7º27’34.38”	Sungai Ketingan
2	112º47’50.52”	7º28’1.50”	Pemukiman Warga Dusun Kepetingan
3	112º48’10.77”	7º28’48.25”	Muara Sungai Ketingan
4	112º48’57.18”	7º28’42.23”	Muara Sungai Ketingan berdekatan dengan laut terbuka
5	112º49’36.99”	7º29’2.90”	Teluk Permisan dan berdekatan dengan vegetasi mangrove
6	112º50’9.42”	7º29’14.00”	Laut terbuka yang berdekatan dengan vegetasi mangrove



Gambar 1. Denah Lokasi Titik Sampling

3.7 Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan di Dusun Kepetingan pada tanggal 07 Maret 2019. Titik pengambilan sampel dilakukan di 6 titik pengamatan. Penentuan titik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*. Menurut Mustofa (2015), metode *purposive sampling* yaitu dengan mempertimbangkan keadaan atau kondisi daerah yang diduga berpengaruh terhadap topik penelitian. Pada setiap titik pengamatan dilakukan pengambilan sampel air kedalam botol volume 600 ml yang akan digunakan untuk menganalisis kadar oksigen terlarut, nitrat, fosfat, BOD *(Biological Oxygen Demand), dan* COD *(Chemical Oxygen Demand)*. Sedangkan pada saat pengambilan sampel dilakukan pengukuran suhu, kecerahan, derajat keasaman dan salinitas.

3.8 Teknik Pengolahan Sampel

3.8.1 Plankton

a. Pengambilan Sampel Plankton

Menurut Herawati dan Kusriani (2005), pengambilan sampel plankton dilakukan sebagai berikut:

1. memasang botol film pada plankton net no. 25 (mesh size 64)
2. mengambil sampel air sebanyak 25 liter dan mencatat jumlah air yang disaring tersebut sebagai (w).
3. menyaring sampel air dengan plankton net sehingga konsentrasi plankton akan tertampung dalam botol film, dicatat sebagai (v).
4. memberi lugol sebanyak 3-4 tetes untuk pengawetan serta mempertahankan warna dan bentuk pada sampel plankton dalam botol film untuk preservasi sampel sebelum pengamatan genus dan kelimpahan plankton.

b. Identifikasi Plankton

Menurut Herawati dan Kusriani (2005), prosedur identifikasi plankton sebagai berikut:

1. mengambil obyek glass dan cover glass
2. mencuci dengan aquades
3. mengeringkan dengan tissue, cara mengeringkannya dengan mengusap secara searah.
4. mengambil botol film yang berisi sampel fitoplankton dan mengaduk
5. mengambil sampel dari botol film dengan pipet tetes sebanyak 1 tetes.
6. meneteskan pada obyek glass dan menutup dengan cover glass dengan sudut kemiringan saat menutup 45^0c.

7. mengamati dibawah mikroskop mulai dengan perbesaran kecil sampai terlihat gambar organisme pada bidang pandang.
8. mengidentifikasi dengan bantuan buku presscott (1970) dan davis (1955).

c. Kelimpahan Plankton

Menurut Barus (2004), perhitungan plankton dapat dilakukan dengan mikroskop dengan bantuan alat *haemocytometer* dan digunakan rumus perhitungan kelimpahan plankton sebagai berikut:

$$N = \frac{T \times V}{L \times v \times P \times W} \times n$$

Keterangan:

N : Jumlah total fitoplankton (sel/L) atau Zooplankton (ind/L)

n : Jumlah plankton pada setiap bidang pandang

T : Luas cover glass (mm^2)

L : Luas lapang pandang dalam mikroskop (cm^2)

v : Volume konsentrat plankton dibawah cover glass (mL)

V : Volume konsentrat plankton dalam botol penampung (mL)

P : Jumlah lapang pandang

W : Volume air sampel yang disaring (L)

d. Indeks Keanekaragaman (H')

Menurut Rudiyanti (2009), nilai indeks keanekaragaman (H') dapat dihitung menggunakan rumus:

$$H' = -\sum_{n=f}^{s} pi \ln pi$$

Keterangan:

H' = indeks keanekaragaman jenis

S = banyaknya jenis

pi = ni/N

ni = jumlah indivdu jenis ke-i

N = jumlah total individu

e. Indeks Keseragaman (E)

Menurut Fitriyah *et al.* (2016), nilai indeks kesekaragaman (E) dapat dihitung menggunakan rumus:

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

E = indeks keseragaman

H’ = Indeks Keanekaragaman

S = Banyaknya Jenis

f. Indeks Dominasi

Menurut Odum (1998) *dalam* Ersa *et al.* (2014), nilai indeks dominasi (D) dapat dihitung menggunakan rumus:

$$D = \left(\frac{Ni}{N}\right)^2$$

Keterangan:

D= indeks dominasi

Ni= jumlah individu tiap jenis

N= jumlah total individu

3.8.2 Parameter Fisika

a. Suhu

Menurut Hermawati *et al*. (2009), prosedur pengukuran suhu adalah sebagai berikut:

1. dimasukkan thermometer di ke dalam perairan.
2. thermometer dibiarkan selama ± 1 menit di dalam perairan.
3. kemudian dilakukan pencatatan hasil yang tertera pada thermometer.

4. hasil pengukuran suhu dicatat dengan skala °c

b. Kecerahan

Menurut Effendi (2003) *dalam* Yulisa *et al.* (2016), pengukuran kecerahan dengan menggunakan *secchi disk* yaitu:

1. mengikat *secchi disk* dengan tali
2. menurunkan secara berlahan kedalam perairan sampai batas visual *secchi disk* tidak dapat terlihat lalu catat panjang tali
3. *secchi disk* diangkat kembali hingga pertama kali terlihat lalu catat panjang tali.
4. dimasukan hasil kedalam rumus:

$$\text{Kecerahan (cm)} = \frac{\text{Jarak tampak} + \text{Jarak hilang}}{2}$$

3.8.3 Parameter Kimia

a. Derajat Keasaman

Menurut Pratama *et al*. (2017), pH dapat diukur menggunakan pH meter dilakukan dengan cara:

1. mengkalibrasi ph meter menggunakan aquades.
2. ph meter dikeringkan dengan tisu.
3. menyalakan ph meter dengan menekan tombol "*on*".
4. ujung *probe* ph meter dicelupkan ke dalam air sampel. lalu ditunggu hingga angka pada ph meter stabil.
5. nilai ph yang tertera pada layar dicatat.
6. setelah digunakan, ph meter dikalibrasi menggunakan akuades dan dikeringkan dengan tisu.

b. Oksigen Terlarut

Prosedur penggunaan DO meter menurut Sutarmanto dan Sutisna (1995) adalah sebagai berikut:

1. memasukkan salah satu bagian do meter ke dalam akuades untuk dikalibrasi
2. menekan tombol on untuk mengaktikan do meter lalu tunggu hingga muncul angka 0
3. memasukkan salah satu bagian do meter ke dalam perairan
4. melihat angka yang ditunjukkan pada layar dan catat hasil yang didapat

c. Salinitas

Menurut Kalangi *et al*., (2013), prosedur pengukuran salinitas dengan menggunakan refraktrometer adalah sebagai berikut:

1. refraktometer dikalibrasi dengan aquadest
2. air sampel yang akan diamati diteteskan pada refraktometer
3. refraktometer diarahkan ke cahaya matahari
4. skala salinitas perairan dibaca dengan melihat skala pada sisi kanan atas.

d. Nitrat (NO_3^-)

Pengukuran nitrat pada penelitian ini menggunakan acuan SNI 19-6964.7-2003 adalah sebagai berikut:

1. menyaring 12,5 ml sampel dan dituangkan ke dalam cawan porselin
2. diuapkan diatas hot plate sampai kering hati-hati jangan sampai pecah dan didinginkan
3. menambahkan 0,25 ml asam fenol disulfonik, diaduk dengan pengaduk gelas dan diencerkan dengan sedikit aquades
4. menambahkan nh_4oh 1:1 sampai terbentuk warna. encerkan dengan aquades hingga 12,5 ml. kemudian dimasukkan dalam cuvet

5. membandingkan dengan larutan standar pembanding secara visual atau dengan spektrofotometer (panjang gelombang 410 µm).
6. hasil yang sudah terlihat pada spektrofotometer dibaca dan dicatat

e. Fosfat (PO_4)

Menurut Arizuna *et al.* (2014), metode pengukuran fosfat dapat dilakukan sebagai berikut:

1. diambil air sampel di titik sampling dan disimpan dalam botol air mineral 300 ml
2. disaring air sampel menggunakan *filter pump*
3. diletakkan 10 ml air sampel pada erlenmeyer
4. ditambahkan 5 ml H_2SO_4 5N ke erlenmeyer
5. ditambahkan 0,5 ml *pottasium antimonil tartrat* ke erlenmeyer
6. ditambahkan 1,5 ml *amonium hepta molybdate* ke erlenmeyer
7. ditambahkan 3 ml *acsorbic acid* ke erlenmeyer
8. dihomogenkan semua larutan, lalu didiamkan selama 10 menit
9. apabila sampel tetap bening maka kadar fosfat dianggap 0 mg/l, namun apabila berwarna biru, sampel yang ada pada erlenmeyer dituangkan ke dalam cuvet sebanyak 3 ml
10. disiapkan spektrofotometer, menekan tombol “on/off” untuk menyalakan spektrofotometer
11. memilih pengukuran fosfat pada layar spektrofotometer dan menekan banyaknya cuvet yang akan diukur. panjang gelombang fosfat sudah diatur, yakni 880 µm memasukkan cuvet ke spektrofotometer, lalu tekan tombol *enter*
12. hasil pengukuran fosfat akan muncul pada layar spektrofotometer

13. mencatat hasil pengukuran fosfat dan mengeluarkan cuvet dari dalam spektrofotometer.

f. BOD (*Biological Oxygen Demand)*

Menurut Atima (2015), metode pengukuran BOD (*Biological Oxygen Demand)* dapat dilakukan dengan cara berikut:

1. mengukur kandungan oksigen terlarut awal (DO_1)
2. ditutup sampel DO_1 menggunakan aluminium foil
3. diinkubasi sampel DO_1 selama 5 hari
4. mengukur sampel DO akhir (DO_5)

Hitung hasilnya menggunakan rumus:

$$BOD = DO_1 - DO_5$$

Keterangan:

BOD : *Biological Oxygen Demand* (mg/L)

DO_1 : DO awal

DO_5 : DO akhir

g. COD (*Chemical Oxygen Demand*)

Menurut Alaert dan Santika (1978), pengukuran *Chemical Oxygen Demand* (COD) dapat dilakukan dengan cara:

1 mengambil 10 ml sampel *influent*, ops, dan *effluent* lalu dimasukkan kedalam tabung refluks, bila sampel keruh maka dilakukan pengenceran.

2 menambah reagent COD sebanyak 5 ml

3 menambahkan Kristal $HgSO_4$ sebanyak 0,2 gram

4 memasukkan tabung kedalam pemanas dengan menggunakan pendingin tegak

5 memanaskan tabung dengan suhu 148^{o} C selama 90 menit, lalu didinginkan

6 menambahkan indikator ferroin sebanyak 1 tetes

7 Larutan dalam tabung titrasi dengan larutan FAS sampai larutan berubah menjadi warna merah bata

8 Dihitung dengan rumus:

a. Tanpa pengenceran

$$\text{COD (mg/l)} = \frac{\text{V (blanko – sampel)x N FAS x 8 x 1000}}{\text{v sampel}}$$

b. Dengan pengenceran

$$\text{COD (mg/l)} = \frac{\text{V (blanko – sampel)x N FAS x 8 x 1000}}{\text{v sampel}} \text{ x Faktor pengencer}$$

Keterangan :

Volume blanko	: Volume air kontrol (ml)
Volume sampel	: Volume air sampel (ml)
N FAS	: Normalitas larutan FAS
8	: Jumlah Ar (atom relatif) daro O_2
1000	: Konversi dari liter (L) menjadi mililiter (Ml)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Dusun Kepetingan terletak di Desa Sawohan, Kecamatan Buduran, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur. Desa Sawohan merupakan salah satu dari 15 desa di Kecamatan Buduran, Kabupaten Sidoarjo. Desa Sawohan memiliki dua dusun yaitu Dusun Sawohan dan Kepetingan. Dusun Kepetingan terletak pada 7°26'23"-7°28'47" LS dan 112°47'20"-112°49'07" BT (Kuswanto, 2018). Desa Sawohan memiliki luas wilayah 10,4171 km^2 atau sama dengan 1.041,71 ha (BPS, 2018). Dusun Kepetingan terletak pada ketinggian 4 mdpl dengan rata-rata suhu udara 26˚C - 30 ˚C. Secara administratif Dusun Kepetingan terdiri dari dua RT yakni RT 22 dan RT 23 serta memiliki satu RW yakni RW 4, penduduk yang tinggal di Dusun Kepetingan berjumlah sekitar 374 jiwa. Adapun batas wilayah sebelah selatan berbatasan dengan Dusun Bromo Desa Balongdowo Kecamatan Candi, sebelah barat berbatasan dengan Desa Bluru Kecamatan Sidoarjo, sebelah timur berbatasan dengan Dusun Pucukan Desa Gebang Kecamatan Sidoarjo, dan sebelah utara berbatasan dengan Karanggayam Kecamatan Sidoarjo (Kuswanto, 2018). Dusun Kepetingan dapat dijangkau melalui jalur sungai menggunakan perahu yang akan melewati Sungai Ketingan.

4.2 Deskripsi Titik Pengambilan Sampel

Stasiun penelitian dilakukan di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan. Terdapat titik sampling yang dipilih untuk penelitian. Pemilihan titik sampling dilakukan berdasarkan atas perbedaan salinitas. Gambar titik pengambilan sampel dapat dilihat pada **Lampiran 1.**

Tabel 2. Titik Koordinat Sampling

Titik Sampling	Titik Koordinat
Titik Sampling 1	7°27'34.38" LS – 112°47'19.88" BT
Titik Sampling 2	7°28'01.50" LS - 112°47'50.52" BT
Titik Sampling 3	7°28'48.25" LS - 112°48'10.77" BT
Titik Sampling 4	7°28'42.23" LS - 112°48'57.18" BT
Titik Sampling 5	7°29'02.90" LS - 112°49'36.99" BT
Titik Sampling 6	7°29'14.00" LS - 112°50'09.42" BT

Secara umum titik pengambilan sampel dideskripsikan sebagai berikut:

a. Titik Sampling 1: titik sampling ini terletak di sungai ketingan yang berdekatan dengan tambak udang masyarakat. Pada stasiun ini kondisi perairannnya berwarna hijau kecoklatan. Tambak udang milik masyarakat akan membuang limbahnya secara langsung ke dalam sungai.
b. Titik Sampling 2: titik sampling ini terletak di sungai ketingan yang lokasinya berdekatan dengan pemukiman dan tambak masyarakat. Pada titik sampling ini terdapat banyak perahu masyarakat yang bersandar di tepian sungai. Hal ini dikarenakan alat transportasi yang sering digunakan masyarakat untuk bepergian ke luar desa sering menggunakan perahu.
c. Titik Sampling 3: titik sampling ini terletak di muara sungai ketingan, titik sampling ini merupakan perairan yang digunakan sebagai tempat pembuangan limbah domestik dan limbah air tambak. Perairan pada stasiun ini berwarna hijau kecoklatan.
d. Titik Sampling 4: titik sampling ini terletak di muara ketingan yang berdekatan dengan perairan terbuka. Pada stasiun ini dekat dengan vegetasi mangrove.

e. Titik Sampling 5: titik sampling ini terletak di teluk permisan atau perairan terbuka yang masih berdekatan dengan muara sungai ketingan. Pada stasiun ini memiliki ombak yang kuat.

f. Titik Sampling 6: titik sampling ini merupakan perairan terbuka yang berdekatan dengan vegetasi mangrove.

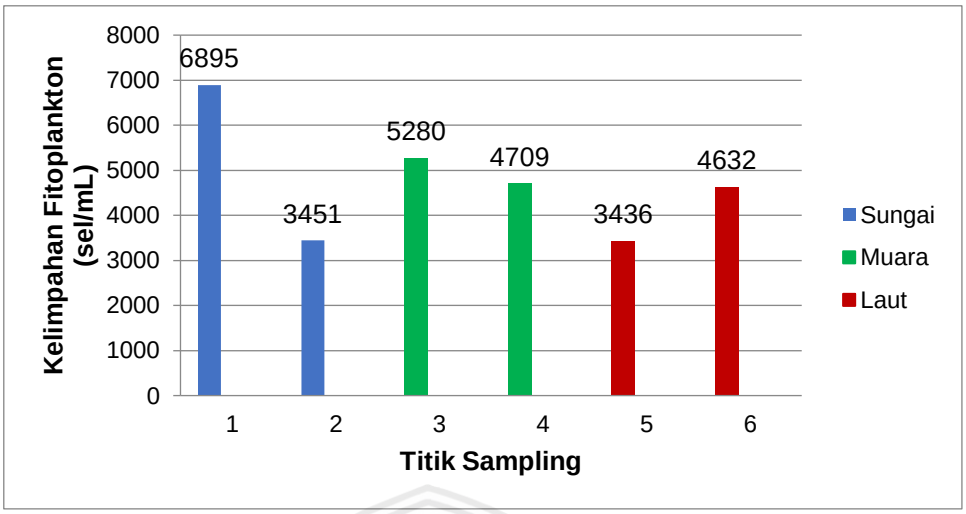
4.3 Struktur Komunitas Fitoplankton

4.3.1 Identifikasi Fitoplankton

Berdasarkan hasil identifikasi fitoplankton yang ditemukan di 6 titik sampling pada Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Desa Kepetingan didapatkan 4 Divisi fitoplankton yaitu Divisi Chlorophyta, Bacillariophyta, Cyanophyta dan Dinophyta. Divisi Chlorophyta terdiri dari Actinastrum, Ankistrodesmus, Chlorella, Crucigenia. Gloeocystis, Oocystis, Pediastrum, Scenedesmus, Schroederia, Selenastrum, Sphaerocystis, Spyrogyra dan Straurastrum. Divisi Bacillariphyta terdiri dari Amphiprora, amphora, Bacteriastrum, Biddulphia, Chaetoceros, Coscinodiscus, Cyclotella, Gyrosigma, Melosira, Navicula, Neidium, Nitzschia, Pinnularia, Pleurosigma, Rhizosolenia, Surirella, Synedra, Thalassionema dan Thalassiosira. Divisi Cyanophyta terdiri dari Anabaena, Microsystis Oscillatoria, Spirulina dan Plectonema. Sedangkan Divisi Dinophyta terdiri dari Prococentrum, Ceratium, Dinophysis dan Perinidium **(Lampiran 6).**

4.3.2 Kelimpahan Fitoplankton

Kelimpahan fitoplankton dinyatakan dalam satuan sel/mL. Hasil kelimpahan fitoplankton pada tiap titik sampling memiliki nilai yang berbeda. Grafik hasil kelimpahan fitoplankton dapat dilihat pada **Gambar 2**.



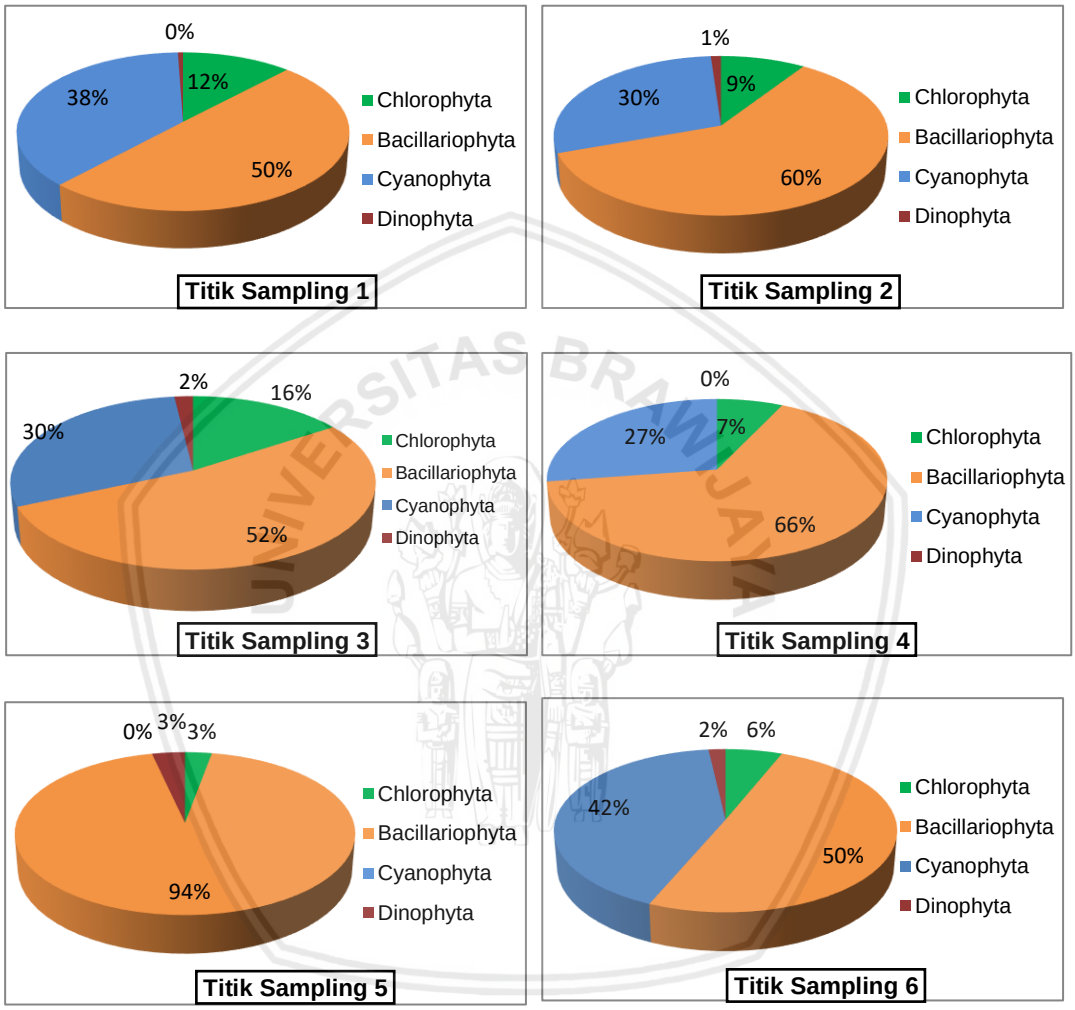
Gambar 2. Grafik Kelimpahan Fitoplankton

Berdasarkan Gambar 2, nilai kelimpahan fitoplankton berkisar antara 3451-6895 sel/mL. Hasil kelimpahan fitoplankton tertinggi terdapat pada titik sampling 1 yang berada di Sungai Ketingan dengan nilai sebesar 6895 sel/mL. Hal ini disebabkan lokasi titik sampling 1 memiliki kelimpahan yang rendah sehingga predator utama fitoplankton hanya sedikit. Sedangkan kelimpahan fitoplankton terendah terdapat pada titik sampling 5 dengan nilai 3436 sel/mL. Hal ini dikarenakan pada stasiun 5 yang berada di daerah pesisir Dusun Kepetingan memiliki kandungan nutrien yang tergolong rendah dibandingkan dengan titik sampling lainnya.

Paiki dan Kalor (2017) menyatakan bahwa kandungan nitrat dan fosfat sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan fitoplankton. Tinggi rendahnya kelimpahan fitoplankton yang ada di perairan sangat tergantung pada tinggi rendahnya kadar nitrat dan fosfat. Hal ini sesuai dengan Graff *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa nitrat dan fosfat merupakan bahan organik utama yang menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan fitoplankton.

4.3.3 Kelimpahan Relatif Fitoplankton

Kelimpahan relatif fitoplankton menunjukkan hasil yang berbeda pada tiap titik sampling. Hasil kelimpahan relatif fitoplankton yang ditemukan di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan dapat dilihat pada **Gambar 3.**



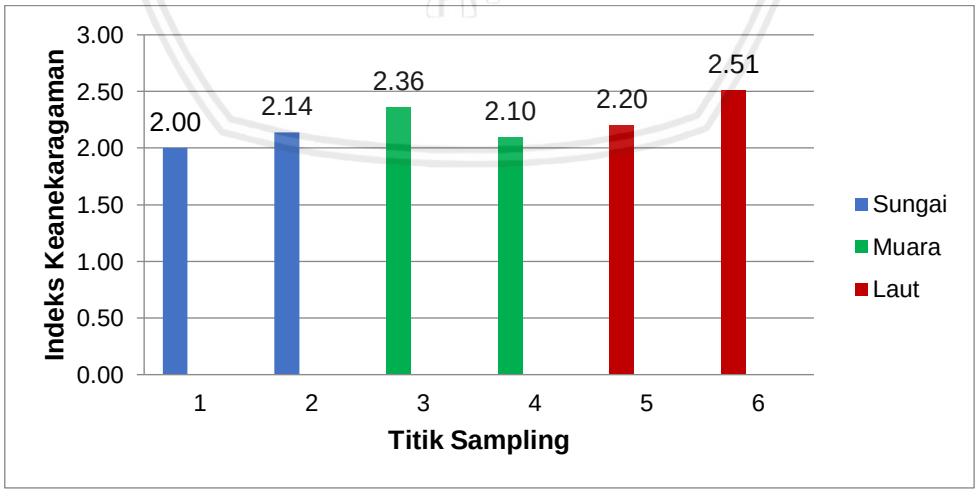
Gambar 3. Grafik Kelimpahan Relatif Fitoplankton

Berdasarkan Gambar 3, kelimpahan relatif fitoplankton yang paling banyak ditemukan pada tiap titik sampling yaitu dari jenis Bacillariophyta. Pada titik sampling 1 didapatkan hasil kelimpahan relatif dari jenis Bacillariophyta sebesar 50%, pada titik sampling 2 sebesar 60%, pada titik sampling 3 sebesar 52%, pada titik sampling 4

sebesar 66%, pada titik sampling 5 sebesar 94% dan pada titik sampling 6 ditemukan jenis Bacillariophyta sebesar 50%. Hal ini dikarenakan fitoplankton jenis Bacillariophyta dapat toleran dan mampu beradaptasi dengan baik pada lingkungan perairan. Menurut Nurfadillah (2012), fitoplankton jenis Bacillariophyta adalah jenis fitoplankton yang paling sering mendominasi di perairan diseluruh dunia. Hal ini dikarenakan fitoplankton jenis ini mempunyai daya toleran yang tinggi dan mampu beradaptasi dengan baik pada lingkungan perairannya. Menurut Odum (1996) *dalam* Lantang dan Pakidi (2015), fitoplankton jenis Bacillariophyta dapat hidup dalam kondisi perairan yang ekstrim dan mempunyai daya reproduksi yang tinggi dibandingkan dengan jenis lain. Fitoplankton jenis Bacillariophyta dapat membelah diri dua kali lipat dalam waktu 18-36 jam.

4.3.4 Indeks Keanekaragaman Fitoplankton

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman fitoplankton yang didapatkan di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan, Desa Sawohan, Kecamatan Buduran, Kabupaten Sidoarjo dapat dilihat pada **Lampiran 4.** Nilai indeks keanekaragaman fitoplankton dapat dilihat pada **Gambar 4.**

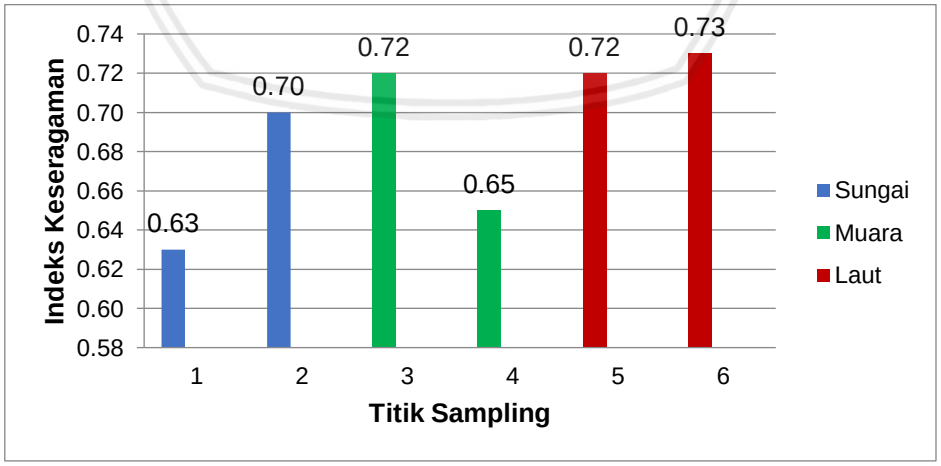


Gambar 4. Indeks Keanekaragaman Fitoplankton

Berdasarkan Gambar 4, nilai indeks keanekaragaman berkisar antara 2,00 – 2,51. Indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada titik sampling 6 dengan hasil sebesar 2,51. Sedangkan nilai indeks keanekaragaman terendah terdapat pada titik sampling 1 yaitu 2,00. Berdasarkan hasil yang didapatkan dapat dikatakan indeks keanekaragaman fitoplankton di Sungai Ketingan dan Perairan pesisir Dusun Kepetingan bersifat moderat atau sedang. Menurut Stirn (1981) *dalam* Iswanto *et al.* (2015), jika nilai H' kurang dari 1, maka komunitas biota dinyatakan tidak stabil, apabila H' berkisar antara 1-3 maka stabilitas komunitas biota bersifat moderat atau sedang dan apabila H' lebih dari 3 maka stabilitas komunitas biota berada dalam kondisi yang stabil. Semakin besar nilai H' maka semakin beragamnya jenis biota yang hidup pada perairan tersebut, sehigga dapat dikatakan perairan tersebut merupakan tempat yang baik untuk kehidupan organisme.

4.3.5 Indeks Keseragaman Fitoplankton

Hasil perhitungan indeks keseragaman fitoplankton yang didapatkan di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan Desa Sawohan, Kecamatan Buduran, Kabupaten Sidoarjo dapat dilihat pada **Lampiran 4.** Nilai indeks keseragaman fitoplankton dapat dilihat pada **Gambar 5.**



Gambar 5. Indeks Keseragaman Fitoplankton

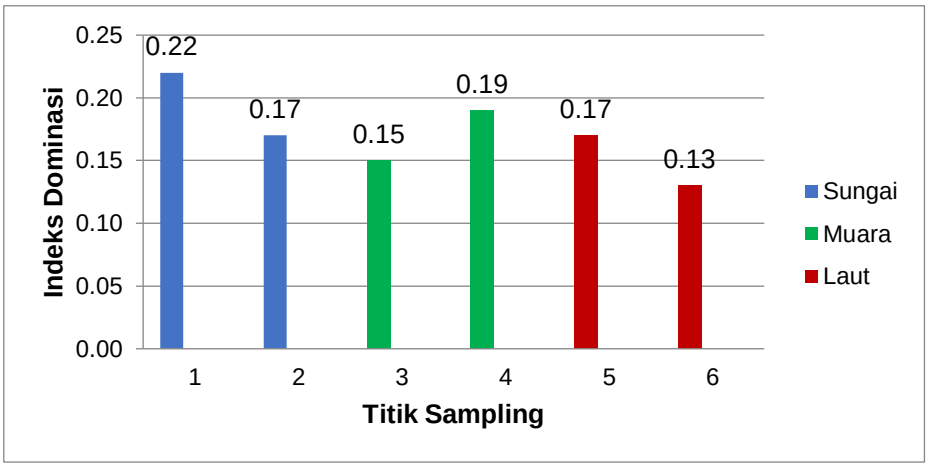
Berdasarkan Gambar 5, nilai indeks keseragaman fitoplankton yang didapatkan di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan berkisar antara 0,63 – 0,73. Nilai indeks keseragaman tertinggi didapat pada titik sampling 6 dengan nilai nilai sebesar 0,73. Sedangkan indeks keseragaman terendah terdapat pada titik sampling 1 yaitu 0,63. Hal ini menunjukkan bahwa nilai indeks keseragaman di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan termasuk dalam kategori tinggi.

Menurut Pirzan *et al.* (2005), indeks keseragaman yang memiliki nilai mendekati nol menunjukkan bahwa keseragaman antar spesies di dalam komunitas tergolong rendah, sedangkan nilai keseragaman yang memiliki nilai mendekati satu menunjukkan bahwa keseragaman antar spesies tergolong merata atau sama. Semakin tinggi nilai keseragaman maka dapat diindikasikan perairan tersebut mengalami dominasi jenis, dan apabila berlebihan maka akan menyebabkan blooming.

4.3.6 Indeks Dominasi Fitoplankton

Hasil perhitungan indeks dominasi fitoplankton yang didapatkan di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan, Desa Sawohan, Kecamatan Buduran, Kabupaten Sidoarjo dapat dilihat pada **Lampiran 4.** Nilai indeks dominasi fitoplankton dapat dilihat pada **Gambar 6.**

Berdasarkan Gambar 6, nilai indeks dominasi fitoplankton yang didapatkan di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan berkisar antara 0,13 – 0,22. Nilai indeks dominasi tertinggi didapatkan pada titik sampling 1 sedangkan nilai terendah didapatkan pada titik sampling 6. Hal ini menunjukkan bahwa nilai indeks dominasi fitoplankton di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan tergolong rendah.



Gambar 6. Indeks Dominasi Fitoplankton

Hal ini sesuai dengan Munthe *et al.* (2012) yang menyatakan ketentuan nilai indeks dominasi yaitu 0 < C ≤ 0,5 menunjukkan tidak terdapat genus yang mendominasi dan jika nilai indeks dominasi 0,5 < C < 1 maka menunjukkan terdapat genus yang mendominasi. Menurut Basmi (2000) *dalam* Pirzan *et al.* (2008), indeks dominasi yang memiliki nilai yang mendekati 1 maka dalam suatu komunitas terdapat spesies yang mendominasi, sedangkan apabila nilai indeks dominasi mendekati nilai 0 maka dalam suatu komunitas tidak terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya.

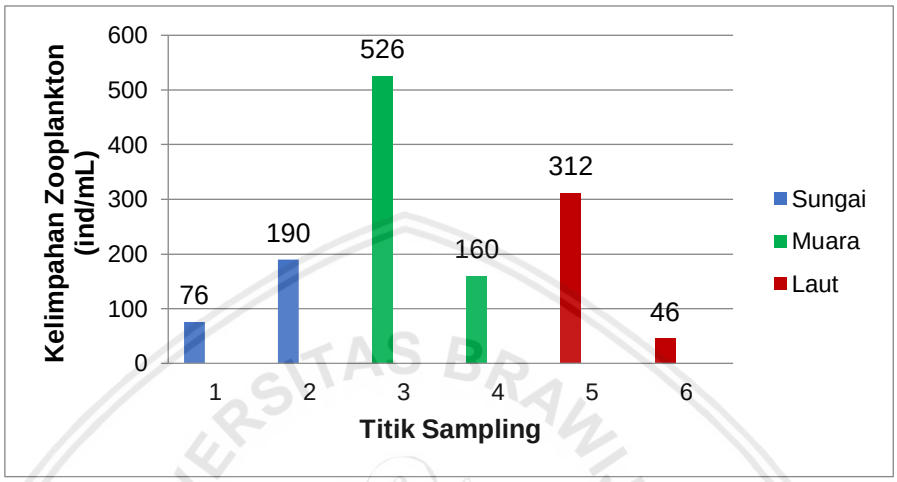
4.4 Struktur Komunitas Zooplankton

4.4.1 Identifikasi Zooplankton

Berdasarkan hasil identifikasi Zooplankton yang dilakukan di 6 stasiun pada Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Desa Kepetingan didapatkan 2 Filum zooplankton yaitu Arthopoda dan Rotifera. Filum Arthopoda terdiri dari Genus Balanus, Calanus, Cyclops, Dictyophimus, Diaphanosoma, Hyparia, Monostyla, dan Nauplius. Sedangkan Filum Rotifera terdiri dari Genus Albertia, Branchionus, Colurella, Elosa, Lecane, Platyias, Polyarthra, Proales dan Trichocerca **(Lampiran 7).**

4.4.2 Kelimpahan Zooplankton

Kelimpahan zooplankton dinyatakan dalan satuan ind/mL. Hasil kelimpahan zooplankton pada tiap titik sampling memiliki nilai yang berbeda. Grafik hasil kelimpahan fitoplankton dapat dilihat pada **Gambar 7.**



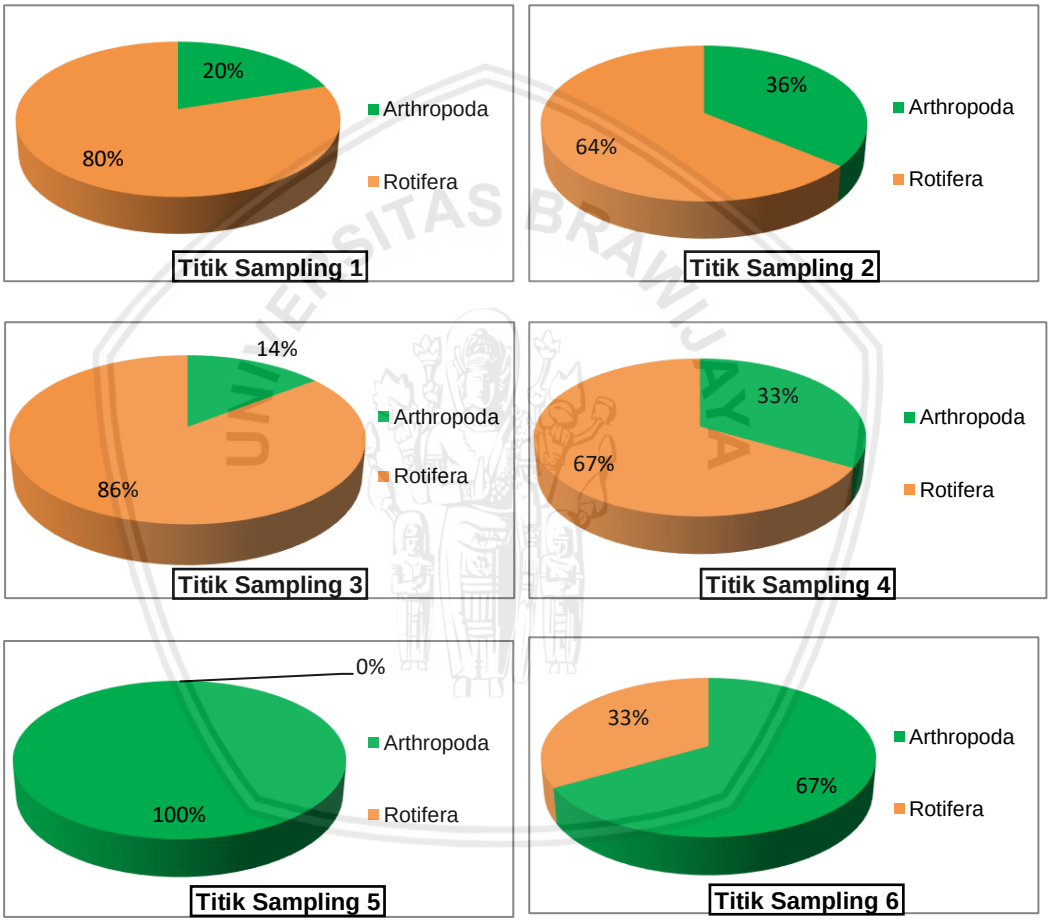
Gambar 7. Grafik Kelimpahan Zooplankton

Berdasarkan Gambar 7, hasil kelimpahan zooplankton di sungai kepetingan dan perairan pesisir dusun kepetingan berkisar antara 46-526 ind/mL. kelimpahan zooplankton tertinggi terdapat pada titik sampling 3 yang berada di Muara Sungai Ketingan dengan kelimpahan 526 ind/mL, hal ini dikarenakan pada titik sampling ini kelimpahan fitoplankton relatif tinggi. Sedangkan kelimpahan zooplankton terendah terdapat pada titik sampling 6 yang berada pada pesisir Dusun Kepetingan yaitu dengan kelimpahan 46 ind/mL, hal ini disebabkan oleh tingginya kandungan bahan organik yang ada pada titik sampling 6. Menurut prasetyati (2004) *dalam* Adinugroho *et al.* (2014), masuknya unsur hara dari daratan menuju muara sungai dapat menyebabkan pertumbuhan fitoplankton berlangsung dengan baik sehingga akan menguntungkan keberadaan zooplankton. Hal ini sesuai dengan pernyataan

Hutabarat dan Evans (2012) bahwa ketersediaan makanan merupakan salah satu faktor penting terhadap keberadaan zooplankton di suatu perairan.

4.4.3 Kelimpahan Relatif Zooplankton

Kelimpahan relatif zooplankton menunjukkan hasil yang berbeda pada tiap titik sampling. Hasil kelimpahan relatif zooplankton yang ditemukan di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan dapat dilihat pada **Gambar 8.**



Gambar 8. Grafik Kelimpahan Relatif Zooplankton

Gambar 8 menunjukkan bahwa kelimpahan relatif zooplankton yang ditemukan yaitu divisi Arthopoda dan Rotifera. Kelimpahan relatif zooplankton divisi Arthopoda paling banyak ditemukan pada titik sampling 5 dan 6, sedangkan Rotifera paling banyak ditemukan pada titik sampling 1, 2, 3, dan 4. Pada titik sampling 1

didapatkan hasil kelimpahan relatif dari jenis Arthopoda sebanyak 20% dan Rotifera sebanyak 80%, pada titik sampling 2 ditemukan jenis Arthopoda sebanyak 36% dan Rotifera sebanyak 64%, pada titik sampling 3 ditemukan jenis Arthopoda sebanyak 14% dan Rotifera sebanyak 86%, pada titik sampling 4 ditemukan jenis Arthopoda sebanyak 33% dan Rotifera sebanyak 67%, pada titik sampling 5 ditemukan jenis Arthopoda sebanyak 100% sedangkan pada titik sampling 6 ditemukan jenis Arthopoda sebanyak 67% dan Rotifera sebanyak 33%.

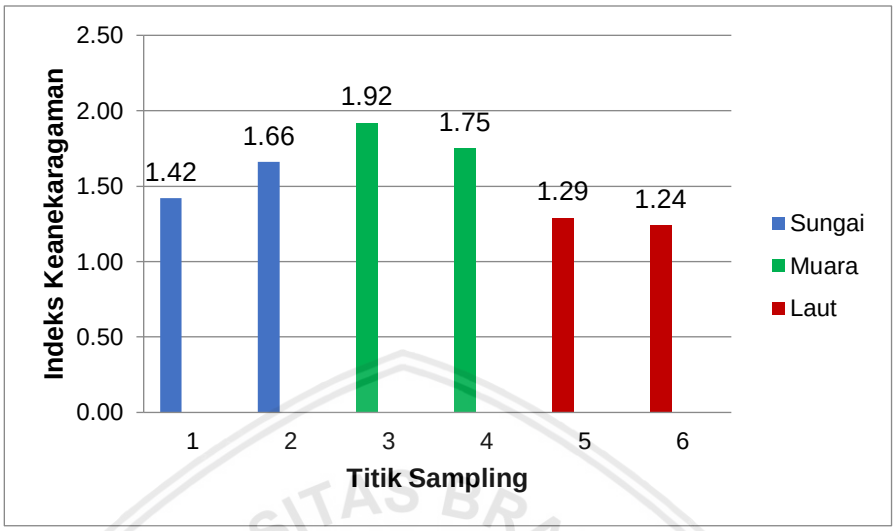
Menurut Barus (2002) *dalam* Yuliana (2014), kelompok zooplankton yang paling banyak terdapat di ekosistem perairan adalah dari jenis Arthopoda serta Rotifera. Kelimpahan relatif zooplankton jenis rotifera tinggi karena pada perairan kepetingan memiliki nilai kualitas air yang sesuai untuk kehidupan rotifera yaitu dengan suhu 20^0C- 30^0C dan pH berkisar antara 6.5-8 serta kandungan oksigen terlarut yang berkisar antara 5-7 mg/L (Widjaja, 2004).

4.4.4 Indeks Keanekaragaman Zooplankton

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman zooplankton yang didapatkan di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan, Desa Sawohan, Kecamatan Buduran, Kabupaten Sidoarjo dapat dilihat pada **Lampiran 5.** Nilai indeks keanekaragaman fitoplankton dapat dilihat pada **Gambar 9.**

Berdasarkan Gambar 9, nilai indeks keanekaragaman zooplankton berkisar antara 1,24 – 1,92. Indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada titik sampling 3 dengan hasil sebesar 1,92. Sedangkan nilai indeks keanekaragaman terendah terdapat pada titik sampling 6 yaitu 1,24. Berdasarkan hasil yang didapatkan dapat dikatakan indeks keanekaragaman zooplankton bersifat moderat atau sedang. Hal ini dikarenakan Sungai Ketingan dan Perairan pesisir Dusun Kepetingan memiliki

kandungan BOD dan COD di tergolong tinggi dan melebihi ambang batas baku mutu perairan yang tidak tercemar.

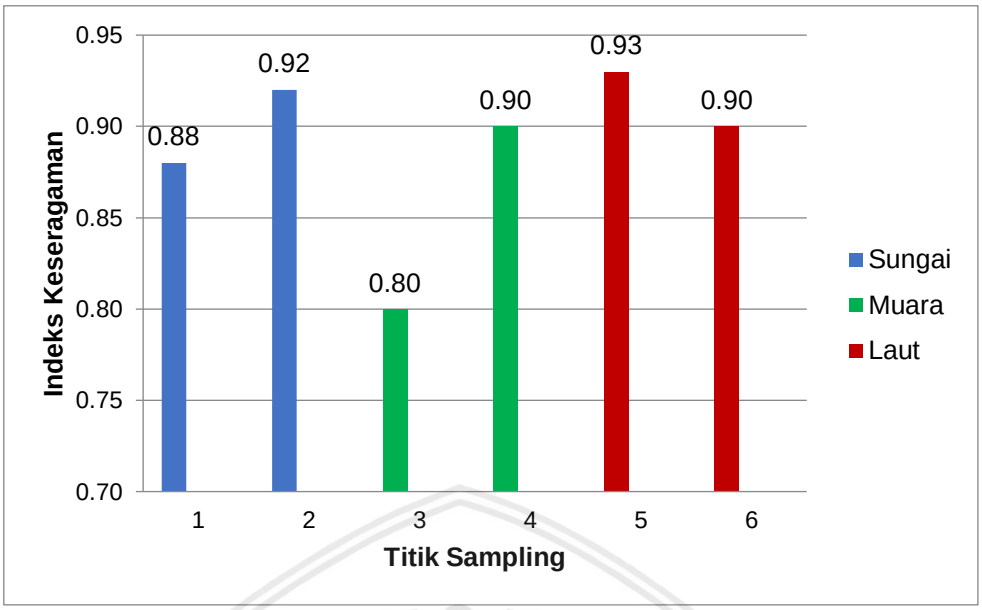


Gambar 9. Indeks Keanekaragaman Zooplankton

Kartika *et al.* (2015) mengklasifikasikan kisaran Indeks Keanekaragaman jika H' < 1 berarti keanekaragaman plankton kecil dan kestabilan komunitas rendah, apabila nilai indeka keanekaragaman 1 ≤ H' ≤ 3 berarti keanekaragaman sedang dan kestabilan komunitas sedang, sedangkan jika H' > 3 berarti indeks keanekaragaman tinggi dan kestabilan komunitas tinggi. Semakin tingginya nilai indeks keanekaragaman maka semakin stabil struktur komunitas di suatu perairan.

4.4.5 Indeks Keseragaman Zooplankton

Hasil perhitungan indeks keseragaman zooplankton yang didapatkan di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan, Desa Sawohan, Kecamatan Buduran, Kabupaten Sidoarjo dapat dilihat pada **Lampiran 5.** Nilai indeks keseragaman zoooplankton dapat dilihat pada **Gambar 10.**



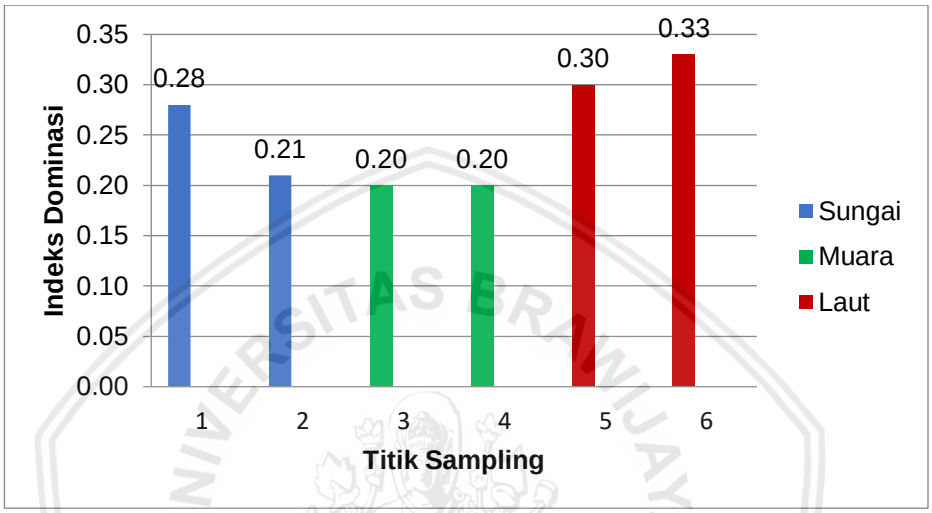
Gambar 10. Indeks Keseragaman Zooplankton

Berdasarkan Gambar 10, nilai indeks keseragaman zooplankton yang didapatkan di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan berkisar antara 0,88 – 0,93. Nilai indeks keseragaman tertinggi didapat pada titik sampling 5 dengan nilai nilai sebesar 0,93. Sedangkan indeks keseragaman terendah terdapat pada titik sampling 3 yaitu 0,80. Hal ini menunjukkan bahwa nilai indeks keseragaman di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan termasuk dalam kategori tinggi.

Menurut Pirzan *et al.* (2005), indeks keseragaman yang memiliki nilai mendekati nol menunjukkan bahwa keseragaman antar spesies di dalam komunitas tergolong rendah, sedangkan nilai keseragaman yang memiliki nilai mendekati satu menunjukkan bahwa keseragaman antar spesies tergolong merata atau sama. Semakin tinggi nilai keseragaman maka dapat diindikasikan perairan tersebut mengalami dominasi jenis, dan apabila berlebihan maka akan menyebabkan blooming.

4.4.6 Indeks Dominasi Zooplankton

Hasil perhitungan indeks dominasi zooplankton yang didapatkan di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan, Desa Sawohan, Kecamatan Buduran, Kabupaten Sidoarjo dapat dilihat pada **Lampiran 5.** Nilai indeks dominasi zooplankton dapat dilihat pada **Gambar 11.**



Gambar 11. Indeks Dominasi Zooplankton

Berdasarkan Gambar 11, indeks dominasi zooplankton yang didapatkan di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan berkisar antara 0,20 – 0,33. Nilai indeks dominasi tertinggi didapatkan pada titik sampling 6 sedangkan nilai terendah didapatkan pada titik sampling 3 dan 4. Hal ini menunjukkan bahwa nilai indeks dominasi zooplankton di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan tergolong rendah.

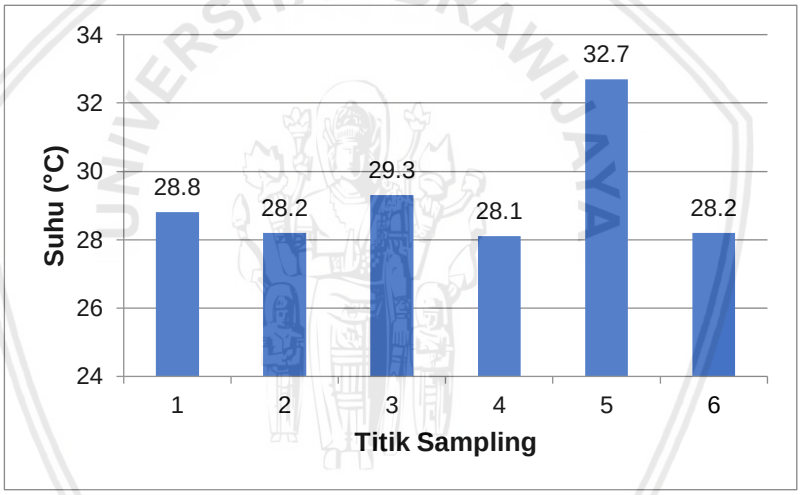
Menurut Krebs (1989) *dalam* Hidayat *et al.* (2015), nilai dominasi berkisar antara 0 sampai dengan 1, dimana jika nilai dominasi mendekati angka 1 maka semakin besar dominasi satu jenis dalam suatu komunitas, sedangkan jika nilai dominasi mendekati nilai 0 maka tidak terdapat dominasi satu jenis sehingga dapat menunjukkan struktur komunitas dalam keadaan stabil. Menurut Basmi (2000) *dalam*

Pirzan *et al.* (2008), indeks dominasi yang memiliki nilai yang mendekati 1 maka dalam suatu komunitas terdapat spesies yang mendominasi, sedangkan apabila nilai indeks dominasi mendekati nilai 0 maka dalam suatu komunitas tidak terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya.

4.5 Analisis Parameter Fisika

4.5.1 Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor yang sangat penting bagi kehidupan organisme perairan, karena suhu sangat mempengaruhi aktivitas metabolisme maupun perkembangbiakan suatu organisme (Hutabarat dan Evans, 2012). Hasil pengukuran suhu dapat dilihat pada **Gambar 12**.



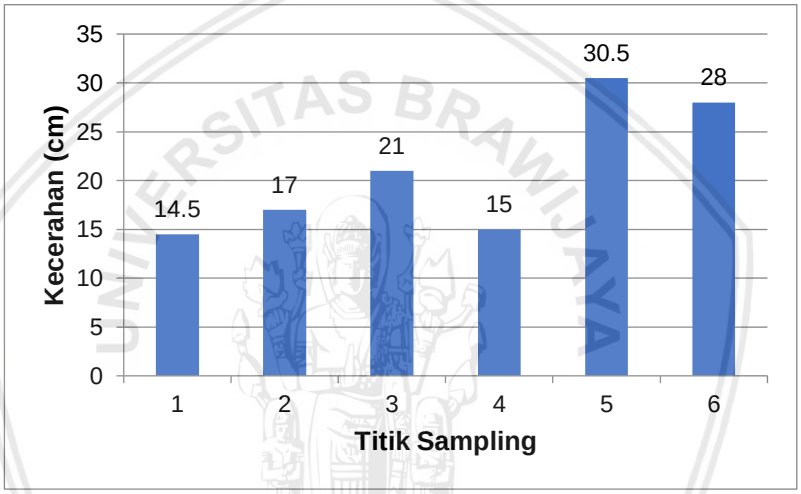
Gambar 12. Grafik Suhu

Berdasarkan Gambar 12, didapatkan suhu di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan berkisar antara 28,1 ^{o}C – 32,7 ^{o}C. Suhu tertinggi didapatkan pada titik sampling 5 yaitu sebesar 32,7 ^{o}C. sedangkan suhu terendah terdapat pada titik sampling 4 yaitu 28,1 ^{o}C. Suhu tersebut termasuk kisaran yang baik untuk pertumbuhan plankton. Menurut Asih (2014), suhu yang optimum untuk pertumbuhan dan perkembangan plankton berkisar antara 25^{0}C sampai 32^{0}C. Menurut Effendi (2003), suhu merupakan faktor pembatas bagi pertumbuhan organisme. Peningkatan

suhu dapat menyebabkan penurunan kadar oksigen terlarut didalam perairan. Hal ini dikarenakan meningkatnya konsumsi oksigen terlarut yang digunakan dalam proses metabolisme dan respirasi oleh organisme perairan.

4.5.2 Kecerahan

Kecerahan adalah batas penetrasi cahaya yang dapat menembus perairan. Kecerahan merupakan ukuran transparansi perairan yang ditentukan secara visual menggunakan *secchi disk* (Effendi, 2003). Hasil pengukuran kecerahan di Sungai Ketingan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan dapat dilihat pada **Gambar 13**.



Gambar 13. Grafik Kecerahan

Berdasarkan Gambar 13**,** kecerahan yang didapat di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan berkisar antara 14,5 – 30,5 cm. kecerahan tertinggi didapat pada titik pengambilan sampel 5 dengan nilai sebesar 30,5 cm. hal ini dikarenakan pada saat pengambilan sampel, cuaca dalam keadaan cerah. Sedangkan kecerahan terendah terdapat pada titik pengambilan sampel 1 yaitu sebesar 14,5 cm. hal ini diakrenakan pada titik ini nilai kelimpahan plankton relatif tinggi. Nilai kecerahan yang didapatkan di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan tergolong kurang baik untuk pertumbuhan fitoplankton. Menurut

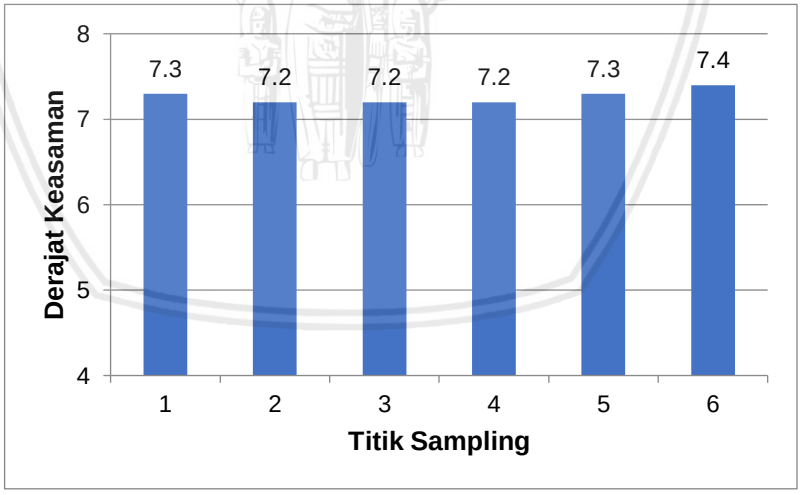
Asmawi (1985) *dalam* Hidayat *et al.* (2015), kecerahan yang baik untuk kelangsungan hidup organisme perairan yaitu >45 cm.

Secara vertikal, kelimpahan fitoplankton terdapat pada kedalaman dimana masih terdapat intensitas cahaya matahari yang optimal untuk pertumbuhan fitoplankton. Kedalaman dan kecerahan perairan akan mempengaruhi penetrasi intensitas cahaya matahari ke dalam perairan. Semakin tinggi kecerahan maka intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan akan semakin besar (Nybakken, 1992 *dalam* Ayuningsih *et al.,* 2014).

4.6 Analisis Parameter Kimia

4.6.1 Derajat Keasaman

Derajat keasaman atau pH menunjukkan kadar asam atau basa dalam suatu perairan. Derajat keasaman merupakan faktor penting yang sangat mempengaruhi adaptasi organisme (Ayuningsih *et al.,* 2014). Hasil pengukuran pH dapat dilihat pada **Gambar 14.**



Gambar 14. Grafik Derajat Keasaman

Berdasarkan Gambar 14**,** pH yang didapatkan di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan berkisar antara 7,2 - 7,4. pH tertinggi didapatkan

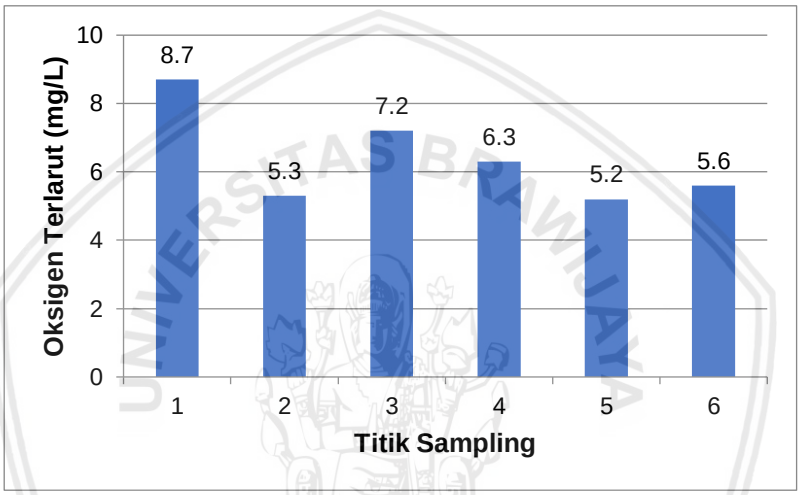
pada titik pengambilan sampel 6 yaitu sebesar 7,4. Sedangkan pH terendah didapat pada titik pengambilan sampel 2, 3, dan 4 yaitu sebesar 7,2. Nilai pH yang diperoleh pada penelitian ini cenderung stabil dan optimal untuk pertumbuhan plankton. Hal ini sesuai dengan Boyd (1982) *dalam* Maresi *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa kisaran pH yang optimal untuk kehidupan dan pertumbuhan organisme perairan berkisar antara 6-8. Selain itu Mentari (2012), menyatakan bahwa fitoplankton akan berfotosintesis dengan baik pada pH netral yaitu sekitar pH 6-8 dan akan mengalami penurunan jika terlalu asam atau terlalu basa. pH yang terlalu tinggi dapat mengganggu aktivitas enzimatis dan metabolisme pada fitoplankton sehingga fotosintesis tidak akan berjalan dengan maksimal. Kondisi perairan yang bersifat sangat asam maupun sangat basa akan membahayakan kelangsungan hidup organisme karena akan menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme dan respirasi.

4.6.2 Oksigen Terlarut

Oksigen terlarut atau DO adalah kadar oksigen terlarut yang ada pada perairan. Kadar oksigen terlarut merupakan faktor pembatas bagi pertumbuhan plankton. Oksigen terlarut merupakan komponen utama dalam metabolism organisme akuatik. Hasil pengukuran kadar oksigen terlarut yang didapatkan di Sungai Ketingan dan perairan Pesisir Dusun Kepetingan dapat dilihat pada **Gambar 15.**

Berdasarkan Gambar 15**,** oksigen terlarut yang didapatka dari penelitian ini berkisar antara 5,2 – 8,7 mg/L. hasil oksigen terlarut tertinggi didapatkan pada titik pengambilan sampel 1 dengan nilai sebesar 8,7 mg/L, hal ini dikarenakan pada titik pengambilan sampel ini kelimpahan fitoplanktonnya relatif tinggi sehingga kadar oksigen terlarut yang dihasilkan dari proses fotosintesis juga meningkat. Sedangkan kadar oksigen terlarut terendah didapatkan pada titik pengambilan sampel 5 hal ini

dikarenakan pada titik pengambilan sampel ini kandungan BOD relatif tinggi hal ini menyebabkan oksigen terlarut banyak digunakan untuk melakukan perombakan bahan organik. Kisaran oksigen terlarut di sungai ketingan dan perairan pesisir dusun kepetingan termasuk dalam kategori yang optimal bagi pertumbuhan plankton. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nurhaniah (1998) *dalam* Sofarini (2012), bahwa perairan yang dapat mendukung kehidupan organisme harus memiliki kandungan oksigen lebih dari 4 mg/L.



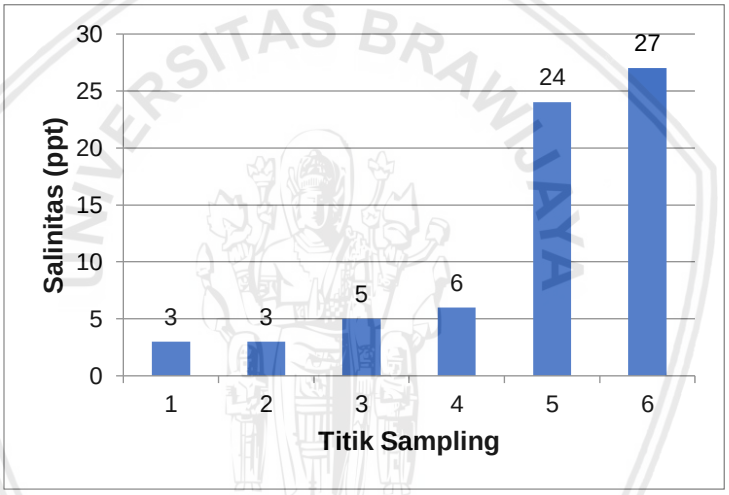
Gambar 15. Grafik Oksigen Terlarut

Menurut Simon dan Patty (2018), kandungan oksigen terlarut (DO) dapat dijadikan sebagai petunjuk untuk kehidupan organisme yang terjadi dalam suatu perairan, antara lain masuknya zat organik yang mudah terurai dalam suatu perairan dapat menurunkan kadar oksigen terlarut (DO) di suatu perairan. Limbah organik yang dibuang ke perairan laut dengan proses degradasinya akan menurunkan kadar oksigen yang ada didalam suatu perairan. Menurunnya oksigen terlarut didalam suatu perairan akan mengakibatkan berkurangnya aktivitas kehidupan organisme. Effendi (2003) menjelaskan bahwa hilangnya kadar oksigen terlarut dalam perairan dapat diakibatkan oleh proses respirasi tumbuhan dan hewan, selain itu dapat disebabkan

oleh kegiatan mikroba yang memanfaatkan oksigen terlarut untuk mengoksidasi bahan organik.

4.6.3 Salinitas

Salinitas merupakan faktor yang sangat penting bagi pertumbuhan plankton. Perubahan salinitas menyebabkan plankton harus menyesuaikan keseimbangan tekanan osmosis. Oleh sebab itu, salinitas sangat berpengaruh terhadap kelimpahan dan distribusi plankton (Indriyani, 2005). Tinggi rendahnya kadar salinitas dapat mempengaruhi jenis plankton yang hidup pada perairan. Hasil pengukuran salinitas di Sungai dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan dapat dilihat pada **Gambar 16**.



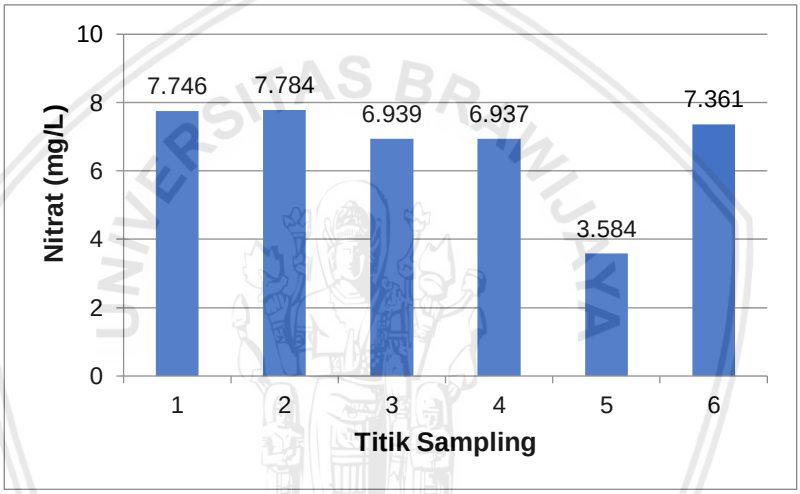
Gambar 16. Grafik Salinitas

Berdasarkan Gambar 16**,** hasil salinitas yang didapat di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan berkisar antara 3 – 27 ppt. Salinitas terendah didapatkan pada titik pengamatan 1 dan 2 yaitu 3 ppt, hal ini dikarenakan titik ini merupakan daerah sungai sedangkan salinitas tertinggi didapatkan pada titik pengamatan 6 yaitu 27 ppt. Hal ini dikarenakan pada titik pengambilan sampel ini berada pada laut lepas. Menururt Gufhran (2007), salinitas dipengaruhi oleh curah hujan dan penguapan (evaporasi) yang terjadi disuatu daerah dan juga pola sirkulasi

air yang menentukan sebaran salinitas. Sebaran salinitas tersebut sangat menentukan sifat organisme akuatik yang ada didalam perairan terutama plankton yang mempunyai sifat peka terhadap perubahan lingkungan.

4.6.4 Nitrat

Nitrat merupakan zat hara yang penting bagi pertumbuhan dan metabolisme fitoplankton dan merupakan indikator untuk mengevaluasi kualitas dan tingkat kesuburan perairan (Patty, 2015). Hasil pengukuran nitrat yang didapatkan di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan dapat dilihat pada **Gambar 17.**



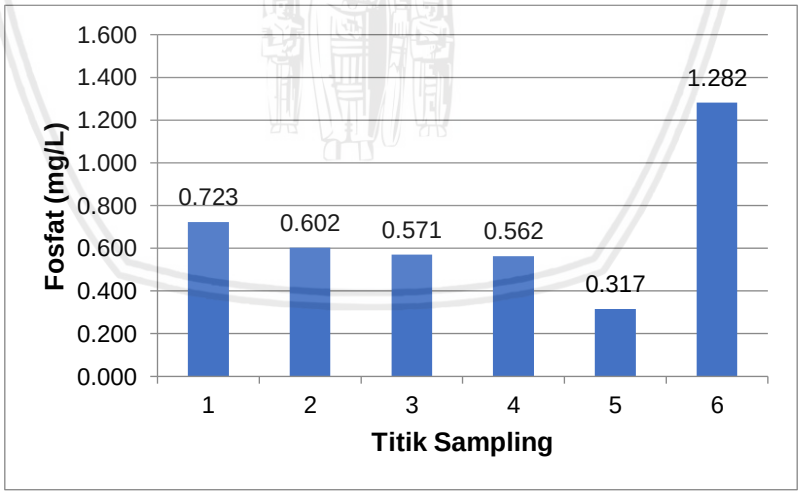
Gambar 17. Grafik Nitrat

Berdasarkan Gambar 17**,** hasil pengukuran nitrat berkisar antara 3,584 mg/L – 7,784 mg/L. Nitrat tertinggi terdapat pada titik pengambilan sampel 2 yaitu sebesar 7,784 mg/L, hal ini dikarenakan pada titik pengambilan sampel ini berdekatan dengan pemukiman warga, sehingga banyak masukan nutrient dari limbah rumah tangga maupun pertanian milik warga sekitar. Sedangkan nitrat terendah terdapat pada titik pengambilan sampel 5 yaitu sebesar 3,584 mg/L. hal ini dikarenakan pada titik ini berada di laut lepas dan jauh dari pemukiman warga sehingga tidak mendapat masukan nutrient secara langsung dari daratan disekitarnya. Kadar nitrat yang

didapatkan di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan tergolong perairan yang sangat subur. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hasrun *et al.* (2013), bahwa kadar nitrat 0,0–0,8 mg/L disebut perairan oligotrofik (kurang subur); 0,9–3,5 mg/L disebut perairan mesotrofik (kesuburan sedang) dan lebih dari 3,5 mg/L disebut perairan eutrofik (kesuburan tinggi). Tingginya kadar nitrat diperairan dapat berasal dari difusi udara, jaringan hewan yang telah mati, proses nitrifikasi oleh bakteri perombak nitrit menjadi nitrat, hancuran bahan-bahan organik, buangan limbah domestik, limbah industri, limbah peternakan dan limbah pertanian (Goldman dan Horne, 1983 *dalam* Ridhawani *et al.,* 2017).

4.6.5 Fosfat

Fosfat adalah salah satu pembatas bagi kehidupan dan pertumbuhan plankton. Kadar fosfat di perairan juga dapat digunakan untuk mendeteksi tingkat kesuburan. Hasil pengukuran nitrat yang didapatkan di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan dapat dilihat pada **Gambar 18.**



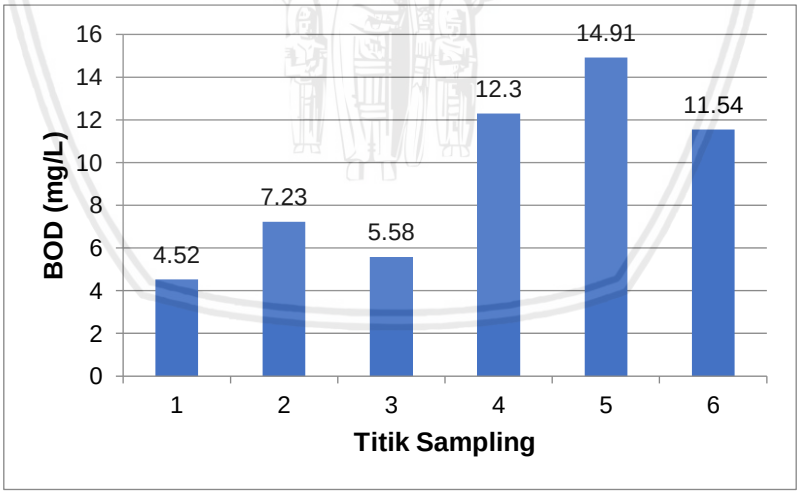
Gambar 18. Grafik Fosfat

Berdasarkan Gambar 18, hasil pengukuran fosfat yang didapat di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan berkisar antara 0,317 – 1, 282 mg/L.

Kandungan fosfat tertinggi didapat pada titik pengambilan sampel 6 yaitu sebesar 1,282 mg/L. sedangkan kandungan fosfat terendah didapatkan pada titik pengambilan sampel ke 5 yaitu sebesar 0,317 mg/L. Konsentrasi fosfat termasuk dalam kategori perairan dnegan tingkat kesuburan yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hasan *et al.* (2013) bahwa perairan dengan tingkat kesuburan tinggi memiliki nilai fosfat berkisar antara 0,051 – 0,1 mg/L, jika kandungannya < 0,02 mg/L maka akan menjadi faktor pembatas. Menurut Effendi (2003), Sumber utama fosfat berasal dari pelapukan batuan mineral, dekomposisi bahan organik, sumber antropogenik seperti limbah industri dan domestik.

4.6.6 BOD (*Biological Oxygen Demand)*

BOD atau *Biological Oxygen Demand* merupakan jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroba untuk merombak bahan organik yang mudah terdegradasi. Konsentrasi BOD yang didapatkan di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan dapat dilihat pada **Gambar 19.**



Gambar 19. Grafik BOD (*Biological Oxygen Demand*)

Berdasarkan Gambar 19, konsentrasi BOD berkisar antara 4,52 mg/L – 14,91 mg/L. Konsesntrasi BOD tertinggi didapatkan pada titik pengambilan sampel 5 yaitu

sebesar 14,91 mg/L. Hal ini dikarenakan pada titik pengambilan sampel ini berada pada laut lepas sehingga limbah dari daratan dapat masuk keperairan melalui sungai kemudian terakumulasikan di laut. Sedangkan konsentrasi BOD terendah didapatkan pada titik pengambilan sampel 1 hal ini dikarenakan pada titik ini kelimpahan fitoplankton tinggi sehingga menghasilkan oksigen terlarut dari proses fotosintesis. Konsentrasi BOD pada lokasi penelitian tergolong tinggi.

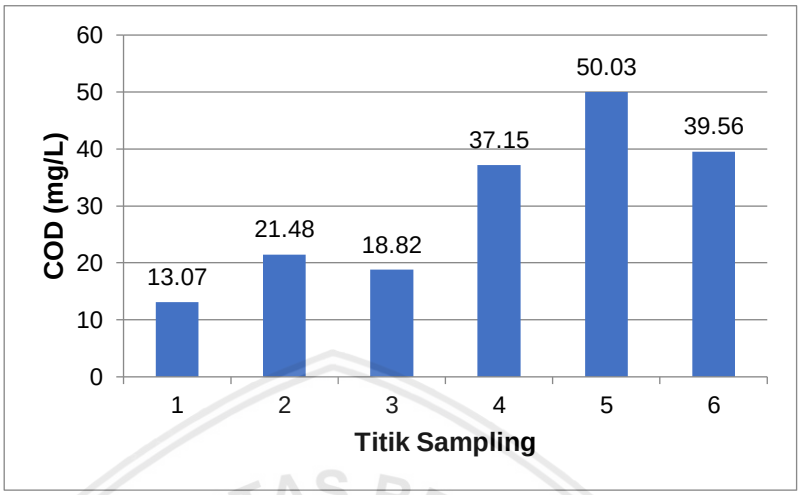
Menurut (Effendi 2003), perairan dengan konsentrasi BOD lebih dari 10 mg/L mengindikasikan bahwa perairan tersebut telah mengalami pencemaran. Hal ini sesuai dengan pernyataan Supriharyono (2000) semakin tinggi nilai BOD suatu perairan maka semakin buruk kondisi perairan tersebut. Sebab jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk menguraikan senyawa organik semakin banyak, sehingga menurunkan nilai oksigen yang terlarut dengan demikian kondisi air menjadi miskin oksigen sehingga plankton dan organisme air lainnya tidak dapat berkembang dengan baik.

4.6.7 COD (*Chemical Oxygen Demand)*

COD atau *Chemical Oxygen Demand* merupakan jumlah total oksigen yag dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan organik secara kimiawi, baik yang dapat didegradasi secara biologis (*biodegradable*) maupun yang sukar didegradasi secara biologis (*nonbiodegradable*). Hasil pengukuran kadar COD di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan dapat dilihat pada **Gambar 20.**

Berdasarkan Gambar 20, konsentrasi COD pada lokasi penelitian berkisar antara 13,07 mg/L – 50,03 mg/L. Konsentrasi tertinggi didapat pada titik pengambilan sampel 5 yaitu 50,03 mg/L sedangkan konsentrasi COD terendah didapatkan pada titik pengambilan sampel 1 yaitu sebesar 13,07 mg/L. Konsentrasi COD yang didapatkan pada lokasi penelitian tergolong tinggi sehingga mengindikasikan perairan

tercemar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Effendi (2003) bahwa perairan yang tidak tercemar memiliki konsentrasi COD kurang dari 20 mg/L.



Gambar 20. Grafik COD *(Chemical Oxygen Demand)*

Tingginya konsentrasi COD dapat disebabkan oleh lokasi penelitian yang berdekatan dengan vegetasi mangrove sehingga serasah yang dihasilkan dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi COD, selain itu adanya pasokan bahan organik dari aktivitas manusi juga dapat meningkatkan konsentrasi COD. Menurut Suparjo (2009) *dalam* Supriyantini *et al.* (2017), tingginya kandungan COD didalam perairan dapat disebabkan oleh degradasi bahan organik maupun bahan anorganik yang berasar aktivitas manusia disekitar sungai maupun limbah yang dihasilkan oleh industri yang tidak terolah dengan baik.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang struktur komunitas plankton di Sungai Ketingan dan Perairan pesisir Dusun Kepetingan, Desa Sawohan, Kecamatan Buduran, Kabupaten Sidoarjo dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Struktur komunitas fitoplankton yang diperoleh selama penelitian di Sungai Ketingan dan Perairan pesisir Dusun Kepetingan memiliki nilai kelimpahan berkisar antara 3451 – 6895 sel/mL dengan kelimpahan relarif terbanyak yaitu jenis Bacillariophyta. Sedangkan Kelimpahan zooplankton berkisar antara 45 – 525 ind/mL mL dengan kelimpahan relarif terbanyak yaitu jenis Rotifera. Status indeks keanekaragaman (H') sedang, indeks keseragaman (E) tinggi dan indeks dominasi rendah.
2. Kondisi kualitas air di Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun Kepetingan suhu berkisar antara 28,1 – 32,7 ^{o}C, kecerahan 14,5 – 30,5 cm, pH 7,2 – 7,4, oksigen terlarut 5,2 – 8,7 mg/L, salinitas 3-27 ppt, nitrat 3,584 – 7,784 mg/L, fosfat 0,317 – 1,282 mg/L, BOD 4,52 – 14,91 mg/L, COD 13,07 – 50, 03 mg/L.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan saran yang dapat disampaikan yaitu:

1. Perlu dilakukan upaya pencegahan pencemaran perairan dengan melakukan penyuluhan kepada masyarakat maupun sektor-sektor usaha di sekitar Sungai Ketingan dan Perairan Pesisir Dusun kepetingan agar tidak membuang limbahnya secara langsung ke dalam perairan sehingga perairan tidak tercemar dan dapat digunakan sesuai peruntukannya.

2. Penelitian selanjutnya sebaiknya dilakukan pengulangan atau pengambilan sampel lebih dari satu kali agar hasil yang didapatkan lebih valid dan dapat dilakukan analisis lebih spesifik.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR PUSTAKA

Abadi, Y.P., B. Suharto dan J. B. Rahadi W. 2014. Analisia Kualitas Perairan Sungai Klinter Nganjuk Berdasarkan Parameter Biologi (Plankton). *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan.* 1**(3)**: 36-42.

Adani, N. G., M.R. Muskanonfola, dan I.B. Hendrarto. 2013. Kesuburan Perairan Ditinjau dari Kandungan Klorofil-A Fitoplankton: Studi Kasus di Sungai Wedung, Demak. *Diponegoro Journal of Maquares.* 2 **(4)**: 38-45.

Adinugroho M, Subiyanto, Haeruddin. 2014. Komposisi dan distribusi plankton di Perairan Teluk Semarang. *Jurnal Saintifika Jurusan FMIPA*.6 **(2)** 39 – 48.

Affan, J.M. 2012. Identifikasi Lokasi untuk Pengembangan Budidaya Karamba Jarring Apung (KJA) Berdasarkan Faktor Lingkungan dan Kualitas Air di Perairan Timur Bangka Tengah. *depik.* 1 **(1)**: 78-85.

Alaerts, G. dan Santika. S. S. 1978. Metode Penelitian Air. Usaha Nasional. Surabaya

Algaebase.com. Diakses pada tanggal 20 Mei 2019.

Ali, D. M., M. Sasikala, M. Gunasekaran and N. Thajuddin. 2011. Biosynthesis and characterization of silver nanoparticles using marine cyanobacterium, *oscillatoria willei i*ntdm01. digest journal of nanomaterials and biostructures. **6**(2): 385-390.

Amanta, R., Z. Hasan., dan Rosidah. 2012. Struktur komunitas plankton di Situ Patengan Kabupaten Bandung, Jawa Barat. *Jurnal perikanan dan Kelautan.* 3 **(3):** 193-200.

Amelia, C.D., Z. Hasan, dan Y. Mulyani. 2012. Distribusi spasial komunitas plankton sebagai bioindikator kualitas perairan di Situ Bagendit Kecamatan Banyuresmi, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Perikanan dan Kelautan.* 3 **(4)**: 301-311.

Andhale, S.B and P.B. Papdiwal. 2010. Some chlorococcalean algae from jayakwadi bird sanctuary of maharashtra. *j. indian bot. soc*. **89** (2):185-188.

Arizuna, M., D. Suprapto dan M. R. Muskananfola. 2014. Kandungan Nitrat dan fosfat dalam air pori Sedimen di Sungai dan Muara Sungai Wedung Demak. *Diponegoro Journal of Maquares.* 3 **(1)**: 7-16.

Asih. P., 2014. Produktivitas Primer Fitoplankton di Perairan Teluk Dalam Desa Malang Rapat Bintan. *UMRAH FIKP*. Tanjung Pinang.

repository.ub.ac.id

Athibae, S., H. Segers. dan L. Sanoamuang. 2013. Diversity and distribution of brancionidae (rotifera) in Thailand, with a key to the species. *Journal of Limnology*. 72**(2)**: 345-360.

Atima, W.A. 2015. BOD dan COD sebagai Parameter Pencemaran Air dan Baku mutu Air Limbah. *Jurnal Biology Science & Education*. 4 **(1)**: 83-93.

Augusta, T.S. 2013. Struktur komunitas zooplankton di Danau Hanjalutung Berdasarkan Jenis Tutupan Vegetasi. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 2 **(2)**: 68-74.

Ayuningsih, M.S., I.B. Hendrarto dan P.W. Purnomo. 2014. Distribusi kelimpahan fitoplankton dan klorofil-a di teluk sekumbu kabupaten jepara: hubungannya dengan kandungan nitrat dan fosfat di perairan. *Diponegoro Journal of maquares.* 3**(2)**: 138-147.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo. 2018. Kecamatan Buduran dalam Angka 2018.

Barus, T. A., 2004. Faktor-Faktor Lingkungan Abiotik dan Keanekaragaman Plankton Sebagai Indikator Kualitas Perairan Danau Toba. *Manusia dan Lingkungan*. 11**(2)**: 64-72.

Budiardi, T., I. Widyaya, dan D. Wahjuningrum. 2007. Hubungan Komunitas Fitoplankton dengan Produktivitas Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Tambak Biocrete. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. *Jurnal Akuatik Indonesia*, 6 **(2)**: 119 – 125.

Corner, E. D. S., R. N. Head and C. C. Kilvington. 1972. On the nutrition and metabolism of zooplankton viii. the grazing of *biddulphia* cells by *calanus helgolandicus. j. mar. biol. ass. u.k.* **52**. 847-861.

Darki, B.Z. 2012. Features of algae distribution of order *sphaeropleales* (*chlorophyceae*) in the different water bodies of iran. *international journal on algae.* **14**(4): 323-330.

Dawud, M., I. Namara, N. Chayati, dan F. Muhammad. 2016. Analisis sistem pengendalian pencemaran air Sungai Cisadane Kota Tangerang berbasis Masyarakat. *Jurnal Semnastek:* 1-8.

Dewiyanti, G.A.D., B. Irawan dan N. Moehammadi. 2015. Kepadatan dan keanekaragaman plankton di perairan megetan kabupaten sidoarjo provinsi jawa timur dari daerah hulu, daerah tengah dan daerah hilir bulan maret 2014. *Jurnal Ilmiah Biologi*. 3 **(1)**: 37-46.

Djaelani, A. R. 2013. Teknik Pengumpulan data dalam Penelitian Kualitatif. *Majalah ilmiah pawiyatan*. 20**(1)**: 82-92

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Drum, R.W. 1964. Notes on iowa diatoms. VI. frustular aberrations in surirella ovalis. *proceedings of the iowa academy of science*. **71**. 50-55.

Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius, Yogyakarta.

Efrizal, T. 2006. Hubungan beberapa parameter kualitas air dengan kelimpahan fitoplankton diperairan pulau penyengat kota tanjung pinang provinsi kepulauan riau. *Jurnal Penelitian*: 22-30.

Erawati, I. dan Mussadun. 2013. Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Sumber Daya Lingkungan Mangrove di Desa Dedono, Kacamatan Sayung. *Jurnal ruang.* 1**(1):** 3.

Ersa, S. M. M., A. Suryanto dan Suryanti. 2014. Analisa Status Pencemaran dengan Indeks Saprobitas di Sungai Klampisan Kawasan Industri Candi, Semarang. Diponegoro Journal of Maquares. 3**(4)**: 216-224.

Fachrul, M. F., A. Rinanti, D. Hendrawan, dan A. Satriawan. 2016. Kajian kualitas air dan keanekaragaman jenis fitoplankton di perairan waduk pluit Jakarta barat. *Jurnal penelitian dan karya ilmiah lemlit.* 1 **(2)**: 109-120.

Fajrina, H., H. Endrawati dan M. Zainuri. 2013. Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan Morosari Kecamatan Saying Kabupaten Demak. *Juournal of marine research.* 2 **(1)**: 71-79.

Faturohman, I., Sunarto dan I. Nurruhwati. 2016. Korelasi Kelimpahan Plankton dengan Suhu Permukaan Laut di Sekitar PLTU Cirebon. *Jurnal perikanan kelautan.* 7 **(1):** 115-112.

Fitriyah, Y., B. Sulardiono, dan N. Widyorini. 2016. Struktur komunitas Diatom di Perairan Tandon air untuk tambak Garam di desa kedung mutih kecamatan wedung, Demak. *Diponergoro journal of maquares.* 5**(2)**: 11-16.

Friedrich, C and W.H.D. Smet. 2000. The rotifer fauna or arctic sea ice from the barets sea, lapver sea and Greenlandsea. *Hydrobiology*. **432**: 78-89.

Gómez, N and M. Licursi. 2003. Abnormal forms in *pinnularia gibba* (bacillariophyceae) in a polluted lowland stream from argentina. *nova hedwigia*. 77 **(4)**: 389-398.

Graff, J.R., T. K. Westberry, A.J. Milligan, M.B. Browna, G.D. Olmo, V.D. Vogels, K.M. Reifel dan M.J. Behrenfeld. 2015. Analytical phytoplankton carbon measurements spanning diverse ecosystems. *Deep-Sea Research I*. 102: 16 – 25.

Gufhran. 2007. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Rineka Cipta: Jakarta.

Halidah. 2016. Keanekaragaman plankton pada hutan mangrove di kepulauan togean Sulawesi tengah. *Info teknis EBONI.* 13 **(1)**: 37-44.

Hamzah, F., C.K. Tito., dan Y. Pancawati. 2015. Pengaruh faktor lingkungan terhadap struktur komunitas plankton pada ekosistem mangrove muara angke, Jakarta Utara. *Balai Penelitian dan Observasi Laut:* 1-14.

Hasanah, A.N., N. Rukminasari, dan F.G. Sitepu. 2014. Perbandingan kelimpahan dan struktur komunitas zooplankton di pulau kodingareng dan lanyukang, Kota makassar. *Torani.* 24**(1)**: 1-14.

Hasrun, L., Ma'ruf, K. dan Salwiyah. 2013. Studi Biodiversitas Diatom Bentik pada Areal Mangrove di Perairan Kecamatan Kolono Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Mina Laut Indonesia*, 6**(2)**: 35-47.

Henrikson, R and I. Switzer. 1989. Earth food spirulina. *ronore enterprises*: Hawaii.

Heriyanto, N.M. 2012. Keragaman Plankton dan Kualitas Perairan di Hutan Mangrove. *Buletin Plasma Nutfah*. 18 **(1)**: 38-44.

Hermawan, A. T., Iskandar, dan U. Subhan. 2012. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Kelangsungan Hidup Pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus Burch.*) Di Kolam Kali Menir Indramayu. *Jurnal Perikanan dan Kelautan.* 3 (3): 85-93

Hermawati, A. W. S., R. Kusdarwati, S. Sigit, Dan A. S. Mubarak. 2009. PengaruhKonsentrasi Kadmium Terhadap Perubahan Warna Dan Persentase Jenis Kelamin Jantan Anakan *Daphnia Magna*. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan* . 1(1): 43-50.

Hidayat, D., R. Elvira, dan Fitmawati. 2015. keanekaragaman plankton di danau simbad desa pulau birandang kecamatan Kampar timur kabupaten Kampar provinsi riau. *Jom FMIPA.* 2**(1)**: 115-129.

Hidayat, Muslich. 2013. Keanekaragaman plankton di Waduk Keuliling Kecamatan Kuta Cot Glie Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Biotik.* 1 **(2)**: 67-136.

Hunken, M., J. Harder and G. O. Kirst. 2008. Epiphytic bacteria on the antarctic ice diatom amphiprora kufferathii manguin cleave hydrogen peroxide produced during algal photosynthesis. *plant biology*.**10**. 519–526.

Hutabarat, S. dan S.M. Evans. 2012. Pengantar Oseanografi. UI-Press: Jakarta.

Hutabarat, S., P. Soedarsono. Dan I. Cahyaningtyas. 2013. Studi Analisa plankton untuk menentukan tingkat pencemaran di muara sungai babon semarang. *Journal Management of Aquatic Resources.* 2**(3)**: 74-84.

Ibisch, R. dan Borchardt, D. 2009. Integrated Water Resouces Management (IWRM): From Reasearch to Implementation. www.wasserressourcen-management.de.

Indriyani, M. 2005. Struktur komunitas Diatom dan Dinoflagellata pada beberaapa daerah budidaya di Teluk Hurun, Lampung. [Skripsi]. Universitas Negeri Jakarta. Jakarta.

Irwanto, R. 2013. Peran Nipah sebagai vegetasi kunci, habitat burung dan penyebarannya di Sungai Ketingan Sidoarjo. *Semnas:* 1-6.

Iswanto, C. Y., S. Hutabarat, dan P.W. Purnomo. 2015. Analisis kesuburan perairn berdasarkan keanekaragaman plankton, Nitrat dan Fosfat di sungai jali dan sungai lereng desa keburuhan, purworejo. *Diponegoro Journal of Maquares.* 4**(3):** 84-90.

Kalangi, P. N. I., A. Mandagi, K. W. A. Masengi, A. Luasunaung, F. P. T. Pangalila, dan M. Iwata. 2013. Sebaran Suhu dan Salinitas di Teluk Manado. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis.* 9 (2): 71-75

Kartika, A., Z. Hanafiah dan Salni. 2015. Struktur Komunitas Plankton di Sungai Kundur Kecamatan Banyuasin 1 Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains.* 17**(3)**: 131-136.

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51. 2004. Baku Mutu Air Laut.

Kuswanto, E. 2018. Konsep Pengembangan Potensi Dusun Kepetingan Sebagai Wisata Kampung Nelayan di Kabupaten Sidoarjo. *Tourism, Hospitality and Culinery Journal.* 2**(2)**: 18-25

Lantang, B. dan C.S. Pakidi. 2015. Identifikasi jenis dan pengaruh factor oseanografi terhadap Fitoplankton di Perairan Pantai Payum – Pantai Lampu Satu Kabupaten Merauke. *Jurnal ilmiah agribisnis dan perikanan.* 8**(2)**: 13-19.

Lengka, K., M. Kolopita dan S. Asma. 2013. Teknik Budidaya Lobster (*Cherax quadricarinatus)* Air Tawar di Balai Budidaya Air Tawar (BBAT) Tatelu. *Budidaya perairan*. **1**(1):15-21.

Mann, D.G. 1989. The diatom genus *sellaphora:* separation from *navicula. british phycological journal*. **24**. 1-20.

Maresi, S.R.P., Priyanti dan E. Yunita. 2015. Fitoplankton sebagai bioindikator saprobitas perairan di Situ Bulakan Kota Tangerang. *Jurnal Biologi.* 8**(2)**:113-122.

Marinespecies.org diakses pada tanggal 3 Juli 2019

Mayagitha, K.A., Haeruddin, dan S. Rudiyanti. 2014. Status Kualitas perairan Sungai Bremi Kabupaten Pekalongan ditinjau dari Konsentrasi TSS, BOD_5, COD dan Struktur Komunitas Fitoplankton. *Diponegoro Journal of Maquares.* 3**(1)**: 177-185.

Melay, S., dan K.D. Rahalus. 2014.Struktur komunitas zooplankton pada ekosistem mangrove di ohoi/desa kolser maluku tenggara. *Biopendix.* 1 **(1)**: 101-110.

Munthe, Y.V., R. Aryawati dan Isnaini. 2012.Struktur Komunitas dan sebaran Fitoplankton di Perairan Sungsang Sumatera Selatan. *Maspari journal.* 04: 122-130.

Mustofa, A. 2015. Kandungan Nitrat dan Fosfat sebagai faktor tingkat kesuburan pantai. *Jurnal DISPROTEK*. 6 (1): 13-19.

Nontji, A. 2008. Plankton laut. LIPI press. Jakarta. 331 hlm.

Novia, R., Adnan, dan I.R. Ritonga. 2016. Hubungan parameter fisika-kimia perairan dengan kelimpahan planlton di Samudera Hindia bagian Barat Daya. *Depik.* 5**(2)**: 67-76.

Nugroho, A. 2006. Bioindikator Kualitas Air. Universitas Trisakti. Jakarta

Nybakken, J.W. 1988. M arine Biology and Ecology Approach, Gramedia. Jakarta: 459 p

Oktavia, N., T. Purnomo, dan L. Lisdiana. 2015. Keanekaragaman Plankton dan Kualitas Air kali surabaya. *Lentera Bio.* 4**(2)**: 103-107.

Paggi, S.B.J.D dan J.C. Paggi. 2011. A new species of *Polyarthra* Enherberg, 1834 belonging to vulgaris-group (Rtifera: Monogononta: Synchaetidae) from Argentina, with key to the identification of species in the Neotropical Region. *Zootaxa.* 28(**2**): 51-57.

Pagoray, H., dan D. Udayana. 2018. Analisis Kulitas Plankton dan Benthos Tambak Bontang Kuala Kota Bontang Kalimantan Timur. *Jurnal Pertanian Terpadu.*6 **(1)**: 30-38.

Paiki, K. dan J.D. Kalor. 2017. Distribusi Nitrat dan Fosfat terhadap kelimpahan fitoplankton di Perairan Pesisir Yapen Timur. *Journal of Marine Fisheries and Marine Science.* 1 **(2)**: 65-71.

Patty, S.I., H. Arfah., dan M.S. Abdul., 2015. Zat hara (Fosfat, Nitrat), Oksigen Terlarut dan pH kaitannya dengan kesuburan di perairan jikumerasa, pulau buru. *Jurnal Pesisir Laut tropis.* 1**(1)**: 43-50.

Paytan, A.& K. McLaughlin 2007. The Oceanic Phosphorus Cycle. *Chem Rev*. 107**(2)**: 563-576.

Pirzan, A.M. dan P.R. Pong-Masak.2008. Hubungan keragaman fitoplankton dengan Kualitas Air di Pulai Baulung, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. *Jurnal Biodiversitas.* 9**(3)**: 217-221.

Pirzan, A.M., Utojo, M. Atmomarso, M. Tjaronge, A.M. Tangko, dan Hasnawi. 2005. Potensi lahan Budi Daya Tambak dan Laut di Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. 11 **(5)**: 43-50.

Pratama, A., Wardiyanto, Dan Supono. 2017. Studi Performa Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Yang Dipelihara Dengan Sistem Semi Intensif Pada Kondisi Air Tambak Dengan Kelimpahan Plankton Yang Berbeda Pada Saat Penebaran.*E-Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan.*6 (1) : 643 – 652.

Purwanti, S., R. Hariyati, dan E. Wiryani. 2011. Komunitas Plankton pada saat Pasang Surut di Perairan Muara Sungai Demaan Kabupaten Jepara. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 19 **(2)**: 65-74.

Rachmawati, D, Hutabarat, J, dan Anggoro, S. 2012. Pengaruh Salinitas Media Berbeda Terhadap Pertumbuhan Keong Macan (*Babylonia spirata* L.) pada Proses Domestikasi*. Ilmu Kelautan*, 17(**3**):141-147.

Radiarta, I.N. 2013. Hubungan antara distribusi fitoplankton dengan kualitas perairan di Selat Alas, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Bumi Lestari.* 13**(2)**: 234-243.

Rahman, E. C., Masyamsir, dan A. Rizal. 2016. Kajian variable kualitas air dan hubungannya dengan produktivitas primer fitoplankton di perairan Waduk Darma Jawa Barat. *Jurnal Perikanan Kelautan*. 7 **(1)**: 93-102.

Ramanda, O.A., B. Sulardiono dan C. Aini. 2017. Analisa Kualitas Perairan ditinjau dari Tingkat Saprobitas dan Kandungan Klorofil di Muara Sungai Bodri Kendal. *Journal of Maquares.* 6 **(1)**: 67-76.

Rashidy, E.A., M. Litaay, dan M.A. Salam. 2013. Komposisi dan kelimpahan fitoplankton di Perairan Pantai Kelurahan Tekolabbua, Kecamatan Pangkajene, Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Alam dan Lingkungan.* 4**(7):** 12-16.

Ridhawani, F., M. Ghalib dan I. Nurrachmi. 2017. Tingkat kesuburan perairan berdasarkan kelimpahan fitoplankton dan Nitrat-Fosfat terhadap tingkat kekeruhan Muara Sungai Rokan Kabupaten Rokan Hilir. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 22**(2)**: 10-17.

Romimohtarto, K dan Sri Juwana. 2007. *Biologi Laut Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut*. Djambatan Jakarta

Rudiyanti, S. 2009. Kualitas perairan sungai banger pekalongan berdasarkan indikator biologis. *Jurnal saintek perikanan.* 4**(2)**: 46-52.

Ruga, L., M. Langoy., A. Papu., dan B. Kolondam. 2014. Identifikasi zooplankton di perairan pulau bunaken manado. *Jurnal MIPA unstrat online.* 3 **(2)**: 84-86.

Rumanti, M., S. Rudiyanti., dan M.N. Suparjo. 2014. Hubungan antara kandungan nitrat dan fosfat dengna kelimpahan fitoplankton di sungai bremi kabupaten pekalongan. *Diponegoro journal of maquares.* 3**(1)**: 168-176.

Sahabuddin, H., D. Harisuseno, dan E. Yuliani. 2014. Analisa Status Mutu Air Sungai dan daya tampung beban pencemaran sungai wanggu kota Kendari. *Jurnal Teknik Pengairan.* 5 **(1)**: 19-28.

Santoso, A.D. 2018. Keragaan nilai DO, BOD, dan COD di DAnau Bekas Tambang Batu Bara Studi Kasus pada Danau Sangatta North PT. KPC di Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan.* 19**)(1)**: 89-96

Sari, A.N., S. Hutabarat dan P. Soedarsono. 2014. Struktur Komunitas Plankton pada Padang Lamun di Pantai Pulau Panjang, Jepara. *Diponegoro Journal of Maquares.* 3 **(2)**: 82-91.

Simanjuntak, M. 2009. Hubungan faktor lingkungan kimia, fisika terhadap distribusi plankton di perairan Belitung timur, bangka Belitung. *Jurnal perikanan.* 11**(1)**: 31-45.

Sinaga, E.L.R., A. Muhtasi, dan D. Bakti. 2016. Profil suhu, oksigen terlarut, dan pH secara vertical selama 24 jam di danau kelapa gading kabupaten asahan sumatera utara. *Omni-Akuatka*. 12**(2)**: 114-124.

Soedarsono. P., S. Rudiyanti, dan N. Sukmawati. 2013. Analisis perbandingan fitoplankton dominan pada peningkatan salinitas dalam tahapan pembuatan garam dan kultur skala laboratorium. *Journal of management of aquatic resources.* 2**(3)**: 1-10.

Sofarini, D. 2012. Keberadaan dan kelimpahan fitoplankton sebagai salah satu indikator kesuburan lingkungan perairan di Waduk Riam Kanan. *EnviroScienteae.* 8: 30-34.

Standar Nasional Indonesia. 2003. Cara Uji Nitrat (NO_3N) dengan Reduksi Kadmium secara Spektrofotometer. SNI 19-6964. 7

Supriharyono. 2000. Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Tropis. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Sutarmanto, R. dan D. H. Sutisna. 1995. Pembenihan Ikan Air Tawar. Kanisius. Yogyakarta. Hal 54.

Tungka, A.W., Haeruddin dan C. Ain. 2016. Konsentrasi Nitrat dan Fosfat di Muara Sungai Banjir Kanal Barat dan Kaitannya dengan Kelimpahan Fitoplankton *Harmful Algae Blooms (HABs)*. *Saintek Perikanan.* 12 **(1)**: 40-46.

Usman, M.S., J.D. Kusen, dan J.R.T.S.L. Rimoer. 2013. Struktur komunitas plankton di perairan Pulau Bangka Kabupaten Minahasa. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis.* 2 **(1)**: 51-57.

Widjaja, F. 2004. Pendayagunaan Rotifera yang diberi pakan alami berbagai jenis microalgae. *Jurnal ilmu-ilmu perairan dan perikanan Indonesia.* 11 **(1)**: 23-27.

Widyarini, H., N.N.T.M. Pratiwi, dan Sulistiono. 2017. Struktur komunitas zooplankton di muara sungai majakerta dan perairan sekitarnya, kabupaten indramayu, provinsi jawa barat. *Jurnal Ilmu dan teknologi Kelautan Tropis.* 9**(1)**: 91-103.

Widyastuti, E., Sukanto, dan N. Setyaningrum. 2015. Pengaruh limbah organic terhadap status tropic, rasio N/P serta kelimpahan fitoplankton di Waduk Panglima Besar Soedirman Kabupaten Banjarnegara. *Biosfera.* 32**(1)**:35-41.

Wirosoedarmo, R., A.T.S. Haji dan F. Zulfikar. 2016. Analisa Perubahan Tata Guna Lahan dan Pengaruhnya Terhadap Pencemaran di Brantas Hulu, Kota Batu, Jawa Timur. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan.* 3**(1)**: 33-39.

Yazwar. 2008. Keanekaragaman Plankton dan Keterkaitannya dengan Kualitas Air di Parapat Danau Toba. *Tesis*. Medan. Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara.

Yogafanny, Ekha. 2015. Pengaruh aktivitas warga di Sempadan Sungai terhadap Kualitas Air Sunagai Winongo. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan.* 7 **(1):** 41-50.

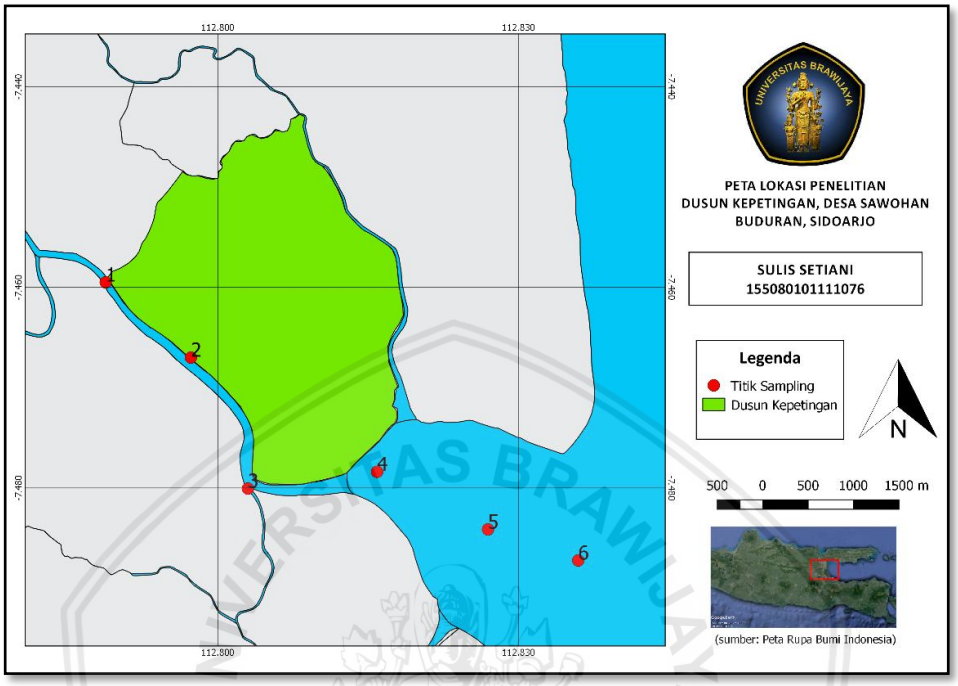
Yuliana, E.M. Adiwilaga, E. Harris, dan N.T.M. Pratiwi. 2012. Hubungan antara kelimpahan fitoplankton dengan parameter fisik-kimiawi perairan di Teluk Jakarta. *Jurnal Akuatika.* 3 **(2)**: 169-179.

Yuliana. 2015. Distribusi dan struktur komunitas fitoplankton di perairan jailolo, Halmahera barat. *Jurnal Akuatika*. 6**(1)**: 41-48.

Yulisa, E. N., Y. Johan, dan D. Hartono. 2016. Analisis Kesesuaian dan Daya Dukung Ekowisata Pantai Kategori Rekreasi Pantai Laguna Desa Merpas Kabupaten Kaur. *Jurnal Enggano.* 1**(1)**: 97-111.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Lokasi Penelitian



Lampiran 2. Alat dan Bahan Penelitian

No.	Parameter	Alat dan Bahan	Fungsi
1.	Suhu	- Thermometer Hg	Untuk mengukur suhu perairan
2.	Kecerahan	- *Secchi disk*	Untuk mengukur kecerahan alam perairan
3.	pH	- pH meter	Untuk mengukur pH (derajat keasaman) perairan
4.	Oksigen Terlarut	- DO meter	Untuk mengukur kadar oksigen terlarut dalam perairan
5.	Salinitas	- Refraktometer	Umtuk mengukur salinitas dalam perairan
6.	Nitrat	- Spektrofotometer	Untuk mengukur kadar nitrat
		- Erlenmeyer	Untuk tempat mereaksikan larutan

No.	Parameter	Alat dan Bahan	Fungsi
		- Pipe tetes	Untuk mengambil larutan
		- Cuvet	Untuk wadah larutan yang akan diukur di spektrofotometer
		- Rak cuvet	Untuk menempatkan cuvet
		- Hotplate	Untuk memanaskan larutan
		- Larutan asam fenol disulfonik	Larutan pengukur nitrat
		- Larutan NH_4OH	
7.	Fosfat	- Spektrofotometer	Untuk mengukur kadar fosfat
		- Erlenmeyer	Untuk tempat mereaksikan larutan
		- Cuvet	Untuk wadah larutan yang akan diukur di dpektrofotometer
		- H_2SO_4 5N	
		- Potassium antimonil tartrat	Larutan pengukur fosfat
		- Ammonium hepta molybdate	
		- Ascorbic acid	
8.	BOD	- Aluminium foil	Untuk menutup botol DO
		- DO meter	untuk mengukur kadar BOD
9.	COD	- Spektrofotometer	Untuk mengukur kadar COD
		- Erlenmeyer	Untuk tempat mereaksikan larutan
		- Tabung mikro COD	Untuk wadah sampel yang akan di ukur di spektrofotometer
		- $HgSO_4$ pekat	
		- Kalium dikromat	Larutan pengukur COD
		- Larutan standar	
10	Identifikasi plankton	- Mikroskop	Untuk mengamati sampel plankton
		- Botol film	Untuk wadah sampel

No.	Parameter	Alat dan Bahan	Fungsi
		- Plankton net no. 25	Untuk menyaring air sampel
		- Pipet tetes	Untuk mengambil sampel dalam skala kecil
		- Object glass	Untuk wadah sampel di mikroskop
		- Cover glass	Untuk menutupi sampel plankton di object

Lampiran 3. Data Kualitas Air

Kualitas Air	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5	Titik 6
Suhu (°C)	28.8	28.2	29.3	28.1	32.7	28.2
pH	7.3	7.2	7.2	7.2	7.3	7.4
DO (mg/L)	8.7	5.3	7.2	6.3	5.2	5.6
Kecerahan (cm)	14.5	17	21	15	30.5	28
Salinitas (ppt)	3	3	5	6	24	27
BOD (mg/L)	4.52	7.23	5.58	12.3	14.91	11.54
COD (mg/L)	13.07	21.48	18.82	37.15	50.03	39.56
Nitrat (mg/L)	7.746	7.784	6.939	6.937	3.584	7.361
Fospat (mg/L)	0.7232	0.6019	0.5707	0.5622	0.3168	1.282

Lampiran 4. Struktur Komunitas Fitoplankton

Divisi	Genus	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5	Titik 6
Chlorophyta	Actinastrum	0	69	61	8	0	0
	Ankistrodesmus	0	0	8	38	0	15
	Chlorella	46	15	114	15	38	91
	Crucigenia	0	0	30	0	0	0
	Gloeocystis	335	114	396	0	0	46
	Oocystis	0	0	15	15	0	0
	Pediastrum	69	8	84	23	0	23
	Scenedesmus	46	84	76	30	8	38
	Schroederia	46	30	23	8	0	15
	Selenastrum	0	0	8	0	0	15
	Sphaerocystis	122	0	0	0	53	30
	Spyrogyra	168	0	0	198	0	0
	Straurastrum	0	0	15	0	0	8
Bacillariophyta	Amphiprora	0	8	15	23	0	30
	Amphora	46	30	30	46	0	0
	Bacteriastrum	8	0	0	8	137	23
	Biddulphia	0	0	15	61	69	76
	Chaetoceros	15	53	198	23	594	267
	Coscinodiscus	15	8	0	0	38	38
	Cyclotella	594	640	739	396	137	305
	Gyrosigma	8	0	23	15	0	0
	Melosira	0	0	152	152	1059	190
	Navicula	267	183	168	556	61	206
	Neidium	84	46	30	46	8	23
	Nitzschia	2034	891	1303	1387	648	853
	Pinnularia	221	145	76	198	0	99
	Pleurosigma	23	8	0	61	152	38
	Rhizosolenia	15	0	0	8	69	8
	Surirella	76	46	30	61	15	46
	Synedra	30	23	0	46	114	30
	Thalassionema	0	0	0	0	114	0
	Thalassiosira	0	0	0	0	0	99
Cyanophyta	Anabaena	0	160	0	0	0	114
	Microcystis	213	0	213	0	0	0
	Oscillatoria	2377	853	1219	1288	0	1158
	Spirulina	0	0	137	0	0	8
	Plectonema	0	0	0	0	0	655

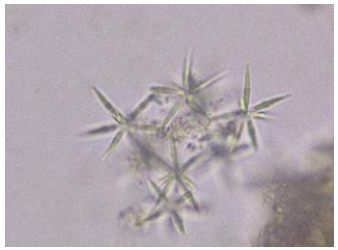
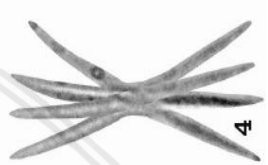
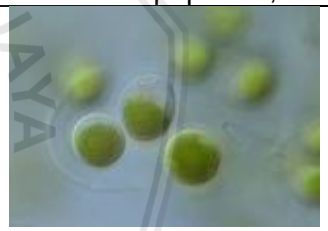
repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

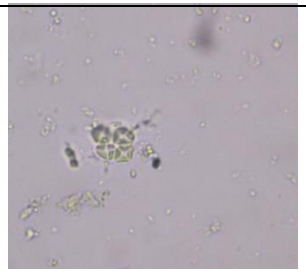
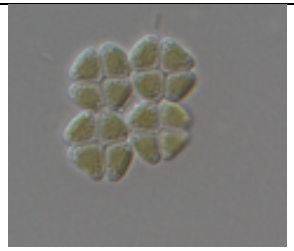
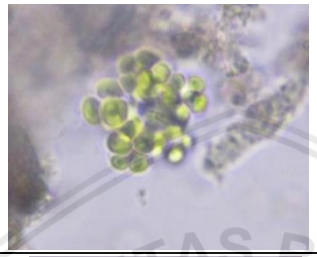
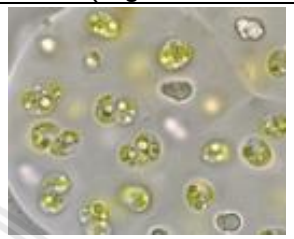
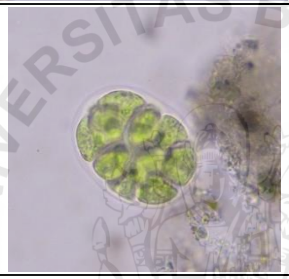
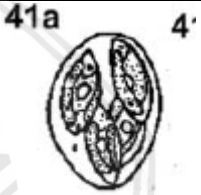
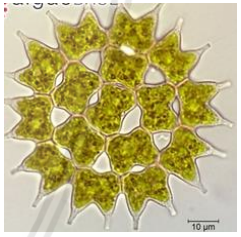
Divisi	Genus	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5	Titik 6
Dinophyta	Prorocentrum	38	38	99	0	30	53
	Ceratium	0	0	0	0	8	0
	Dinophysis	0	0	0	0	15	0
	Peridinium	0	0	0	0	69	30
Kelimpahan (sel/mL)		**6895**	**3451**	**5280**	**4709**	**3436**	**4632**
Keanekaragaman		**2.00**	**2.14**	**2.36**	**2.10**	**2.20**	**2.51**
Keseragaman		**0.63**	**0.70**	**0.72**	**0.65**	**0.72**	**0.73**
Dominasi		**0.22**	**0.17**	**0.15**	**0.19**	**0.17**	**0.13**

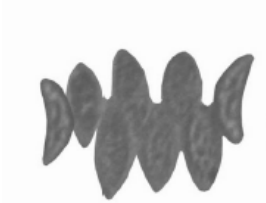
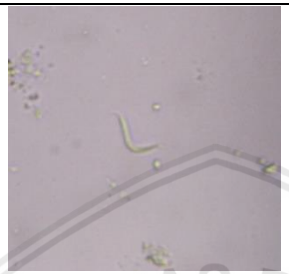
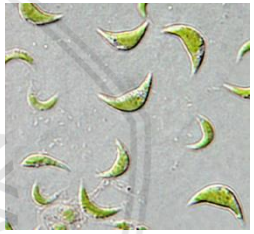
Lampiran 5. Struktur Komunitas Zooplankton

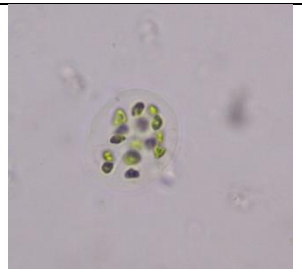
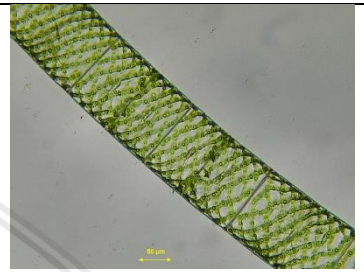
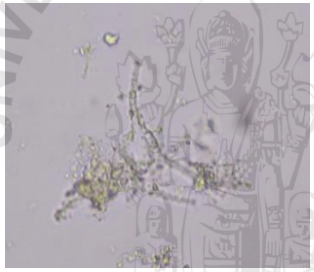
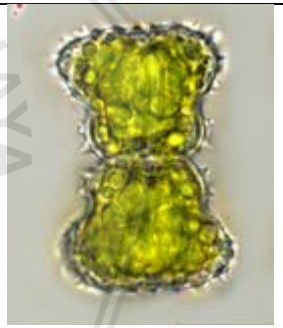
Filum	Genus	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5	Titik 6
Arthropoda	Balanus	0	0	0	0	137	0
	Calanus	0	0	8	15	53	0
	Cyclops	0	15	0	0	46	0
	Dictyiophimus	8	0	0	0	0	0
	Diophanosoma	8	0	8	0	0	0
	Hyparia	0	0	8	0	0	0
	Monostyla	0	0	0	0	0	8
	Nauplius	0	53	53	38	76	23
Rotifera	Albertia	23	23	183	46	0	8
	Brachionus	30	53	84	15	0	0
	Elosa	8	0	0	0	0	0
	Lecane	0	15	91	8	0	0
	Platyias	0	0	23	0	0	0
	Polyarthra	0	30	23	8	0	0
	Proales	0	0	30	0	0	0
	Colurella	0	0	0	0	0	8
	Trichocerca	0	0	15	30	0	0
Kelimpahan (ind/mL)		**76**	**190**	**526**	**160**	**312**	**46**
Keanekaragaman		**1.42**	**1.66**	**1.92**	**1.75**	**1.29**	**1.24**
Keseragaman		**0.88**	**0.93**	**0.80**	**0.90**	**0.93**	**0.90**
Dominasi		**0.28**	**0.21**	**0.20**	**0.20**	**0.30**	**0.33**

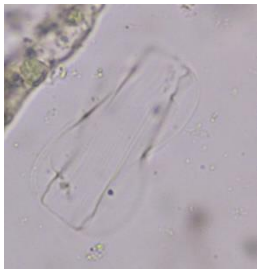
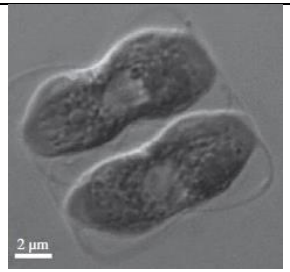
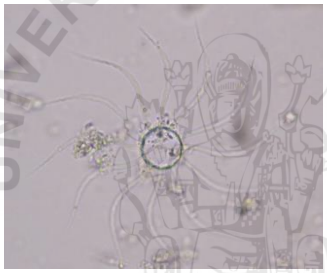
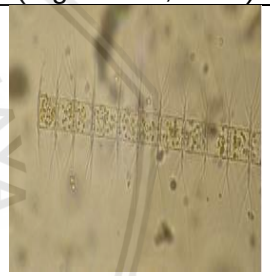
Lampiran 6. Identifikasi Fitoplankton

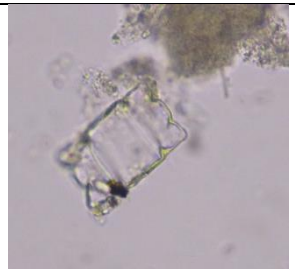
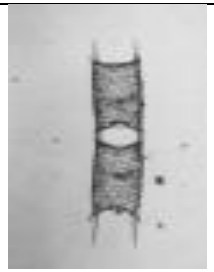
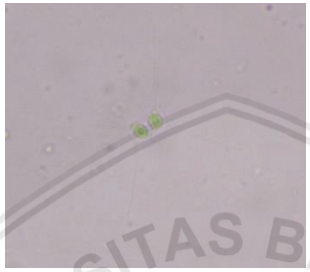
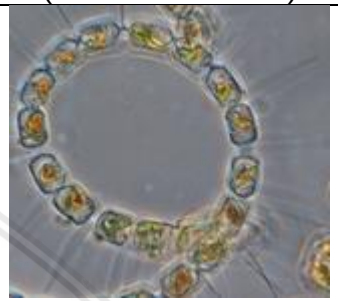
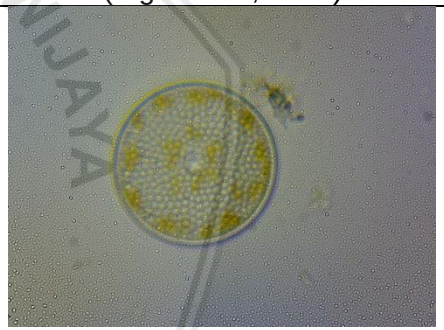
No	Genus	Dokumentasi Pribadi	Literature	Klasifikasi
1.	Actinastrum		(Andhale dan papdiwal, 2010)	Kingdom : Plantae Divisi: Chlorophyta Class: Trebouxiophyceae Ordo: Chlorellales Family: Chlorellaceae Genus: Actinastrum (Algaebase, 2019)
2	Ankistrodesmus		 (Andhale dan papdiwal, 2010)	Kingdom: Plantae Divisi: Chlorophyta Class: Chlorophyceae Ordo: Sphaeropleales Family: Selenastraceae Genus: Ankistrodesmus (Algaebase, 2019)
3	Chlorella		 (Algaebase, 2019)	Kingdom : Plantae Divisi: Chlorophyta Class: Trebouxiophyceae Ordo: Chlorellales Family: Chlorellaceae Genus: Chlorella (Algaebase, 2019)

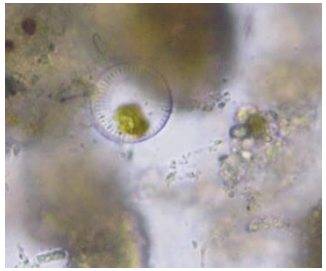
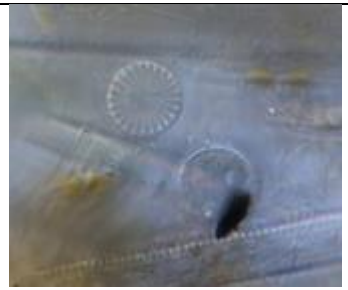
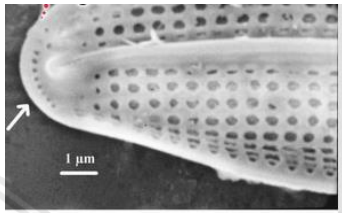
4	Crucigenia		 (Algaebase, 2019)	Kingdom : Plantae Divisi: Chlorophyta Class: Trebouxiophyceae Ordo: Trebouxiophyceae Family: Trebouxiophyceae Genus: Crucigenia (Algaebase, 2019)
5	Gloeocystis		 (Algaebase, 2019)	Kingdom : Plantae Divisi: Chlorophyta Class: Chlorophyceae Ordo: Sphaeropleales Family: Radiococcaceae Genus: Gloeocystis (Algaebase, 2019)
6	Oocystis		 (Stoyneva *et al.* 2007)	Kingdom : Plantae Divisi: Chlorophyta Class: Trebouxiophyceae Ordo: Chlorellales Family: Oocystaceae Genus: Oocystis (Algaebase, 2019)
7	Pediastrum		 (Algaebase, 2019)	Kingdom : Plantae Divisi: Chlorophyta Class: Chlorophyceae Ordo: Sphaeropleales Family: Hydrodictyaceae Genus: Pediastrum (Algaebase, 2019)

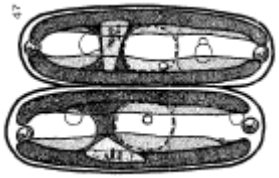
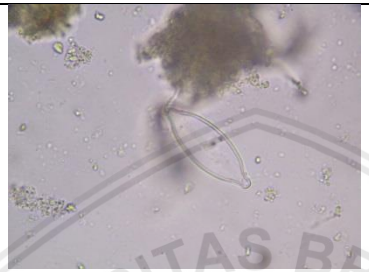
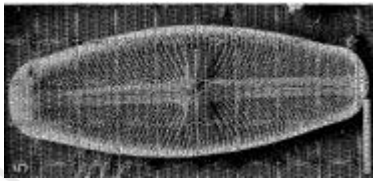
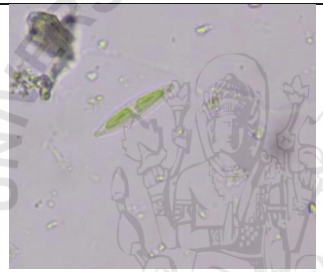
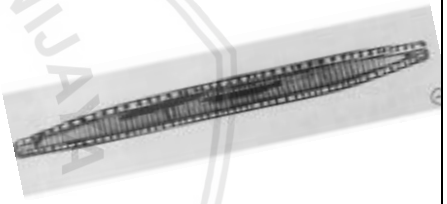
8	Scenedesmus		 (Andhale dan Papdiwal, 2010)	Kingdom : Plantae Divisi: Chlorophyta Class: Chlorophyceae Ordo: Sphaeropleales Family: Scenedesmaceae Genus: Scenedesmus (Algaebase, 2019)
9	Schroederia		 (Darki, 2012)	Kingdom : Plantae Divisi: Chlorophyta Class: Chlorophyceae Ordo: Sphaeropleales Family: Schoederiaceae Genus: Schroederia (Algaebase, 2019)
10	Selenastrum		 (Algaebase, 2019)	Kingdom : Plantae Divisi: Chlorophyta Class: Chlorophyceae Ordo: Sphaeropleales Family: Selenatraceae Genus: Selenastrum (Algaebase, 2019)

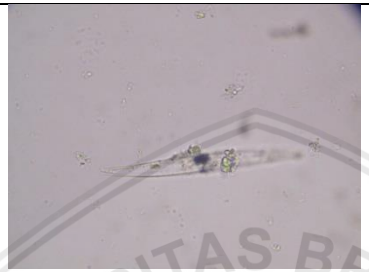
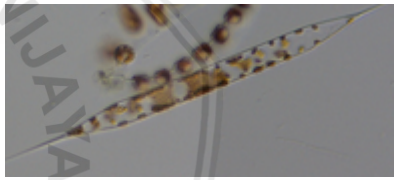
11	Sphaerocystis		 (Algaebase, 2019)	Kingdom : Plantae Divisi: Chlorophyta Class: Chlorophyceae Ordo: Chlamydomonadales Family: Sphaerocystidaceae Genus: Sphaerocystis (Algaebase, 2019)
12	Spirogyra		 (Algaebase, 2019)	Kingdom : Plantae Divisi: Charophyta Class: Conjugatophyceae Ordo: Zygnematales Family: Zygnemataceae Genus: Spirogyra (Algaebase, 2019)
13	Straurastrum		 (Algaebase, 2019)	Kingdom : Plantae Divisi: Charophyta Class: Conjugatophyceae Ordo: Desmidiales Family: Desmidiaceae Genus: Staurastrum (Algaebase, 2019)

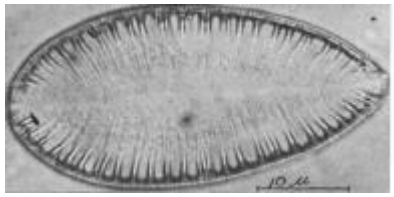
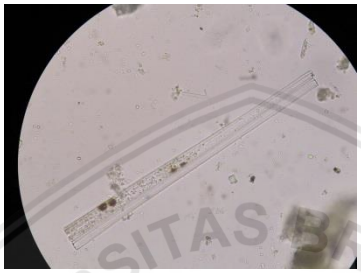
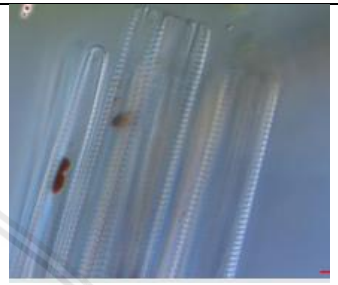
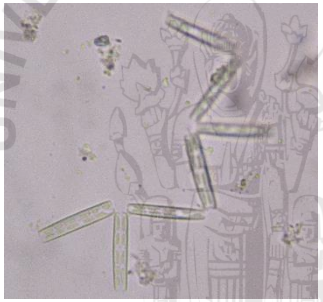
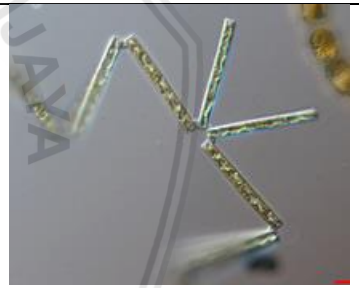
14	Amphiprora		 (Hunken *et al*. 2008)	Kingdom : Chromista Divisi: Bacillariophyta Class: Bacillariophyceae Ordo: Naviculales Family: Amphipleuraceae Genus: Amphiroprora (Algaebase, 2019)
15	Amphora		(Algaebase, 2019)	Kingdom : Chromista Divisi: Bacillariophyta Class: Bacillariophyceae Ordo: Thalassiophsales Family: Catenulaceae Genus: Amphora (Algaebase, 2019)
16	Bacteriastrum		 (Algaebase, 2019)	Kingdom : Chromista Divisi: Bacillariophyta Class: Madiophyceae Ordo: Chaetocerotales Family: Chaetocerotaceae Genus: Bacteriastrum (Algaebase, 2019)

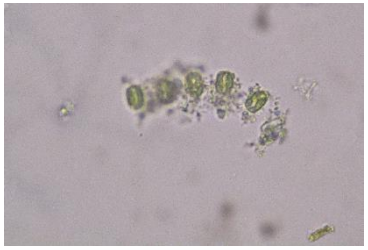
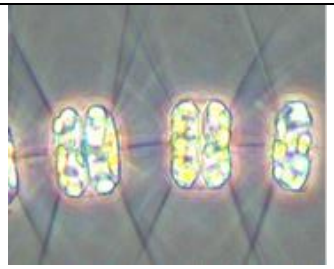
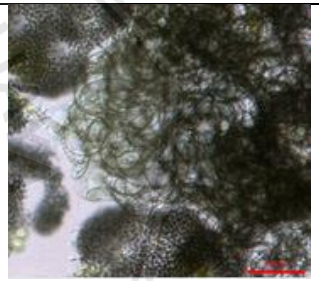
17	Biddulphia		 (Corner *et al.* 1972)	Kingdom : Chromista Divisi: Bacillariophyta Class: Madiophyceae Ordo: Biddulphiales Family: Biddulphiaceae Genus: Biddulphia (Algaebase, 2019)
18	Chaetoceros		 (Algaebase, 2019)	Kingdom : Chromista Divisi: Bacillariophyta Class: Madiophyceae Ordo: Chaetocerotales Family: Chaetocerotaceae Genus: Chaetoceros (Algaebase, 2019)
19	Coscinodiscus		 (Algaebase, 2019)	Kingdom : Chromista Divisi: Bacillariophyta Class: Coscinodiscophyceae Ordo: Coscinodistales Family: Coscinodisceae Genus: Coscinodiscus (Algaebase, 2019)

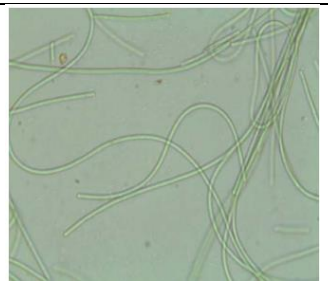
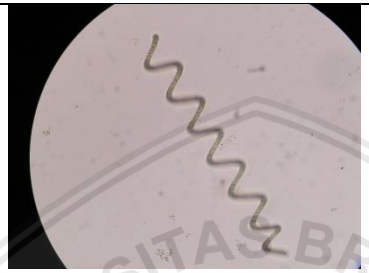
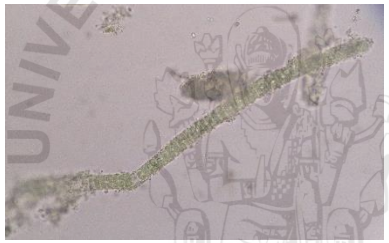
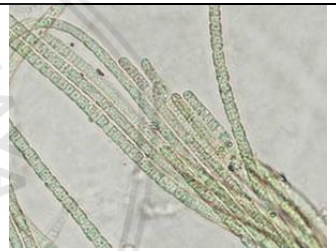
20	Cyclotella		 (Algaebase, 2019)	Kingdom : Chromista Divisi: Bacillariophyta Class: Madiophyceae Ordo: Stephanodiscales Family: Stephanodiscaceae Genus: Cyclotella (Algaebase, 2019)
21	Gyrosigma		 (Algaebase, 2019)	Kingdom : Chromista Divisi: Bacillariophyta Class: Bacillariophyceae Ordo: Naviculales Family: Naviculaceae Genus: Gyrosigma (Algaebase, 2019)
22	Melosira		(Algaebase, 2019)	Kingdom : Chromista Divisi: Bacillariophyta Class: Coscinodiscophyceae Ordo: Melosirales Family: Melosiraceae Genus: Melosira (Algaebase, 2019)

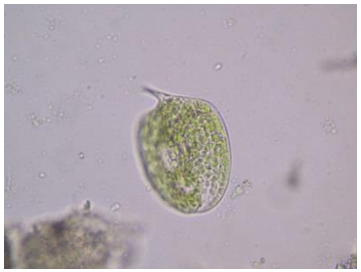
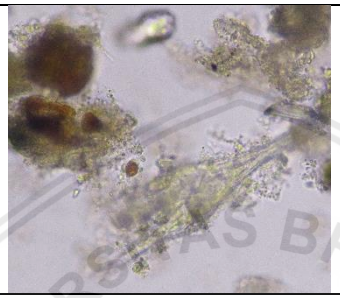
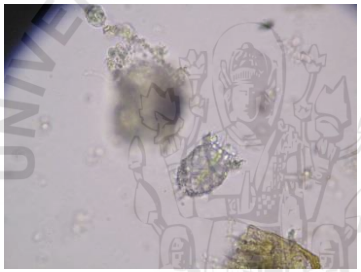
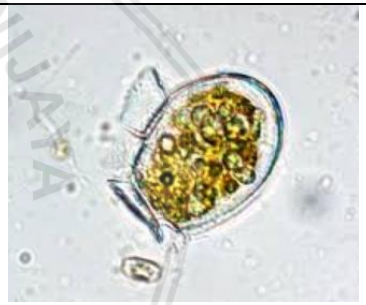
23	Navicula		 (Mann, 1989)	Kingdom : Chromista Divisi: Bacillariophyta Class: Bacillariophyceae Ordo: Naviculales Family: Naviculaceae Genus: Navicula (Algaebase, 2019)
24	Neidium		 (Mann, 1989)	Kingdom : Chromista Divisi: Bacillariophyta Class: Bacillariophyceae Ordo: Naviculales Family: Neidiaceae Genus: Neidium (Algaebase, 2019)
25	Nitzschia		 (Drum, 1963)	Kingdom : Chromista Divisi: Bacillariophyta Class: Bacillariophyceae Ordo: Bacillariales Family: Bacillariaceae Genus: Nitzschia (Algaebase, 2019)

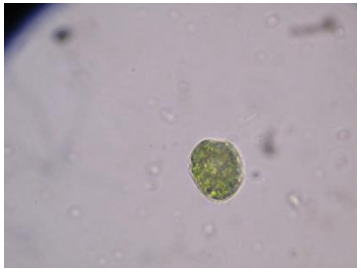
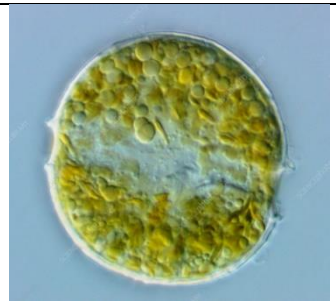
26	Pinnularia		 (Gomez dan Magdalena, 2003)	Kingdom : Chromista Divisi: Bacillariophyta Class: Bacillariophyceae Ordo: Naviculales Family: Pinnaluriaceae Genus: Pinnularia (Algaebase, 2019)
27	Pleurosigma		 (Algaebase, 2019)	Kingdom : Chromista Divisi: Bacillariophyta Class: Bacillariophyceae Ordo: Naviculales Family: Pleurosigmataceae Genus: Pleurosigma (Algaebase, 2019)
28	Rhizosolenia		 (Algaebase, 2019)	Kingdom : Chromista Divisi: Bacillariophyta Class: Coscinodiscophyceae Ordo: Rhizosoleniales Family: Rhizosoleniaceae Genus: Rhizosolenia (Algaebase, 2019)

29	Surirella		 (Drum, 1964)	Kingdom : Chromista Divisi: Bacillariophyta Class: Bacillariophyceae Ordo: Surirellales Family: Surirellaceae Genus: Surirella (Algaebase, 2019)
30	Synedra		 (Algaebase, 2019)	Kingdom : Chromista Divisi: Bacillariophyta Class: Bacillariophyceae Ordo: Fragilariales Family: Fragilariaceae Genus: Synedra (Algaebase, 2019)
31	Thalassionema		 (Algaebase, 2019)	Kingdom : Chromista Divisi: Bacillariophyta Class: Bacillariophyceae Ordo: Thalassionematales Family: Thalassionemataceae Genus: Thalassionema (Algaebase, 2019)

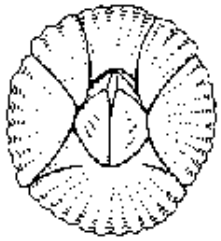
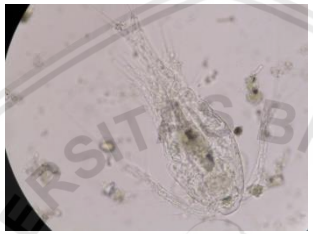
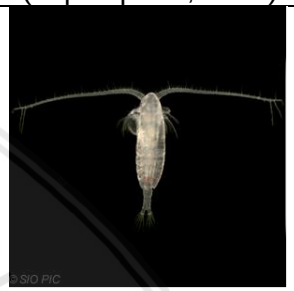
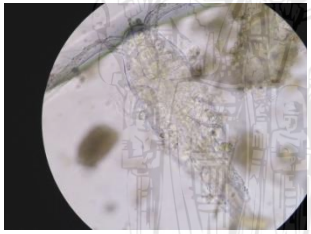
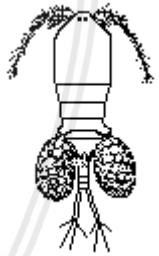
32	Thalassiosira		 (Algaebase, 2019)	Kingdom : Chromista Divisi: Bacillariophyta Class: Bacillariophyceae Ordo: Thalassiosirales **Family:** Thalassiosiraceae Genus: Thalassiosira (Algaebase, 2019)
33	Anabaena		(Algaebase, 2019)	Kingdom : Eubacteria Divisi: Cyanobacteria Class: Cyanophyceae Ordo: Nostocales Family: Nostocaceae Genus: Anabaena (Algaebase, 2019)
34	Microcystis		 (Algaebase, 2019)	Kingdom : Eubacteria Divisi: Cyanobacteria Class: Cyanophyceae Ordo: Chroococcales Family: Microcystaceae Genus: Microcystis (Algaebase, 2019)

35	Oscillatoria		 (Ali *et al*, 2011)	Kingdom : Eubacteria Divisi: Cyanobacteria Class: Cyanophyceae Ordo: Oscillatoriales Family: Oscillatoriaceae Genus: Oscillatoria (Algaebase, 2019)
36	Spirulina		 (Switzer, 1989)	Kingdom : Eubacteria Divisi: Cyanobacteria Class: Cyanophyceae Ordo: Spirulinales Family: Spirulinaceae Genus: Spirulina (Algaebase, 2019)
37	Plectonema		 (Algaebase, 2019)	Kingdom: Eubacteria Divisi: Cyanobacteria Class: Cyanophyceae Order Oscillatoriales Family Oscillatoriaceae Genus: Plectonema (Algaebase, 2019)

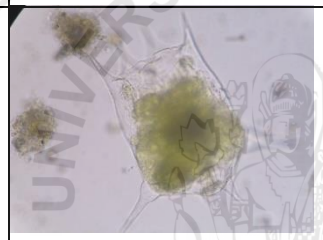
38	Prorocentrum		(Algaebase, 2019)	Kingdom : Chromista Divisi: Miozoa Class: Dinophyceae Ordo: Prorocentrales Family: Prorocentraceae Genus: Prorocentrum (Algaebase, 2019)
39	Ceratium		(Algaebase, 2019)	Kingdom : Chromista Divisi: Miozoa Class: Dinophyceae Ordo: Gonyaulacales Family: Ceratiaceae Genus: Ceratium (Algaebase, 2019)
40	Dinophysis		 (Algaebase, 2019)	Kingdom : Chromista Divisi: Miozoa Class: Dinophyceae Ordo: Dinophysiales Family: Dinophyceae Genus: Dinophysis (Algaebase, 2019)

41	Peridinium		 (Algaebase, 2019)	Kingdom : Chromista Divisi: Miozoa Class: Dinophyceae Ordo: Peridiniales Family: Peridiniaceae Genus: Peridinium (Algaebase, 2019)

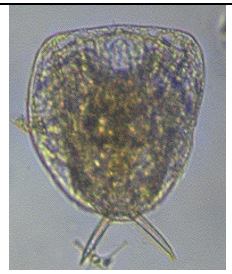
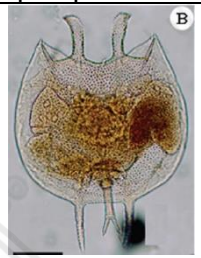
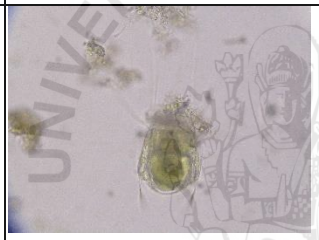
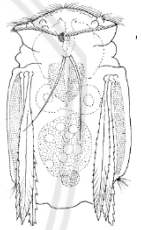
Lampiran 7. Identifikasi Zooplankton

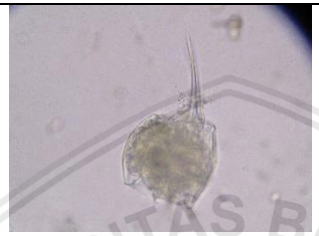
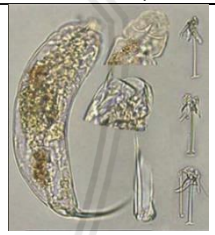
No	Genus	Dokumentasi Pribadi	Literature	Klasifikasi
1	Balanus		 (Lepidoptera, 2019)	Kingdom:Animalia Phylum:Arthropoda Class: Thecostraca Ordo: Thoracica Family: Balanidae Genus: Balanus (Lepidoptera, 2019)
2	Calanus		 (Nuwer dan Armbrust, 2008)	Kingdom:Animalia Phylum:Arthropoda Class: Hexanauplia Ordo: Calanoida Family:Calanidae Genus: Calanus (Nuwer dan Armbrust, 2008)
3	Cyclops		 (Lepidoptera, 2019)	Kingdom:Animalia Phylum:Arthropoda Subphylum: Crustacea Class: Copepoda Ordo: Cyclopoida Family: Cyclopidae Genus: Cyclops (Lepidoptera, 2019)

repository.ub.ac.id

No	Genus	Dokumentasi Pribadi	Literature	Klasifikasi
4	Diaphanosoma		(Lakatos *et al*. 2015)	Fillum:Arthropoda Kelas: Crustacea Sub kelas: Branchiopoda Ordo: Cladocera Famili: Sididae Genus:Diaphanosoma (Lepidoptera, 2019)
5	Nauplius		(Williamson, 2013)	Kingdom : Animalia Phylum : Mollusca Class : Cephalopoda Subclass : Nauplioidea Order : Naupliida Family : Nauplidae Genus : Nauplius (Lepidoptera, 2019)
6	Brachionus		(Lepidoptera, 2019)	Kingdom: Animalia Phylum: Rotifera Class: Monogonata Ordo: Piloma Family: Brachionidae Genus Brachionus (Lepidoptera, 2019)

repository.ub.ac.id

No	Genus	Dokumentasi Pribadi	Literature	Klasifikasi
7	Lecane		 (Lepidoptera, 2019)	Kingdom: Animalia Phylum: Rotifera Class: Eurotatoria Ordo: Ploima Family: Lecanidae Genus Lecane (Lepidoptera, 2019)
8	Platyias		 (Athibae *et al.,* 2013)	Kingdom: Animalia Phylum: Rotifera Class: Eurotatoria Ordo: Ploima Family: Branchionidae Genus: Platyias (Lepidoptera,, 2019)
9	Polyarthra		 (Paggi dan Paggi, 2011)	Kingdom: Animalia Phylum: Rotifera Class: Eurotatoria Ordo: Ploima Family: Synchaetidae Genus: Polyarthra (Marinespecies, 2019)

No	Genus	Dokumentasi Pribadi	Literature	Klasifikasi
10	Proales		(Friedrich dan Smet, 2000)	Kingdom: Animalia Phylum: Rotifera Class: Eurotatoria Ordo: Ploima Family: Proalidae Genus: Proales (Marinespecies, 2019)
11	Colurella		(Ratha *et al.,* 2015)	Kingdom: Animalia Phylum: Rotifera Class: Eurotatoria Ordo: Ploima Family: Lepadellidae Genus: Colurella (Marinespecies, 2019)
12	Trichocerca		 (Ratha *et al.,* 2015)	Kingdom: Animalia Phylum: Rotifera Class: Eurotatoria Ordo: Ploima Family: Trichocercidae Genus: Trichocerca (Marinespecies, 2019

Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian

Pengambilan air sampel

Pengukuran kecerahan dengan *secchi disk*

Pengukuran salinitas dengan refraktometer

Pengukuran suhu dan DO dengan DO meter

Penentuan titik *sampling* dengan GPS

Pengukuran pH dengan pH meter