

**STUDI TENTANG KELIMPAHAN PLANKTON SERTA HUBUNGANNYA
DENGAN PARAMETER OSEANOGRAFI DI PERAIRAN DESA LABUHAN,
KECAMATAN BRONDONG, KABUPATEN LAMONGAN**

SKRIPSI

Oleh:

ROHANA

135080601111064



PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN

JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERISTAS BRAWIJAYA

MALANG

2019

**STUDI TENTANG KELIMPAHAN PLANKTON SERTA HUBUNGANNYA
DENGAN PARAMETER OSEANOGRAFI DI PERAIRAN DESA LABUHAN,
KECAMATAN BRONDONG, KABUPATEN LAMONGAN**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Kelautan

Di Fakultas Perikanan Dan Kelautan

Universitas Brawijaya

Oleh:

ROHANA

NIM.135080601111064



PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN

JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2019

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

STUDI TENTANG KELIMPAHAN PLANKTON SERTA HUBUNGANNYA
DENGAN PARAMETER OSEANOGRAFI DI PERAIRAN DESA LABUHAN,
KECAMATAN BRONDONG, KABUPATEN LAMONGAN

Oleh:

ROHANA

NIM.135080601111064

telah dipertahankan didepan penguji
pada tanggal 27 Mei 2019
dan dinyatakan telah memenuhi syarat



Mengetahui

Ketua Jurusan PSPK

Dr. Egg. Abu Bakar Sambah, S.Pi., MT

NIP. 197807172005021004

Tanggal:

19 JUN 2019

Menyetujui

Dosen Pembimbing I

Ir. Aida Sartimbul, M.Sc, Ph. D

NIP. 196809011994032001

Tanggal :

19 JUN 2019

Dosen Pembimbing II

Muliawati H, S.Pi., M.Si

NIK. 2013098810052001

Tanggal :

19 JUN 2019

**Judul : STUDI TENTANG KELIMPAHAN PLANKTON SERTA
HUBUNGANNYA DENGAN PARAMETER OSEANOGRAFI DI PERAIRAN
DESA LABUHAN, KECAMATAN BRONDONG, KABUPATEN LAMONGAN**

Nama Mahasiswa : ROHANA
NIM : 135080601111064
Program Studi : Ilmu Kelautan

PENGUJI PEMBIMBING:

Pembimbing 1 : IR. AIDA SARTIMBUL, M.Sc., Ph.D
Pembimbing 2 : MULIAWATI H, S.Pi., M.Si

PENGUJI BUKAN PEMBIMBING:

Dosen Penguji 1 : DWI CANDRA PRATIWI, S.Pi., M.P.
Dosen Penguji 2 : CITRA SATRYA UTAMA DEWI, S.PI., M.SI

Tanggal Ujian : 27 MEI 2019

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi yang berjudul **Studi Tentang Kelimpahan Plankton Serta Hubungannya dengan Parameter Oseanografi di Perairan Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan** ini saya tulis dengan sebenar-benarnya dan 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, Juni 2019
Mahasiswa

Rohana
NIM. 135080601111064

UCAPAN TERIMAKASIH

Syukur Alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT atas Berkah, Rahmat dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam selalu penulis junjungkan kepada Nabi Muhammmad SAW, agar kita semua mendapat syafaatnya di hari akhir nanti dan telah membawa kita semua dari jalan kegelapan menuju jalan terang benderang.

Laporan Skripsi yang berjudul **“Studi Tentang Kelimpahan Plankton Serta Hubungannya dengan Parameter Oseanografi di Perairan Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan”** dapat diselesaikan dengan baik. Laporan ini dalam proses pengerjaannya juga mendapat berbagai bantuan dari berbagai pihak. Halaman penulis ini khususkan untuk mengucapkan terimakasih kepada pihak – pihak yang telah ikut membantu dalam proses pengerjaan laporan ini. Ucapan terimakasih penulis tunjukkan kepada:

1. Ayah tersayang Yahya Abdurrahman dan emak tersayang Padmi, yang senantiasa memberikan nasihat setiap saat, memberikan dukungan finansial yang sangat cukup walaupun harus berkerja siang dan malam, dan tak lupa selalu menghibur dikala penulis merasa lelah walaupun mereka sendiri juga lelah dengan wajah yang sudah mulai keriput mereka tetap memberikan senyuman terbaiknya untuk menenangkan hati.
2. Dosen Pembimbing I, ibu Ir. Aida Sartimbul, M.Sc., Ph.D. dan Dosen Pembimbing II, Ibu Muliawati Handayani, S.Pi., M.Si. yang telah membimbing dan memberikan masukan, dukungan serta motivasi kepada penulis hingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik.

3. Kepada kelompok nelayan di Desa Labuhan, yang telah menerima dan membantu penulis dalam pengambilan sampel di lapangan.
4. Sahabat seperjuangan saya dari SMA, Hikmatul Nahriya yang selalu menjadi pendengar yang baik dengan senang hati.
5. Sahabat – sahabat penulis yang membantu penulis dalam pengambilan sampel di lapangan Tino, Irlan, Nuke, Tata, Bethrix, dan David yang telah rela menghitamkan kulit mereka di bawah teriknya matahari.
6. Sahabat – sahabat penulis Milah dan Fifin, yang telah menemani penulis dari MABA walaupun fakultas kita berbeda dan tak lupa selalu memberikan hiburan serta semangat yang tak pernah putus untuk penulis.
7. Sahabat – sahabat penulis CCC dan KTGT yang namanya tidak biasa disebutkan satu persatu karena akan panjang, terima kasih kalian sudah mewarnai masa kuliah penulis dengan sangat indah.
8. Teman – teman angkatan Ilmu Kelautan 2013 “ATLANTIK”

Malang, Mei 2019

Mahasiswa

Rohana

135080601111064

RINGKASAN

ROHANA, Studi Tentang Kelimpahan Plankton Serta Hubungannya dengan Parameter Oseanografi di Perairan Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan (dibawah bimbingan: **Aida Sartimbul** dan **Muliawati Handayani**)

Struktur komunitas suatu perairan dapat diketahui dengan menggunakan indeks keseragaman, keanekaragaman dan dominansi, salah satu komunitas yang mempunyai peranan penting dalam ekosistem laut adalah plankton. Plankton dibagi menjadi dua golongan yaitu fitoplankton dan zooplankton, plankton adalah mahluk mikroskopis bersel tunggal yang hidup melayang – layang di perairan dan keberadaannya memegang peranan penting dalam rantai makanan.

Pemanfaatan wilayah pesisir yang kompleks dan muncul berbagai kepentingan seperti pemukiman dan usaha industri dapat menimbulkan dampak negatif, perairan Desa Labuhan termasuk wilayah pengelolaan perikanan Kabupaten Lamongan di sekitar perairan terdapat banyak aktifitas manusia baik di darat maupun di laut dan kegiatan tersebut tidak mustahil dapat memberikan dampak negatif. Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan pada kawasan mangrove kondisi perairan berada dalam kondisi tercemar tingkat sedang. Oleh karena itu perlu diadakannya penelitian secara menyeluruh di perairan Desa Labuhan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji kelimpahan plankton di perairan Desa Labuhan dan mengkaji hubungan korelasi antara parameter oseanografi dengan kelimpahan plankton di perairan Desa Labuhan. Titik pengambilan data dilakukan secara *purposive sampling* di Perairan Desa Labuhan pada wilayah tambak budidaya, tempat pelelangan ikan, pemukiman, dan ekowisata pantai masing – masing 2 titik.

Data yang diambil adalah parameter oseanografi dan plankton yang diamati menggunakan *Sedgwick Rafter Counting Cell*. Analisis statistik yang digunakan pada penelitian ini dengan menggunakan analisis *clustering* dan *principal component analysis* (PCA).

Hasil yang diperoleh untuk parameter oseanografi yang diukur masih baik untuk kehidupan plankton. Kelimpahan zooplankton dan fitoplankton ditemukan cukup melimpah pada stasiun dua. Keanekaragaman zooplankton dan fitoplankton di perairan sedang, keseragaman rendah dan dominansi tidak ada genus tertentu yang mendominasi.

Hubungan parameter oseanografi dengan kelimpahan fitoplankton dan zooplankton berkorelasi positif dengan suhu, pH dan turbiditas sedangkan berkorelasi negatif dengan salinitas, DO, nitrat dan fosfat.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas segala rahmat dan hidayah Allah penulis dapat menyelesaikan Laporan skirpsi yang berjudul : **“Studi Tentang Kelimpahan Plankton Serta Hubungannya dengan Parameter Oseanografi di Perairan Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan”** tepat pada waktunya. Pada tulisan ini, disajikan beberapa pokok-pokok bahasan yang meliputi Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Metode Penelitian, Hasil dan Pembahasan, Penutup dan Daftar Pustaka.

Pada tulisan ini penulis menyadari bahwa naskah ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi materi, sistematika, pembahasan, maupun susunan bahasa yang digunakan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun penulis harapkan, untuk perbaikan penulisan selanjutnya.

Malang, Mei 2019
Mahasiswi

Rohana
135080601111064

DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
1. PENDAHULUAN	8
1.1 Latar Belakang	8
1.2 Rumusan Masalah	10
1.3 Tujuan	10
1.4 Kegunaan	10
2. TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Plankton	11
2.1.1. Fitoplakton	11
2.1.2. Zooplankton	11
2.2 Struktur Komunitas	12
2.2.1 Indeks Keanekaragaman (H')	12
2.2.2 Indeks Keseragaman (E)	13
2.2.3 Indeks Dominasi (C)	13
2.3. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi plankton	13
2.3.1. Suhu	13
2.3.2. DO	14
2.3.3. Salinitas	14
2.3.4 pH (Derajat Keasaman)	15
2.3.5 Nutrient (fosfat dan nitrat)	15
2.3.6 Kekeruhan	16
3. METODE PENELITIAN	17
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.2 Alat dan Bahan	18
3.3 Skema Kerja Penelitian	19
3.4 Metode Pengumpulan Data	21
3.4.1. Data Primer	21

3.5 Analisis Data.....	23
3.5.1 Kelimpahan Plankton.....	23
3.5.2 Indeks Keanekaragaman (H')	23
3.5.3 Indeks Keseragaman (E)	24
3.5.4 Indeks Dominasi.....	24
3.6 Analisis Statistik.....	25
3.6.1 Principal Componen Analisis (PCA)	25
3.6.2 Analisis <i>Clustering</i>	25
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Kondisi Perairan	27
4.2 Parameter Oseanografi	27
4.2.1 Suhu	28
4.2.2 Salinitas	29
4.2.3 DO (Oksigen Terlarut).....	30
4.2.4 pH (Derajat Keasaman)	31
4.2.5 Kekerusuhan	32
4.2.6 Nitrat.....	33
4.2.7 Fosfat.....	34
4.3 Plankton	36
4.3.1 Indeks Kelimpahan Plankton.....	36
4.3.1.1. Indeks Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi	38
4.4 Analisis Statistik.....	41
4.4.1 Analisis <i>Clustering</i>	41
4.4.2 <i>Principle Component Analysis</i> (PCA).....	42
5. PENUTUP	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Table 1. Alat yang digunakan dalam penelitian	18
Table 2. Bahan yang digunakan saat penelitian	19
Tabel 3. Total kelimpahan fitoplankton dan zooplankton tiap stasiun pengambilan sampel secara vertikal dan horizontal di perairan Desa Labuhan pada bula November 2017	37
Tabel 4. Struktur komunitas fitoplankton perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017	38
Tabel 5. Struktur komunitas zooplankton perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017	40
Tabel 6. Hasil perhitungan varian dari komponen utama	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di Perairan Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan	17
Gambar 2. Skema Kerja Penelitian Analisis Struktur Komunitas Plankton di Perairan Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan	20
Gambar 3. Ilustrasi pengambilan sampel plankton di perairan Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan. A. Kapal berhenti menarik jaring secara vertikal. B. Kapal bergerak maju perlahan (Nontji, 2008).....	22
Gambar 4. Grafik suhu perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017 ..	28
Gambar 5. Grafik salinitas perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017	29
Gambar 6. Grafik DO perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017.....	30
Gambar 7. Grafik pH perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017	31
Gambar 8. Grafik kekeruhan perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017.....	32
Gambar 9. Grafik nitrat perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017 ..	34
Gambar 10. Grafik fosfat perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017 ..	35
Gambar 11. Dendrogram menunjukkan pengelompokan berdasarkan titik pengambilan data	41
Gambar 12. Ordinasasi sampel dari 10 stasiun di perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Nilai kualitas air perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017.....	50
Lampiran 2. Kelimpahan plankton yang ditemukan pada perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017.....	52
Lampiran 3. Hasil identifikasi fitoplankton di perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017.....	57
Lampiran 4. Hasil identifikasi zooplankton di perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017.....	62
Lampiran 5. Dendogram pengelompokan data berdasarkan titi pengambilan data di perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017	64
Lampiran 6. Ordinasi sampel dari 10 Stasiun di perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017	65
Lampiran 7. Dokumentasi pengambilan sampel dan identifikasi plankton di Laboratorium	66

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Struktur komunitas suatu perairan dapat diketahui dengan menggunakan indeks keragaman, indeks keseragaman dan indeks dominasi (Rachmansyah, 2011). Keragaman jenis adalah parameter yang digunakan untuk mengetahui suatu komunitas, parameter ini mencirikan kekayaan jenis dan keseimbangan dalam suatu komunitas yang akhir-akhir ini terjadi penurunan dan menyebabkan keragaman plankton rendah (Pirzan, 2008).

Salah satu komunitas yang mempunyai peranan penting dalam ekosistem laut adalah plankton, plankton dibagi menjadi dua golongan yaitu fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton dan zooplankton adalah tumbuhan dan hewan mikroskopis bersel tunggal yang hidup melayang – layang di dalam perairan, keberadaannya sangat diperlukan dalam menjaga keberlangsungan hidup ekosistem perairan dan memegang peranan penting dalam rantai makanan (Sachoemar dan Hendiarti, 2011)

Saat ini pemanfaatan wilayah pesisir sangat kompleks dimana sering timbul berbagai kepentingan seperti pemukiman dan usaha industri sehingga sering menimbulkan dampak negatif. Salah satu masalah yang cukup serius di wilayah pesisir adalah pencemaran akibat aktivitas manusia di darat. Pencemaran yang terjadi di perairan pesisir akan mengubah kualitas perairan yang akan mengakibatkan terjadinya kekeruhan, meningkatnya unsur hara dan bahan organik yang pada akhirnya mengakibatkan pertumbuhan fitoplankton yang tidak normal, juga berubahnya fungsi perairan sering diakibatkan oleh adanya perubahan struktur dan nilai kuantitatif plankton. Perubahan ini dapat disebabkan oleh faktor – faktor yang berasal dari alam maupun dari aktivitas manusia seperti adanya peningkatan signifikan konsentrasi unsur hara secara drastis sehingga

dapat menimbulkan peningkatan nilai kuantitatif plankton melampaui batas normal yang dapat ditolelir oleh organisme hidup lainnya (Sediadi dan Ullly, 1998)

Perairan Desa Labuhan termasuk wilayah pengelola perikanan Kabupaten Lamongan, disekitar Perairan Desa Labuhan banyak terdapat tambak budidaya udang, bandeng dan kerapu dimana pengambilan air dan pembuangan limbah tambak dalam satu tempat yang sama dengan jarak tertentu, disana juga terdapat Tempat Pelelangan Ikan (TPI) di samping kanan dan kiri TPI banyak terdapat industri rumah tangga yang dilakukan oleh masyarakat sekitar. Selain itu beberapa tahun terakhir di bagian utara Perairan Desa Labuhan telah dikembangkan daerah wisata baru yaitu Pantai Kutang, kegiatan yang dilakukan di darat dan di laut tersebut tidak mustahil dapat memberikan dampak negatif di wilayah ini khususnya terhadap lingkungan di kemudia hari.

Pemanfaatan Perairan Desa Labuhan oleh masyarakat tersebut harus didukung dengan adanya informasi mengenai potensi perairan agar dapat digunakan dalam mempermudah pengelolaan, selain itu berdasarkan penelitian terdahulu tentang “Keanekaragaman Plankton di Kawasan Mangrove Perairan Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan” keanekaragaman dan kestabilan plankton rendah karena memiliki nilai kurang dari 2,3026 ind/m³ yaitu pada kisaran 1,705 – 1,841 ind/m³, kondisi Perairan di kawasan mangrove juga berada dalam kondisi tercemar dalam tingkat sedang (Prihatrini dan Husen, 2015). Oleh karena itu, perlu diadakannya penelitian tentang struktur komunitas plankton di Perairan Desa Labuhan secara menyeluruh untuk mengkaji struktur komunitas plankton dan hubungan korelasinya dengan parameter fisika kimia Perairan Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan.

1.2 Rumusan Masalah

Banyaknya aktivitas manusia di Perairan Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan seperti Tempat Pelelangan Ikan (TPI), tambak budidaya, industri rumah tangga, dan ekowisata pantai tersebut tidak mustahil dapat memberikan dampak negative di wilayah ini, khususnya terhadap lingkungan perairan di kemudian hari.

Dari latar belakang diatas, muncul pertanyaan yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana kelimpahan plankton di Perairan Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan.
2. Bagaimana hubungan korelasi antara parameter oseanografi dengan kelimpahan plankton.

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian Struktur Komunitas Plankton di Perairan Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan adalah:

1. Mengkaji kelimpahan plankton di Perairan Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan.
2. Mengkaji hubungan korelasi antara parameter oseanografi dengan kelimpahan plankton di Perairan Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan.

1.4 Kegunaan

Penelitian yang dilakukan semoga dapat bermanfaat bagi penulis, dan digunakan sebagai bahan informasi untuk penelitian selanjutnya tentang struktur komunitas plankton di Perairan Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Plankton

Plankton adalah biota yang sangat beranekaragam yang terdapat di laut. Banyak biota laut yang siklus hidupnya menempuh lebih dari satu cara untuk hidup, pada saat mereka menjadi larva atau juvenil, mereka hidup sebagai plankton (Romimohtarto dan Juwana, 1999).

Plankton berperan sangat penting dalam ekosistem bahari, dapat dikatakan sebagai pembuka kehidupan di planet bumi ini, karena memiliki sifat autotrof yang mampu merubah bahan anorganik menjadi organik dan penghasil oksigen yang dibutuhkan bagi kehidupan yang lebih tinggi di atasnya (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995)

2.1.1. Fitoplakton

Fitoplankton adalah tumbuhan mikroskopik yang hidup melayang-layang di permukaan perairan dan pergerakannya bergantung dengan arus serta memiliki klorofil untuk berfotosintesis. Fitoplankton merupakan sumber kehidupan untuk ekosistem aquatik karena berperan sebagai produsen primer (Meiriyani et al., 2014).

Fitoplankton merupakan tumbuhan air yang berukuran kecil (mikroskopik) dan terdiri dari beberapa jumlah klas yang berbeda, mereka berperan sangat penting di sistem pelagik dan mereka adalah produsen utama. Plankton membuat ikatan organik yang kompleks dengan menggunakan bahan organik yang sederhana (Hutabarat dan Evans, 2012)

2.1.2. Zooplankton

Zooplankton merupakan suatu kelompok yang terdiri dari beberapa jenis hewan yang beragam termasuk protozoa, coelenterate, moluska, annelida,

crustacea. Kelompok tersebut hampir mewakili semua phylum yang terdapat pada animal kingdom, beberapa dari organisme tersebut akan bersifat sebagai plankton selama masa hidupnya dan ada juga yang hanya setengah masa hidupnya menjadi plankton (Hutabarat dan Evans, 2012)

Zooplankton adalah salah satu jenis biota akuatik yang hidup melayang-layang dipermukaan perairan, kemampuan berenang zooplankton masih dipengaruhi oleh arus. Zooplankton juga merupakan organisme yang berperan penting dalam pemanfaatan dan transfer energi, karena zooplankton adalah penghubung antara produsen dengan organisme tingkat tropik di atasnya (Kamilah, 2014)

2.2 Struktur Komunitas

Struktur komunitas merupakan suatu konsep yang mempelajari susunan atau komposisi spesies dan kelimpahannya dalam suatu komunitas, struktur komunitas plankton merupakan organisasi kehidupan dari berbagai jenis plankton yang masing – masing spesies memiliki dinamika masing – masing perubahan struktur komunitas plankton bias menjadi indikator perubahan pamaeter oseanografi kearah baik atau buruk. Struktur komunitas di suatu perairan diketahui melalui beberapa indeks yaitu, indeks keragaman (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominansi (D) (Rachmansyah, 2011).

2.2.1 Indeks Keanekaragaman (H')

Indeks keanekaragaman merupakan ukuran kelimpahan suatu komunitas yang dilihat dari jumlah spesies dalam suatu kawasan (Usman, 2103). Semakin besar nilai H' akan menunjukkan semakin beragam juga kehidupan di suatu perairan dan kondisi tersebut merupakan tempat yang lebih baik untuk hidup (Pirzan, 2008).

2.2.2 Indeks Keseragaman (E)

Keseragaman merupakan penyebaran individu antara spesies yang didapat dari hubungan keanekaragaman dengan keanekaragaman maksimal (Meiriyani et al., 2014). Keseragaman mendekati nilai nol tergolong rendah dan juga sebaliknya apabila keseragaman mendekati satu tergolong merata (Pirzan, 2008).

2.2.3 Indeks Dominasi (C)

Menurut Pirzan (2008), apabila indeks dominasi mendekati satu maka dalam suatu komunitas terdapat spesies yang mendominasi spesies lain, dan apabila mendekati nilai nol maka di suatu komunitas tidak ada spesies yang mendominasi spesies lain. Indeks dominasi merupakan penyebaran jumlah suatu individu yang tidak sama dan cenderung hanya ada satu spesies yang mendominasi (Usman et al., 2013).

2.3. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi plankton

Keberadaan plankton di perairan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor fisika dan kimia suatu perairan. Parameter fisika dan kimia yang dapat mempengaruhi kehidupan plankton adalah suhu, pH, salinitas, DO, kekeruhan dan nutrient (nitrat dan fosfat).

2.3.1. Suhu

Suhu bisa mempengaruhi proses fotosintesis di laut yaitu secara langsung dan tidak langsung, secara langsung karena pengaruh reaksi enzimatik berperan dalam proses fotosintesis dikendalikan oleh suhu. Peningkatan suhu hingga batas tertentu akan menaikkan proses fotosintesis, sedangkan pengaruh tidak langsung karena suhu menentukan struktur hidrologis suatu perairan dimana fitoplankton itu ada (Khasanah et al., 2013).

Kenaikan suhu sampai tingkat tertentu akan menyebabkan laju pertumbuhan fitoplankton meningkat, kenaikan suhu kemudian akan memperlambat laju pertumbuhan dan pada suhu yang lebih tinggi lagi laju pertumbuhan akan menjadi nol (Hutagulung, 1988). Pengaruh suhu secara langsung terhadap plankton yaitu menyebabkan peningkatan reaksi kimia sehingga laju fotosintesis meningkat bersamaan dengan kenaikan suhu dari 10°C - 20°C, dan pengaruh suhu secara tidak langsung yaitu mengakibatkan kelimpahan plankton berkurang dengan suhu yang semakin menurun sedangkan kerapatan air semakin meningkat juga bertambahnya kedalaman perairan (Simanjuntak, 2009).

2.3.2. DO

Jumlah oksigen yang dihasilkan dari proses fotosintesis dapat meningkatkan produktivitas primer, dan kandungan oksigen terlarut di perairan dapat menunjukkan tingginya produktivitas primer (Meiriyani et al., 2014). Kandungan oksigen terlarut di perairan alami secara umum biasanya kurang dari 10 ml/L dan berfluktuasi secara harian dan musiman, tergantung dengan pencampuran dan pergerakan massa air, fotosintesis, respirasi dan masukan limbah ke perairan (Utojo, 2015).

Oksigen terlarut juga sangat dipengaruhi oleh kadar garam dan kekeruhan, semakin tinggi kadar garam mengakibatkan air menjadi pekat dan oksigen akan sulit untuk berdifusi. Kepadatan fitoplankton juga mempengaruhi kadar oksigen, penurunan oksigen terlarut sebanyak 1 mg/L menurunkan jumlah genus sebanyak 0,54 (Rachmansyah, 2011).

2.3.3. Salinitas

Perubahan salinitas di suatu perairan akan mempengaruhi keanekaragaman fitoplankton, bertambahnya unsur nitrogen dan fosfat akan

menunjukkan pertumbuhan fitoplankton yang signifikan pada salinitas 0-31 ppt. perairan yang memiliki salinitas < 2 ppt pertumbuhan fitoplankton akan dibatasi oleh fosfat sedangkan pada perairan yang lebih asin pertumbuhan fitoplankton akan dibatasi oleh nitrat (Pirzan, 2008).

Plankton memiliki kisaran pertumbuhan optimum pada salinitas yang tinggi, peningkatan 1 ppt salinitas akan meningkatkan jumlah genus sebanyak 0,08 sedangkan peningkatan 1,25 ppt akan meningkatkan sebanyak 1 genus (Rachmansyah, 2011).

2.3.4 pH (Derajat Keasaman)

Udi at, al (2011) menyatakan bahwa, Derajat keasaman (pH) perairan normal berkisar antara 8,0 – 8,3. Secara umum air laut memiliki sifat yang lebih alkali (basa) sekitar 8,0, tapi organisme laut mampu beradaptasi dengan ruang pH yang lebih luas. Sebagian besar organisme perairan termasuk juga plankton sangat sensitive terhadap perubahan pH dan lebih menyukai pH 7 – 8,5 sedangkan pada nilai pH 4,5 – 5,5 bisa menghambat proses nitrifikasi (Utojo, 2015).

2.3.5 Nutrient (fosfat dan nitrat)

Kandungan nutrient di laut dipengaruhi oleh aliran air dari daratan melalui sungai dan diperanguhi fenomena *upwelling* (Khasanah et al., 2013). Sedangkan peningkatan dan pertumbuhan populasi fitoplankton pada perairan berhubungan dengan ketersediaan nutrient dan cahaya (Meiriyani et al., 2014).

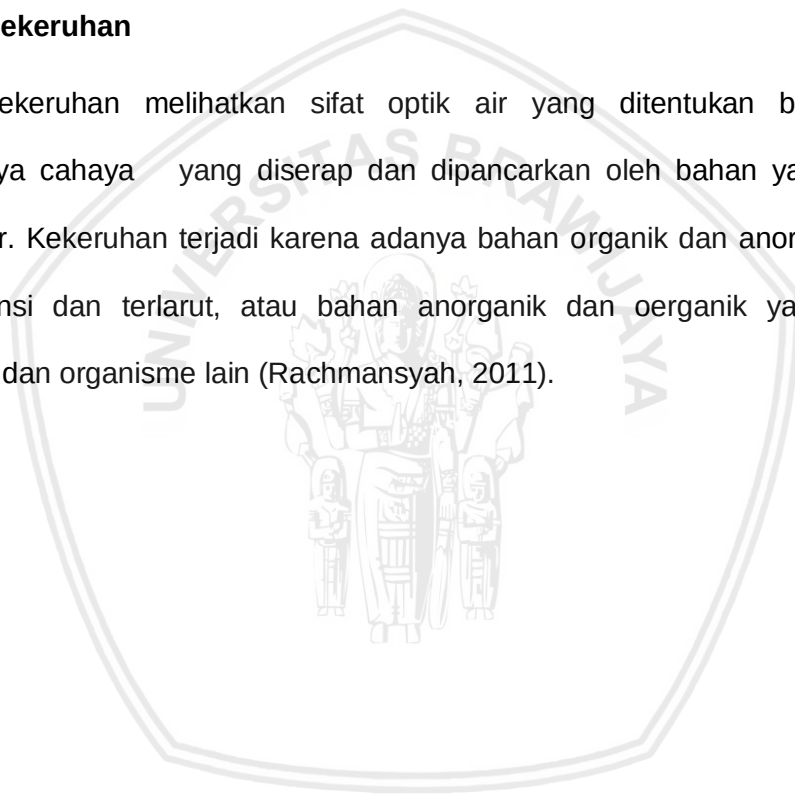
Fosfat dan nitrat adalah zat hara yang sangat penting untuk pertumbuhan dan metabolisme fitoplankton yang merupakan indikator utama untuk mengevaluasi kualitas dan kesuburan suatu perairan (Patty et al., 2015). Air membawa nutrient baik nitrat dan fosfat yang akan memperkaya daerah estuary, nitrat dan fosfat sangat dibutuhkan oleh fitoplankton untuk pertumbuhan.

Komposisi dan kelimpahan fitoplankton akan berubah pada beberapa tingkatan sebagai respon terhadap perubahan kondisi lingkungan baik fisik, kimia dan biologi (Rachmansyah, 2011).

Nitrat berperan dalam membedakan tinggi dan rendahnya kelimpahan fitoplankton dengan perbedaan rata-rata yang signifikan antar kelompok, perbedaan kandungan nitrat di perairan dapat menyebabkan perbedaan kelimpahan fitoplankton yang signifikan (Meiriyani et al., 2014).

2.3.6 Kekeruhan

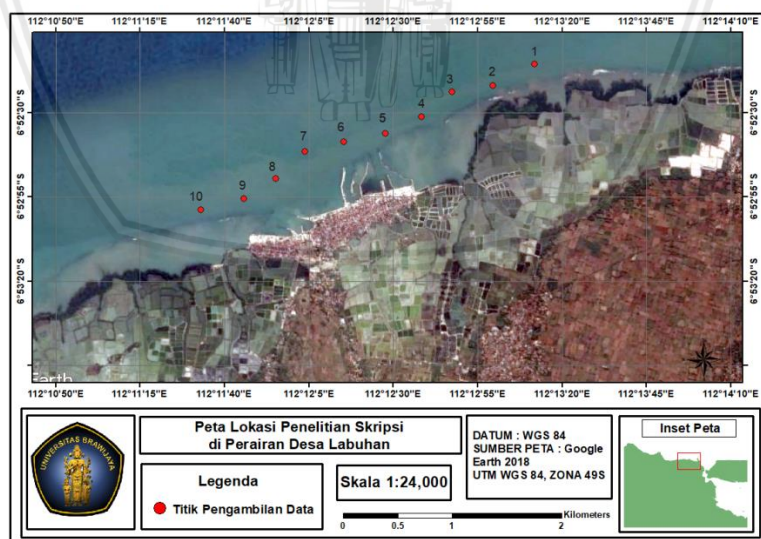
Kekeruhan melihat sifat optik air yang ditentukan berdasarkan banyaknya cahaya yang diserap dan dipancarkan oleh bahan yang berada dalam air. Kekeruhan terjadi karena adanya bahan organik dan anorganik yang tersuspensi dan terlarut, atau bahan anorganik dan organik yang berupa plankton dan organisme lain (Rachmansyah, 2011).



3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2017 di Perairan Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan. Penelitian dilakukan dengan menggunakan dua tahap yaitu di lapangan dan di laboratorium. Penelitian di lapangan dilakukan pengambilan sampel dengan titik penelitian sebanyak 10 titik, yaitu dekat tambak budidaya, pemukiman, tempat pelelangan ikan, dan ekowisata pantai. Pengambilan sampel setiap stasiun dilakukan secara *purposive sampling*, *purposive sampling* adalah salah satu teknik pengambilan data dengan cara menetapkan ciri – ciri khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian sehingga diharapkan dapat menjawab permasalahan penelitian (Etikan, 2016). Penelitian di laboratorium dilakukan di Laboratorium Hidrobiologi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di Perairan Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Aqua Quality Meter* (AAQ), pH meter, *sechi disk*, botol polietilen, botol sampel, GPS, *coolbox*, *plankton net*, *Washing bottle*, pipet tetes, ember, kamera, mikroskop, *Sedgewick Rafter*, laptop, kapal nelayan, buku identifikasi plankton, Perangkat lunak *ArcGIS* dan *PAST (Paleontological Statistic)*. Berikut adalah spesifikasi dan fungsi alat yang digunakan saat di lapangan pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian

No	Alat	Spesifikasi	Fungsi
1.	Botol polyetilen	500 ml (plastik)	Wadah sampel air laut
2.	Botol sampel	100 ml (kaca)	Wadah sampel plankton
3.	GPSMAP	Garmin GPS Map 60 CSx	Alat untuk menentukan titik koordinat
4.	<i>Plankton net</i>	Diameter 25 cm dan <i>mesh size</i> 20 μ m	Menyaring sampel plankton
5.	<i>Washing bottle</i>	0,50 L	Tempat aquades
6.	Pipet tetes	-	Memindahkan larutan dalam skala kecil
7.	Ember	5 L	Tempat untuk mengambil sampel plankton secara vertical dan horizontal
8.	Kamera digital	13 MP (<i>mega pixel</i>)	Mendokumentasikan saat penelitian
9.	<i>Aqua Quality Meter</i>	Tipe 1183	Mengukur parameter oseanografi
10.	<i>Cool box</i>	1 buah	Wadah pengawetan sampel
11.	pH meter	<i>Pakton pH Tester 30</i> <i>Waterproof pH Tester 30</i> <i>Pocket Tester (0,00 – 14)</i>	Mengukur keasaman air laut
12.	Mikroskop binokuler	<i>Olympus CX21LED</i>	Mengamati plankton dari sampel air
13.	<i>Sedgewick Rafter Counting cell</i>	Model : SR-02	Meletakkan sampel yang akan diamati menggunakan mikroskop
14.	Buku identifikasi	<i>The Plankton of South Vietnam</i>	Identifikasi plankton yang ditemukan pada sampel air
15.	Kapal Nelayan		Alat transportasi menuju titik pengambilan data

No	Alat	Spesifikasi	Fungsi
16.	ArcGIS	Versi 10.3	Perangkat lunak untuk mengolah peta lokasi penelitian
17.	PAST	Versi 3	Perangkat lunak analisis statistik (Clustering dan PCA)

Bahan-bahan yang digunakan saat penelitian di Lapangan dan Laboratorium diantaranya adalah aquades, larutan lugol, tisu, Baterai, kertas label dan sampel air laut. Secara spesifik bahan yang digunakan akan dijelaskan pada Tabel 2.

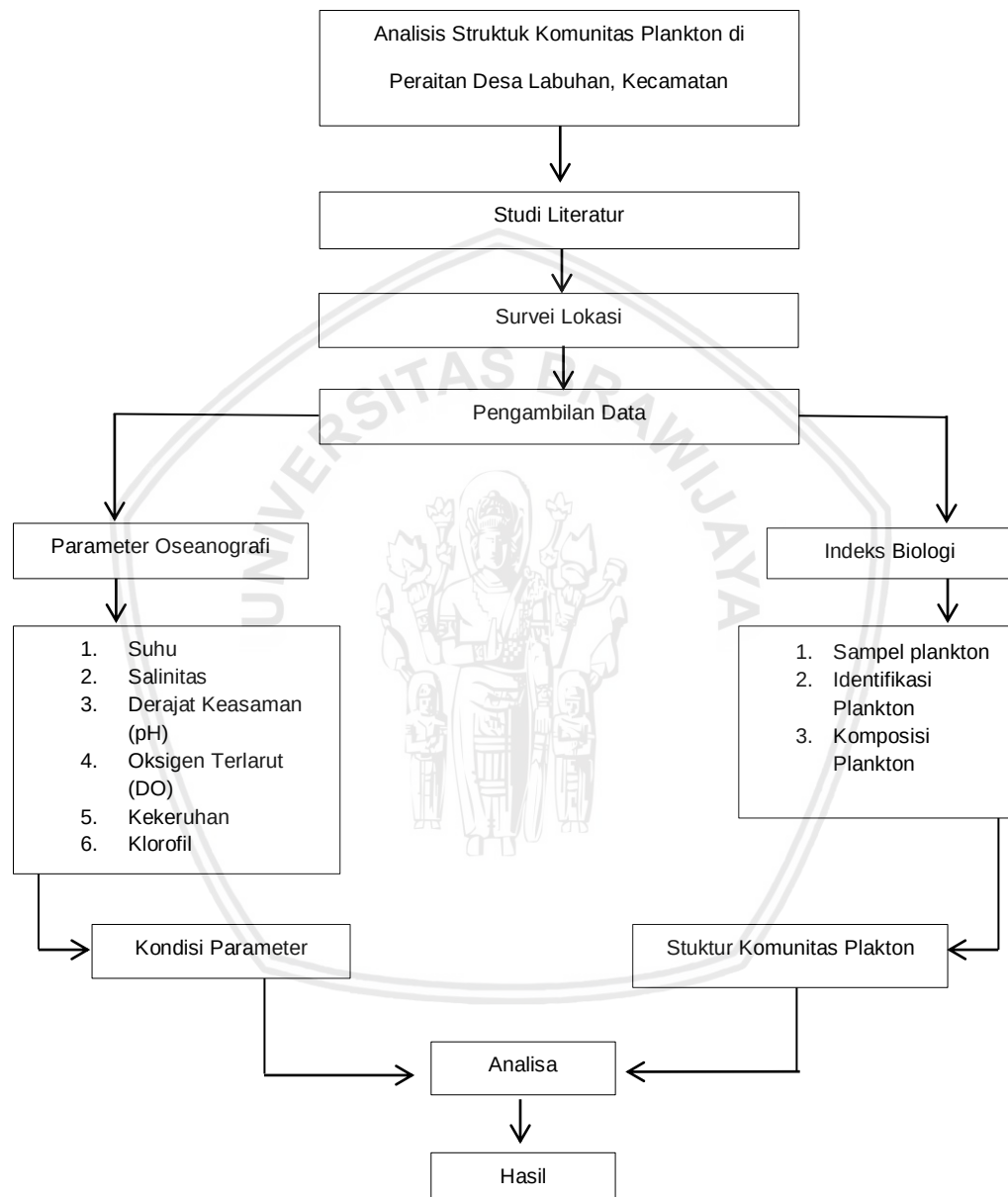
Tabel 2. Bahan yang digunakan saat penelitian

No	Bahan	Fungsi
1.	Aquades	Membilas alat yang akan digunakan agar steril
2.	Larutan lugol 1%	Mengawetkan sampel plankton
3.	Tissue	Membersihkan alat yang akan digunakan
4.	Kertas label	Memberikan label pada sampel
5.	Es batu	Pegawet sampel pada saat dibawa ke laboratorium
6.	Sampel air laut	Sampel plankton dan nitrat fosfat pada perairan
7.	Baterai	Sumber daya <i>smart handy</i> dan GPS

3.3 Skema Kerja Penelitian

Pada suatu penelitian ada beberapa langkah yang pertama yaitu studi literatur terkait dengan pemilihan tempat, metode penelitian dan metode analisis data yang akan digunakan dalam penelitian ini. Langkah selanjutnya yaitu survei lokasi penelitian dan kemudian dilakukan pengambilan data di lapangan. Data yang diperoleh dari lapangan kemudian diidentifikasi (Indeks Biologi) dan diolah (Parameter Oseanografi), selanjutnya kedua data tersebut dianalisis secara statistik untuk mendapatkan kesimpulan dari penelitian ini.

Skema kerja penelitian yang berjudul Analisis Struktur Komunitas Plankton di Perairan Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema Kerja Penelitian Analisis Struktur Komunitas Plankton di Perairan Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan

3.4 Metode Pengumpulan Data

Pengambilan data pada penelitian di Perairan Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan menggunakan dua data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang dapat dari pengukuran secara langsung dengan melakukan observasi, sedangkan data sekunder merupakan data yang dapat dari sumber literature.

3.4.1. Data Primer

Data primer dilakukan dengan berbagai cara antara lain observasi, merupakan metode yang dilakukan dengan cara pengamatan langsung di lapangan yang dapat dilihat dan dirasakan terhadap suatu objek. Menurut Umar (2004), observasi merupakan suatu cara pengumpulan data yang mengharuskan peneliti melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian. Observasi dilakukan dengan pengambilan sampel air laut untuk menganalisa plankton di perairan dan pengukuran nutrient, serta pengukuran parameter fisika kimia dengan menggunakan instrumen fisika kimia yang ada di Laboratoriu Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.

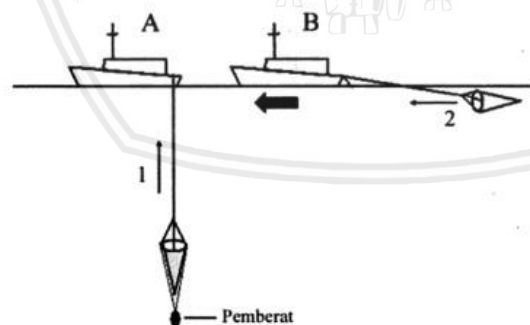
3.4.1.1 Pengukuran Parameter Oseanografi

Metode pengukuran kualitas air dilakukan secara langsung di lapangan dengan mengambil data suhu, DO, salinitas, pH, nutrient dan kekeruhan menggunakan instrumen fisika kimia yang ada di Laboratorium Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, sedangkan untuk pengukuran nutrient hanya akan diambil sampel air saja kemudian di ukur di Laboratotium. Pengukuran dilakukan secara vertikal dan horizontal dengan kedalaman maksimal 5 meter. Pengambilan sampel air laut dilakukan untuk di uji kadar nitrat dan fosfat menggunakan polietilen.

3.4.1.2 Pengambilan Sampel Plankton

Pengambilan sampel plankton di lapisan permukaan air dilakukan secara horizontal, plankton net diletakkan di permukaan air kemudian ditarik dengan bantuan perahu. Pengambilan sampel seiring dengan kecepatan stabil, kurang lebih 0,5 m/s selama 3 menit dengan metode *swept area*, kemudian air yang tersaring dalam botol dimasukkan kedalam botol sampel sebanyak 100 ml dan diberi label agar terhindar dari kekeliruan untuk diawetkan dengan lugol 1% (Adinugroho, 2014).

Pengambilan sampel pada kedalaman 5 meter dilakukan dengan menggunakan plankton net berukuran mata jaring 20 μm . Ketika kapal berhenti, GPS diaktifkan untuk mengetahui posisi, setelah itu plankton net diturunkan sampai pada kedalaman 5 meter dengan pemberat dibawahnya tunggu beberapa saat kemudian tarik plankton net dengan kecepatan konstan, air sampel dimasukkan kedalam botol sampel sebanyak 100 ml kemudian beri label dan awetkan dengan lugol 1%.



Gambar 3. Ilustrasi pengambilan sampel plankton di perairan Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan. A. Kapal berhenti penarikan jaring secara vertical. B. Kapal bergerak maju perlahan (Nontji, 2008)

3.5 Analisis Data

3.5.1 Kelimpahan Plankton

Menghitung kelimpahan plankton dengan menggunakan metode perhitungan *Sedgwick rafter* dibawah mikroskop bionokuler dan secara matematis dihitung dengan rumus sebagai berikut (Meiriyani et al., 2014):

$$N = n \times \frac{Vt}{Vo} \times \frac{Acg}{Aa} \times \frac{1}{Vd}$$

Keterangan :

- N = Kelimpahan
- n = Jumlah fitoplankton dan zooplankton yang diidentifikasi
- Vt = Volume air tersaring dalam botol (100 ml)
- Vo = Volume air pada *Sedgwick rafter Counting Cell* (1 ml)
- Acg = Luas *Sedgwick rafter Counting Cell* (100 mm²)
- Aa = Luas petak *Sedgwick rafter Counting Cell* yang diamati (3,14 mm³)
- Vd = Volume sampel yang tersaring (100 l) permukaan
- Vd = $\pi \cdot r^2 \cdot l$ (perhitungan kelimpahan vertikal)
- r = jari – jari lingkaran mulut plankton net (25 cm)
- l = jarak jangkauan pengambilan sampel sejauh 50m vertikal
- l = jarak jangkauan pengambilan sampel sejauh ±5 m horizontal

3.5.2 Indeks Keanekaragaman (H')

Indeks keanekaragaman plankton dihitung dengan persamaan Shannon-Wiener (1949) adalah:

$$H' = - \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{N} \right)^s \ln \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

n_i = Jumlah individu genus ke- i

N = Jumlah total individu

3.5.3 Indeks Keseragaman (E)

Indeks keseragaman jenis plankton dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Sachoeamar and Hendiarti, 2011):

$$E = \frac{H'}{H_{max}}$$

Keterangan:

E = Indeks keseragaman

H' = Indeks keanekaragaman

H'_{maks} = $\log_2$

S = Jumlah spesies

Indeks keseragaman berkisar antara 0-1. Apabila nilai mendekati 1 maka sebaran individu antar jenis merata dan jika nilai E mendekati 0 maka nilai sebaran antar jenis tidak merata atau jenis tertentu ada yang mendominasi (Sudiana, 2005)

3.5.4 Indeks Dominasi

Indeks dominasi yaitu berfungsi untuk mengetahui sejauh mana suatu spesies mendominasi kelompok lain, perhitungan indeks dominasi menggunakan rumus (Meiriyani et al., 2014):

$$C = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan:

D = Indeks dominasi

n_i = Jumlah individu jenis ke- i

N = Jumlah total individu

Kriteria indeks dominasi menurut (Meiriyani et al., 2014):

$0 < C \leq 0,5$ = Tidak ada spesies yang mendominasi

$0,5 < C < 1$ = Ada spesies yang mendominasi

3.6 Analisis Statistik

3.6.1 Principal Componen Analisis (PCA)

Principal Componen Analisis (PCA) adalah suatu teknik statistik untuk mengubah variable yang digunakan saling berkorelasi satu sama lain menjadi satu set variable yang baru yang lebih kecil dan tidak berkorelasi. Analisis komponen utama adalah metode statistik yang independen dengan tujuan mempresentasikan informasi secara maksimum dalam suatu matriks data dalam bentuk grafik (Damayanti, 2017)

Analisis komponen utama pada penelitian ini menggunakan perangkat lunak PAST v.3. Analisis ini digunakan untuk mengetahui hubungan parameter fisika kimia perairan dengan struktur komunitas plankton. Parameter fisika kimia yang dilihat adalah suhu, salinitas, pH, DO, kekeruhan, nitrat dan fosfat dan akan dilihat juga apakah ada pengelompokan antar stasiun berdasarkan struktur komunitas plankton.

3.6.2 Analisis *Clustering*

Analisis *clustering* merupakan analisis yang bertujuan untuk mengelompokkan objek-objek berdasarkan karakteristik yang dimilikinya. Analisis *cluster* mengklarifikasi objek sehingga setiap objek yang paling dekat kesamaanya dengan objek lain berada dalam *cluster* yang sama (Taqwa, 2010). Analisis *clustering* dilakukan menggunakan bantuan perangkat lunak PAST v.3. Pada penelitian ini, analisis *clustering* digunakan untuk mengelompokkan stasiun

pengambilan sampel berdasarkan kesamaan parameter fisika kimia perairan dan struktur komunitas berdasarkan persebaran stasiun.



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Perairan

Data yang diambil di lapangan adalah pengukuran parameter oseanografi dan pengambilan sampel plankton perairan. Pengambilan data lapangan dilakukan di dekat pantai dengan kedalaman ± 5 meter, pengambilan data dilakukan di 5 wilayah yaitu wilayah dekat tambak budidaya, pantai ya'ang, pelabuhan, permukiman dan pantai kutang. Pengambilan data dilakukan di wilayah tersebut karena kegiatan tersebut dapat mempengaruhi banyak sedikitnya plankton apa tidak.

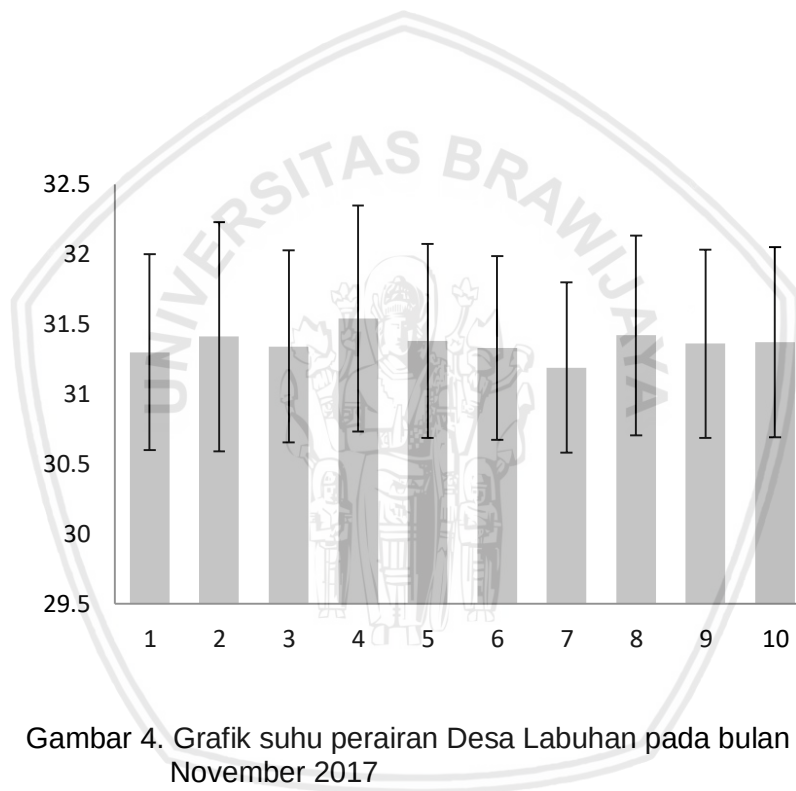
Kondisi perairan saat pengambilan data cenderung tenang kecuali di dua titik terakhir dikarenakan kondisi perairan mulai pasang waktu siang hari. Pengambilan sampel pada minggu pertama kondisi cuaca sangat cerah dan di beberapa titik pengambilan sampel terdapat ubur – ubur, sedangkan pada minggu kedua kondisi cuaca agak mendung dan ditemukan ubur – ubur tapi tidak sebanyak pada minggu pertama. Kondisi tersebut cukup baik untuk pengambilan data sehingga instrument AAQ1183 dapat turun hingga kedalaman yang diinginkan.

4.2 Parameter Oseanografi

Pengukuran parameter oseanografi di Perairan Desa Labuhan dilakukan sebanyak 10 kali. Penentuan titik disesuaikan dengan konsentrasi wilayah yang akan diambil. Pengukuran parameter oseanografi dilakukan dengan menggunakan instrument AAQ1183, pengambilan dilakukan 1 kali pada 1 titik. Pada lapisan permukaan < 1 meter dilakukan pengukuran salinitas, suhu, turbiditas, pH, DO, nitrat dan fosfat.

4.2.1 Suhu

Suhu di perairan Desa Labuhan berkisar antara 31,19 – 31,54 °C, suhu perairan yang cocok untuk fitoplankton bernilai 15 - 30°C dan untuk zooplankton berkisar antara 15 – 30°C (Kurmastuti, 2011). Hasil pengukuran suhu perairan Desa Labuhan dapat dilihat pada Gambar 4 yang menunjukkan nilai terbesar berada di Stasiun 4 di daerah wisata pantai Ya'ang sebesar 31.54°C, sedangkan nilai suhu terendah pada Stasiun 7 di daerah pemukiman warga sebesar 31,19°C.

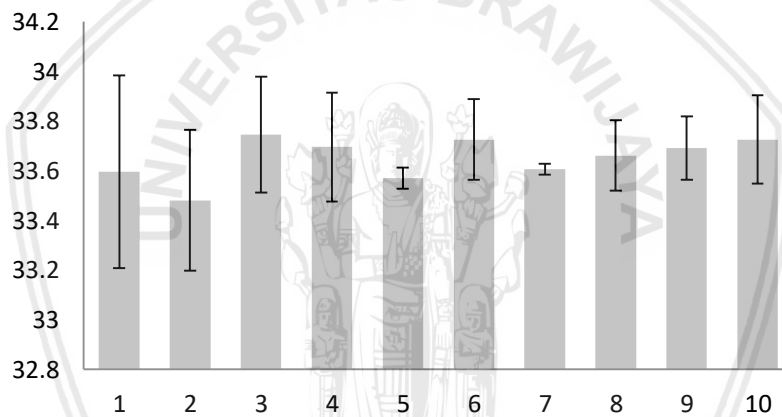


Gambar 4. Grafik suhu perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017

Gambar diatas menunjukkan bahwa nilai suhu dari semua stasiun melebihi baku mutu suhu yang baik untuk kehidupan plankton, nilai standart deviasinya juga tinggi yang dapat diartikan bahwa nilai data sampel bervariasi. Kenaikan suhu sampai tingkat tertentu akan menyebabkan laju pertumbuhan fitoplankton meningkat, kenaikan suhu kemudian akan memperlambat laju pertumbuhan dan pada saat suhu lebih tinggi lagi laju pertumbuhan menjadi nol (Hutagulung, 1988).

4.2.2 Salinitas

Salinitas di perairan Desa Labuhan berkisar antara 33,48 – 33,74 ppt. menurut Nonjti (2008) nilai salinitas yang baik bagi fitoplankton berkisar 11 – 40 ppt. nilai salinitas dipengaruhi oleh tingginya intensitas cahaya yang menyebabkan suhu permukaan naik dan mempercepat penguapan (evaporasi). Hasil pengukuran salinitas perairan Desa Labuhan dapat dilihat pada Gambar 5 yang menunjukkan nilai terbesar berada di Stasiun 3 daerah wisata Pantai Ya'ang sebesar 33,74 ppt, sedangkan nilai suhu terendah pada Stasiun 2 di daerah estuari antara tambak dan mangrove sebesar 33,48 ppt.



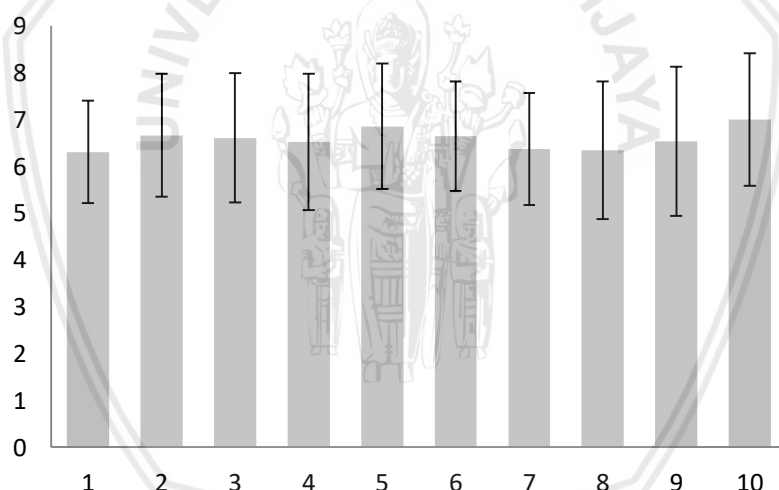
Gambar 5. Grafik salinitas perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017

Gambar diatas menunjukkan bahwa nilai salinitas pada semua stasiun baik untuk kehidupan plankton, nilai standar deviasi bervariasi ada yang tinggi dan rendah yang dapat diartikan semakin besar nilai standar deviasi maka data sampel bervariasi dan semakin kecil maka semakin homogen. Menurut Pirzan (2008), perubahan salinitas di suatu perairan akan mempengaruhi keanekaragaman fitoplankton, bertambahnya unsur nitrogen dan fosfat akan menunjukkan pertumbuhan fitoplankton yang signifikan pada salinitas 0 – 31 ppt. Perairan yang memiliki salinitas < 2 ppt pertumbuhan fitoplankton akan dibatasi

oleh fosfat, sedangkan pada perairan yang lebih asin pertumbuhan fitoplankton akan dibatasi oleh nitrat.

4.2.3 DO (Oksigen Terlarut)

Oksigen terlarut (DO) di perairan Desa Labuhan berkisar antara 6,30 – 6,99 mg/l, kadar oksigen di permukaan laut yang normal berkisar antara 5,7 – 8,5 mg/l (Sutamihardja, 1978). Hasil pengukuran Oksigen terlarut perairan Desa Labuhan dapat dilihat pada Gambar 6 yang menunjukkan nilai terbesar di Stasiun 10 daerah wisata Pantai Kutang sebesar 6,99 mg/l, sedangkan nilai oksigen terlarut terendah pada Stasiun 1 di daerah estuary antara tambak dan mangrove sebesar 6.30 mg/l.



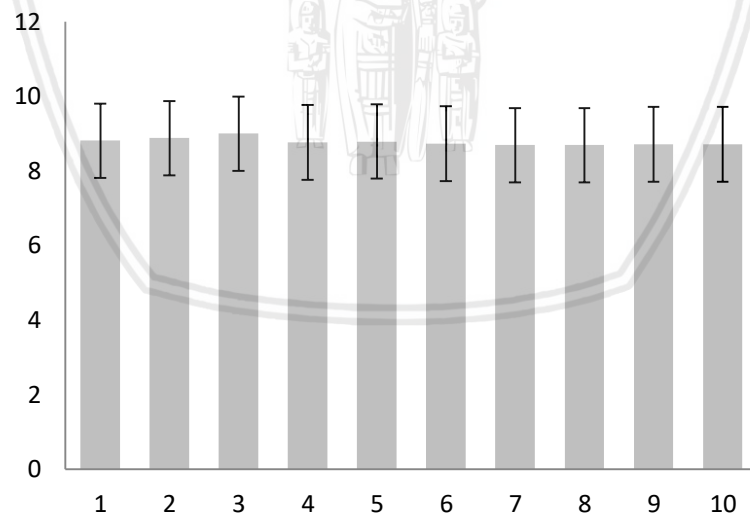
Gambar 6. Grafik DO perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017

Gambar diatas menunjukkan bahwa nilai oksigen terlarut (DO) dari semua stasiun baik untuk kehidupan plankton, nilai standar deviasinya tinggi yang dapat diartikan bahwa data sampel bervariasi. Oksigen terlarut merupakan salah satu indikator kesuburan perairan, kadar oksigen terlarut perairan akan menurun seiring dengan peningkatan limbah organik di perairan. Oksigen adalah salah satu unsur kimia yang sangat penting sebagai penunjang utama kehidupan

organisme, oksigen banyak dimanfaatkan oleh organisme perairan khususnya plankton untuk proses respirasi dan menguraikan zat organik menjadi zat anorganik (Nybakken, 1988).

4.2.4 pH (Derajat Keasaman)

Derajat Keasaman (pH) di perairan Desa Labuhan berkisar antara 8,68 – 8,99. Menurut Odum (1989) kisaran pH yang baik untuk kehidupan fitoplankton berkisar antar 6 – 9. Pada umumnya alga biru hidup pada pH netral sampai basa dan respon pertumbuhan negatif terhadap kondisi asam < 6 dan diatom pada kisaran pH yang netral akan mendukung keanekaragaman jenisnya (Weitzel, 1979). Hasil pengukuran pH perairan Desa Labuhan dapat dilihat pada Gambar 7 yang menunjukkan nilai terbesar berada di Stasiun 3 daerah wisata Pantai Ya'ang sebesar 8,99, sedangkan nilai pH terendah pada Stasiun 7 dan 8 di daerah permukiman sebesar 8,68.

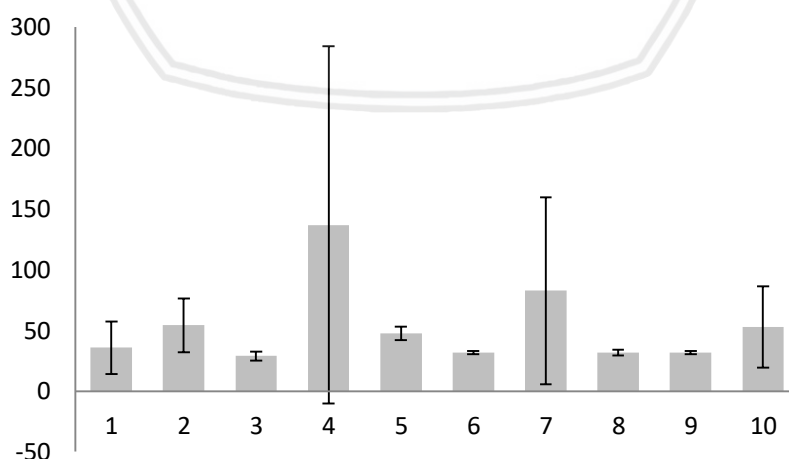


Gambar 7. Grafik pH perairan Desa Labuhan pad bulan November 2017

Gambar diatas menunjukkan bahwa nilai pH dari semua stasiun baik untuk kehidupan plankton dan nilai standart deviasi kecil yang berarti nilai sampel data homogen. Menurut Utojo (2015), sebagian besar organisme perairan termasuk juga plankton sangat sensitive terhadap perubahan pH dan lebih menyukai pH 7 – 8,5.

4.2.5 Kekeruhan

Kekeruhan di perairan Desa Labuhan berkisar antara 136,90 - 28,84 NTU. Kekeruhan melihatkan sifat optik perairan yang ditentukan berdasarkan banyaknya cahaya yang diserap dan dipancarkan oleh bahan yang berada dalam perairan. Kekeruhan terjadi karena adanya bahan organik dan anorganik yang tersuspensi maupun terlarut atau bahan anorganik dan organik yang berupa plankton dan organisme lain (Rachmansyah, 2011). Hasil pengukuran kekeruhan perairan Desa Labuhan dapat dilihat pada Gambar 8 yang menunjukkan nilai terbesar pada Stasiun 4 daerah wisata Pantai Ya'ang sebesar NTU, sedangkan nilai kekeruhan terendah pada Stasiun 3 di daerah yang sama sebesar 28,84 NTU.



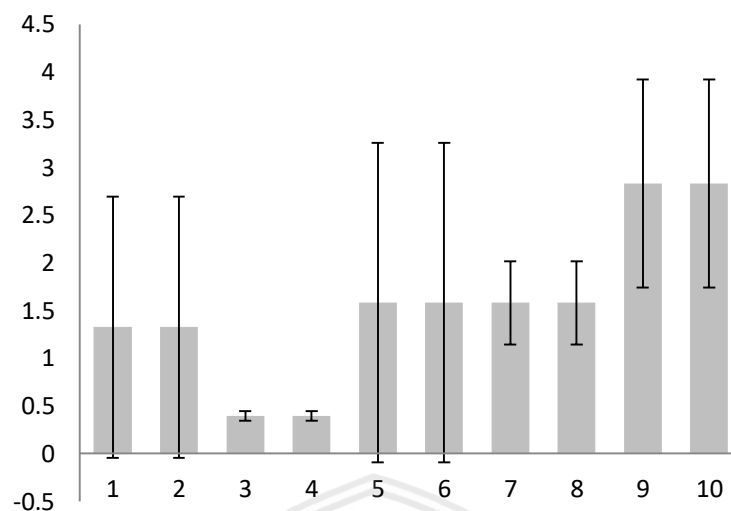
Gambar 8. Grafik kekeruhan perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017

Gambar diatas menunjukkan bahwa nilai kekeruhan pada semua stasiun tidak baik untuk kehidupan plankton, karena nilai kekeruhan yang baik untuk kehidupan biotan laut adalah < 5 NTU menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004. Nilai standar deviasi rata – rata dari semua stasiun kecil kecuali pada Stasiun 4 dan 7.

Menurut Indrayana et al (2014), persebaran kekeruhan dapat dipengaruhi oleh arus, gelombang dan pasang surut dikarenakan pergerakan air laut membawa zat – zat tersuspensi di kolom air menyebar ke berbagai arah. Arus laut memiliki peran lebih dalam terjadinya persebaran kekeruhan kolom air, dikarenakan arus laut memiliki kecepatan dan arah yang dapat membawa persebaran padatan tersuspensi ke seluruh kolom air.

4.2.6 Nitrat

Nitrat di perairan Desa Labuhan berkisar antara 0,39 – 2,89 mg/l. Menurut Yaswar (2008), konsentrasi optimal untuk pertumbuhan fitoplankton yaitu sebesar 0,27 – 5,51 mg/l. Hasil pengukuran nitrat perairan Desa Labuhan dapat dilihat pada Gambar 9 yang menunjukkan nilai terbesar berada di Stasiun 9 dan 10 daerah wisata Pantai Kutang sebesar 2,89 mg/l, sedangkan nilai nitrat terendah pada Stasiun 3 dan 4 di daerah wisata Pantai Ya'ang sebesar 0,39 mg/l.

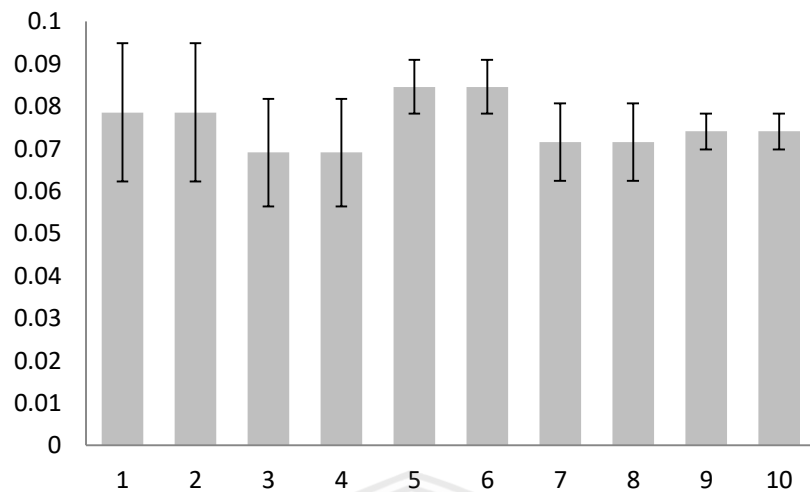


Gambar 9. Grafik nitrat perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017

Gambar diatas menunjukkan bahwa nilai nitrat pada semua stasiun baik untuk kehidupan plankton dan nilai standar deviasi tinggi yang dapat diartikan bahwa data sampel bervariasi. Nitrat berperan dalam membedakan tinggi rendahnya kelimpahan fitoplankton dengan perbedaan rata – rata yang signifikan antar kelompok, perbedaan kandungan nitrat di perairan dapat menyebabkan perbedaan kelimpahan fitoplankton yang signifikan (Meiriyani, 2011).

4.2.7 Fosfat

Fosfat di perairan Desa Labuhan berkisar antara 0,069 – 0,084 mg/l. Menurut Yaswar (2008), konsentrasi optimal untuk pertumbuhan fitoplankton yaitu sebesar 3,9 – 15,5 mg/l. Hasil pengukuran fosfat perairan Desa Labuhan dapat dilihat pada Gambar 10 yang menunjukkan nilai terbesar berada di Stasiun 5 dan 6 daerah Pelabuhan sebesar 0,084 mg/l, sedangkan nilai fosfat terendah pada Stasiun 3 dan 4 di daerah wisata Pantai Ya'ang sebesar 0,084 mg/l.



Gambar 10. Grafik fosfat perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017

Gambar diatas menunjukkan bahwa nilai fosfat pada semua stasiun baik untuk kehidupan plankton dan nilai standar deviasi rendah yang dapat diartika bahwa data sampel homogen. Fosfat merupakan faktor yang berpengaruh dalam pertumbuhan plankton dan organisme perairan lain. Fosfat sangat diperlukan sebagai transfer energy dari luar kedalam sel organisme, oleh karena itu fosfat dibutuhkan dalam jumlah kecil. Fosfat merupakan bentuk fosfor yang dimanfaatkan oleh tumbuhan (Effendi, 2003).

4.3 Plankton

Hasil identifikasi plankton menunjukkan bahwa hasil identifikasi fitoplankton yang ditemukan 7 kelas yaitu Bacillariophyceae (11 genus), Dinophyceae (7 genus), Cosinodisphyceae (6 genus), Mediophyceae (3 genus), Conjugatophyceae (1 genus), Trebouxiophyceae (1 genus), Cyanophyceae (1 genus). Kelas Bacillariophyceae merupakan kelas yang paling mendominasi di lokasi penelitian. Menurut Muthe (2012), kelas Bacillariophyceae bersifat kosmopolita serta memiliki toleransi dan daya adaptasi yang tinggi sehingga kelas ini mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang ada. Tabel hasil identifikasi fitoplankton dapat dilihat pada Lampiran 3.

Kelas Bacillariophyceae dapat tumbuh dengan cepat meskipun pada kondisi nutrisi dan cahaya yang rendah dan juga kelas ini mempunyai kemampuan regenerasi dan reproduksi yang lebih besar, seperti Genus *Nitzschia* sp yang memiliki pertumbuhan yang cepat dengan pembelahan yang maksimum sebesar sekali pembelahan dalam 10 – 12 jam.

Hasil identifikasi zooplankton menunjukkan bahwa pada perairan Desa Labuhan ditemukan 8 filum yang terdiri dari Arthropoda (5 genus), Porifera (1 genus), Chordata (1 genus), Foraminifera (1 genus), Mollusca (1 genus), Annelida (1 genus), dan Chromista (1 genus). Filum Arthropoda merupakan jenis zooplankton yang keberadaannya akan selalu ditemukan di perairan manapun, dapat diumpamakan jika di darat yang mendominasi adalah serangga maka di laut adalah Arthropoda yang sering disebut juga “serangga laut” (Nontji, 2008). Tabel hasil identifikasi zooplankton dapat dilihat pada Lampiran 4.

4.3.1 Indeks Kelimpahan Plankton

Hasil perhitungan kelimpahan fitoplankton yang diperoleh dari Perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Total kelimpahan fitoplankton dan zooplankton di perairan Desa Labuhan pada Bulan November 2017

Stasiun	Kelimpahan	
	Fitoplankton	Zooplankton
1	79,120,000	21,200,000
2	187,000,000	60,360,000
3	55,240,000	25,680,000
4	62,600,000	27,800,000
5	44,760,000	26,000,000
6	76,520,000	20,440,000
7	35,880,000	13,120,000
8	54,760,000	14,280,000
9	5,120,000	2,320,000
10	25,400,000	8,400,000

Pada Tabel 3, menunjukkan tingginya nilai kelimpahan fitoplankton dan zooplankton pada stasiun 2 yang terletak di daerah estuari antara masukan air dari tambak dan laut lepas. Fitoplankton 187,000,000 sel/m³, sedangkan untuk zooplankton sebesar 60,360,000 ind/m³ diduga karena pada lokasi tersebut terdapat pasokan zat hara dari tambak, dan diikuti dengan menurunnya salinitas. Kelimpahan fitoplankton dan zooplankton terendah terdapat pada stasiun 9 yang terletak di daerah tempat wisata baru, fitoplankton sebesar 5,120,000 sel/m³ sedangkan untuk zooplankton sebesar 2,320,000 ind/m³. Untuk perhitungan kelimpahan yang lebih jelas dapat dilihat pada Lampiran 2.

Kelimpahan fitoplankton terlihat melimpah di daerah saluran pembuangan tambak dapat disimpulkan adanya penumpukan nutrient yang berasal dari daratan dan buangan tambak, akan tetapi dari nilai nutrien yang didapat pada daerah tersebut tidak yang paling tinggi dari semua perwakilan karakteristik yg ada mungkin terajadinya *human error* karena nutrien tidak langsung diukur di tempat.

Genus dari Kelas Bacillariophyceae pada pengambilan sampel merupakan genus yang umum ditemukan di perairan laut, Kelas Bacillariophyceae atau lebih sering disebut diatom merupakan kelompok terbesar dari alga. Ledakan populasi diatom dari suatu perairan umumnya menandakan meningkatnya produktivitas perairan tersebut, akan tetapi kadang – kadang dapat menyebabkan berkurangnya kadungan oksigen di dalam laut.

Kelimpahan zooplankton terlihat melimpah pada daerah saluran keluar dari tambak sekitar diduga karena banyaknya larva – larva dan makan ikan yang ikut terbuang pada saat pembersihan tambak atau sisa makanan yang banyak tidak termakan oleh ikan. Nilai kelimpahan zooplankton yang bervariasi dapat disimpulkan karena ketersediaan plankton sebagai makanannya juga bervariasi.

4.1.1. Indeks Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi

Hasil perhitungan Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (E), dan Indeks Dominansi (C) plankton pada perairan Desa Labuhan dapat dilihat pada Tabel 4 untuk fitoplankton dan Tabel 5 untuk zooplankton.

Tabel 4. Struktur komunitas fitoplankton di perairan Desa Labuhan pada Bulan November 2017

Stasiun	Fitoplankton (ind/m ³)		
	Indeks Keanekaragaman	Indeks Keseragaman	Indeks Dominansi
1	2.084	0.601	0.202
2	1.912	0.551	0.226
3	1.908	0.550	0.228
4	1.773	0.500	0.277
5	1.390	0.401	0.336
6	2.238	0.645	0.154
7	2.339	0.675	0.121
8	2.168	0.625	0.152
9	2.251	0.649	0.111
10	2.609	0.752	0.090

Nilai keanekaragaman (H') fitoplankton pada tiap stasiun berkisar 2,609 – 1,390. Nilai tertinggi terdapat pada stasiun 10 dengan nilai sebesar 2,609 ind/m³, dan nilai terendah terdapat pada stasiun 5 dengan nilai sebesar 1,390 ind/m³. Nilai keanekaragaman fitoplankton tiap stasiun memiliki nilai $H' < 3$ diklasifikasikan bahwa keanekaragaman sedang dan kestabilan komunitas sedang.

Nilai keseragaman (E) fitoplankton pada tiap stasiun berkisar 0,075 – 0,401. Keseragaman tertinggi terdapat pada stasiun 10 dengan nilai sebesar 0,075 ind/m³ sedangkan nilai keseragaman terendah terdapat pada stasiun 5 dengan nilai sebesar 0,401 ind/m³. Nilai keseragaman fitoplankton di lokasi penelitian memiliki klasifikasi keseragaman sedang pada stasiun (1, 2, 3, 4, dan 5) sedangkan pada stasiun (6, 7, 8, 9, dan 10) memiliki klasifikasi keseragaman tinggi.

Nilai dominansi (C) fitoplankton pada tiap stasiun berkisar 0,336 – 0,090. Dominansi tertinggi terdapat pada stasiun 5 dengan nilai sebesar 0,336 ind/m³ sedangkan dominansi terendah terdapat pada stasiun 10 dengan nilai sebesar 0,090 ind/m³. Nilai dominansi fitoplankton di lokasi penelitian memiliki klasifikasi dominansi rendah pada semua stasiun.

Menurut Pirzan (2008), perubahan salinitas disuatu perairan akan mempengaruhi keanekaragaman fitoplankton, bertambahnya unsur nitrogen dan fosfat akan menunjukkan pertumbuhan fitoplankton yang signifikan. Perairan yang memiliki salinitas < 2 ppt pertumbuhan fitoplankton akan dibatasi oleh fosfat, sedangkan pada perairan yang lebih asin pertumbuhan fito dibatasi oleh nitrat. Salinitas juga merupakan factor yang berpengaruh dalam kehidupan

plankton di perairan, karena mereka harus bertahan hidup dari tekanan osmoti yang diakibatkan oleh keberadaan salinitas (Putri, 2015).

Tabel 5. Struktur komunitas zooplankton perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017

Stasiun	Zooplankton (ind/L)		
	Indeks Keanekaragaman	Indeks Keseragaman	Indeks Dominansi
1	1.411	0.588	0.280
2	1.359	0.567	0.313
3	1.461	0.609	0.298
4	1.382	0.576	0.288
5	1.404	0.585	0.293
6	1.310	0.546	0.315
7	1.510	0.629	0.263
8	1.569	0.654	0.241
9	1.427	0.595	0.200
10	1.732	0.722	0.189

Nilai keseragaman (H') zooplankton pada tiap stasiun berkisar antara 1,732 – 1,310. Nilai keseragaman tertinggi terdapat pada stasiun 10 dengan nilai sebesar 1, 732 ind/L, sedangkan nilai keseragaman terendah terdapat pada stasiun 5 dengan nilai sebesar 1,310 ind/L. Nilai keseragaman zooplankton di lokasi penelitian memiliki klasifikasi sedang pada semua stasiun.

Nilai keanekaragaman (E) zooplankton pada tiap stasiun berkisar antara 0,722 – 0,609. Nilai keanekaragaman tertinggi terdapat pada stasiun 10 dengan nilai sebesar 0,722 ind/L, sedangkan nilai keanekaragaman terendah terdapat pada stasiun 5 dengan nilai sebesar 0,609 ind/L. Nilai keanekaragaman zooplankton pada lokasi penelitian memiliki klasifikasi sedang pada stasiun (1, 2, 4, 5, 6, dan 9) dan memiliki klasifikasi tinggi pada stasiun (3, 7, 8, dan 10).

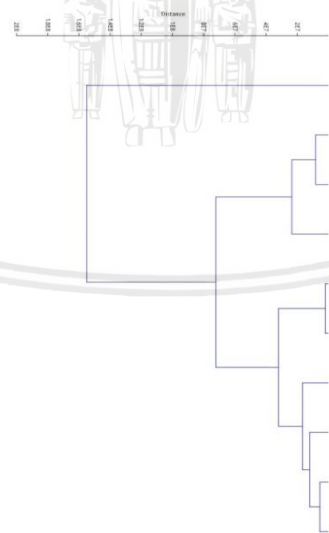
Nilai dominansi zooplankton pada tiap stasiun berkisar antar 0,189 – 0,315. Nilai dominansi tertinggi terdapat pada stasiun 5 dengan nilai sebesar

0,189 ind/L, sedangkan nilai dominansi terendah terdapat pada stasiun 10 dengan nilai sebesar 0,189 ind/L. Nilai dominansi zooplankton pada lokasi penelitian memiliki klasifikasi rendah pada semua stasiun.

4.4 Analisis Statistik

4.4.1 Analisis *Clustering*

Analisis *Clustering* pada penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan perlakuan dalam pengambilan data berdasarkan parameter oseanografi dan kelimpahan plankton. Berdasarkan dendogram pada Gambar 11, karakteristik titik pengambilan data dibagi menjadi 4 kelompok. Kelompok 1 merupakan titik pengambilan data pada Stasiun 2. Kelompok 2 merupakan titik pengambilan data pada Stasiun 1, Kelompok 3 merupakan titik pengambilan data pada Stasiun 3, 5, 6, dan 8, Kelompok 4 merupakan titik pengambilan data pada Stasiun 9, 4, 10, dan 7 yang dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Dendogram menunjukkan pengelompokan berdasarkan titik pengambilan data

Penentuan kelompok berdasarkan garis merah pada Gambar 11, karena pada garis tersebut *distance* (Sumbu Y) belum terlalu besar dan dapat dikatakan terdapat perbedaan yang cukup signifikan pada titik pengambilan data. Tingginya angka *distance* dikarenakan tingginya angka nilai kelimpahan plankton yang merupakan salah satu variable yang digunakan dalam analisis *clustering* ini.

4.4.2 Principle Component Analysis (PCA)

Analisis komponen utama (PCA) dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan karakteristik perairan Desa Labuhan dan korelasi antara parameter oseanografi dengan struktur komunitas plankton (kelimpahan). Nilai dari *eigenvalue* dan presentase variasi yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 6. PCA dapat dilihat pada Gambar 12.

Tabel 6. Hasil perhitungan varian dari komponen utama

<i>Primary Componen (PC)</i>	<i>Eigenvalue</i>	Presentase variasi	% variasi kumulatif
PC 1	3,42691	31,154	31,154
PC 2	2,69123	24,466	55,620
PC 3	1,71462	15,587	71,207
PC 4	1,40515	12,774	83,981
PC 5	0,767426	6,976	90,957
PC 6	0,600178	5,456	96,413
PC 7	0,32825	2,925	99,338
PC 8	0,0664996	0,604	99,942
PC 9	0,00616269	0,056	100

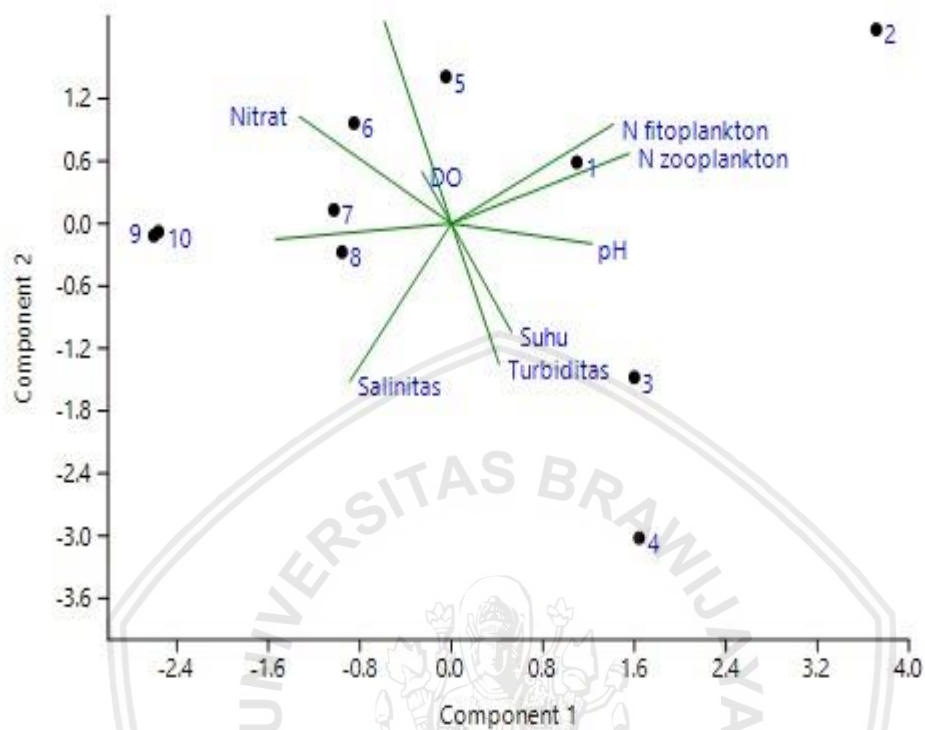
Pada Tabel 6, terdapat 3 kolom *Primary Componen (PC)*, *eigenvalue* dan presentase variasi. *Primary Component (PC)* diperoleh dari banyaknya variable yang digunakan pada analisis ini, sehingga diperoleh sebanyak 9 dimensi (PC 1 – 9). *Eigenvalue* adalah varian dari masing – masing komponen utama. Presentase variasi menunjukkan besaran muatan informasi yang terdapat pada masing – masing sumbu komponen. Nilai dari presentase variasi diperoleh dengan rumus (Soedibjo, 2008):

$$\frac{\lambda}{p} \times 100\%$$

Keterangan : λ = *Eigenvalue*

p = banyaknya variable

Berdasarkan Tabel 6, dapat dilihat bahwa presentase varians tertinggi diperoleh pada komponen utama pertama (PC 1) sebesar 31,5 % lalu diikuti dengan PC 2, PC 3, PC 4, PC 5, PC 6, PC 7, PC 8, dan PC 9. Secara kumulatif, PC 1 dan PC 2 menghitung sebesar 55,6% varians dari keseluruhan 9 komponen utama. Hal ini menunjukkan bahwa sebesar 55,6% informasi dari keseluruhan data sudah dapat dijelaskan oleh PC 1 dan PC 2. Presentase variasi dari PC 1, PC 2 dan PC 3 menghitung sebesar 71,2% varians yang menunjukkan informasi yang dapat dijaaskan oleh ketiga komponen utama tersebut. Tetapi akan sangat sulit untuk menjelaskan ketiga komponen tersebut yang memiliki 3 dimensi pada sebuah bidang datar. Hal ini dijelaskan pada Soedinjo (2008), yang menjelaskan bahwa visualisai ordinasi pada umumnya menggunakan bidang datar yang berdimensi 2 (dua), baik itu antara PC 1 dengan PC 2, PC 1 dengan PC 3 ataupun PC 2 dengan PC 3. Dalam penelitian yang kedua dimensi yang digunakan adalah PC 1 dengan PC 2 karena sudah dapat menjelaskan sebesar 55,6% informasi yang terkandung dari keseluruhan informasi. Hasil ordinasi data dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Ordinasasi sampel dari 10 stasiun di perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017

Perbedaan wilayah titik pengambilan sampel pada perairan dapat dilihat dengan jarak dari tiap titik, agar dapat melihat variabel – variabel yang membedakan dapat dilihat dari garis biplot terhadap titik. Pada Gambar 12, Stasiun 5, 6, 7, 8, 9 dan 10 memiliki karakteristik nitrat dan DO yang lebih tinggi di bandingkan dengan stasiun lainnya. Pada Stasiun 3, 4, 6, 7, 8, 9 dan 10 memiliki karakteristik salinitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun lainnya. Stasiun 1, 2, 3, dan 4 memiliki karakteristik kelimpahan fitoplankton dan zooplankton, pH, suhu, dan turbiditas yang lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun lainnya.

Korelasi antara variabel dapat dilihat dengan seberapa besar sudut yang terbentuk pada biplot antar variabel. Apabila sudut yang terbentuk $< 90^\circ$ maka kedua variabel tersebut memiliki korelasi positif. Apabila sudut yang terbentuk $> 90^\circ$ maka kedua variabel tersebut memiliki korelasi negative atau bahkan tidak berkorelasi sama sekali.

Pada Gambar 12 parameter perairan yang berkorelasi positif dengan kelimpahan fitoplankton dan zooplankton adalah suhu, pH dan turbiditas, sedangkan parameter perairan yang berkorelasi negatif dengan fitoplankton dan zooplankton adalah salinitas, DO, nitrat dan fosfat.

Ada tiga teori yang menjelaskan hubungan antara fitoplankton dan zooplankton, yang pertama teori grazing, kedua penyingkiran hewan, ketiga perbedaan kecepatan tumbuh. Dalam penelitian ini hubungan fitoplankton dan zooplankton berkorelasi positif yang berarti fluktuasi fitoplankton seirama dengan fluktuasi zooplankton. Hasil yang menunjukkan bahwa kecepatan makan zooplankton herbivore sebanding dengan penambahan populasi fitoplankton, faktor dangkalnya perairan di lokasi penelitian juga mempengaruhi.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Struktur Komunitas plankton yang diperoleh di perairan Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan sebagai berikut, kelimpahan fitoplankton 187, 000, 000 sel/m³, Kelimpahan zooplankton 60,360,000 ind/m³, .Secara umum tidak ada jenis tertentu yang mendominasi yang dapat menyebabkan jenis lain dalam tekanan dan struktur komunitas tidak stabil.
2. Hubungan parameter oseanografi dengan kelimpahan fitoplankton dan zooplankton berkorelasi positif dengan suhu, pH dan turbiditas, sedangkan berkorelasi negatif dengan salinitas, DO nitrat dan, fosfat

5.2 Saran

Perlu dilakukannya penelitian lanjutan yang lebih mendalam dengan pengambilan sampel berkala antar musim untuk mengetahui kondisi perairan Desa Labuhan yang lebih baik karena tingginya aktivitas manusia di perairan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugroho, Musta'in. 2014. Komposisi dan Distribusi Plankton di Perairan Teluk Semarang. Vol 16, No. 2.
- Barus, T.A., 2004. Faktor-faktor lingkungan abiotik dan keanekaragaman plankton sebagai indikator kualitas perairan danau Toba. J. Mns. Dan Lingkung. 11, 64–72.
- Boyd, C.F., 1990. Water Quality in Ponds for Aquaculture. Auburn University. Albama USA. 482 pp
- Damayanti., 2017. Distribusi Spasial dan Struktur Komunitas Plankton di Daerah Teluk Panerusan, Kabupatrn Buleleng. Journal of Marine Aquatic Science 3 (2), 191-203
- Djokosetiyanto, D., Rahardjo, S. 2006. Kelimpahan dan Keanekaragaman Fitoplankton di Perairan Pantai Dadap Teluk Jakarta. Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia. Jilid 13, No. 2: 135-141
- Etikan, Ilker. 2016. *comparison of Converence Sampling and Purposive Sampling*. American Journal of Theoretical and applied statistik
- Hutabarat, Evans., 2012. Pengantar Oseanografi Universitas Indonesia. Jakarta
- Hutagulung, Horas P. 1988. Pengaruh Suhu air Terhadap Kehidupan Organisme Laut. Oseana, Vol XIII, No. 4 : 153 - 164
- Isnansetyo. A, dan Kurniastuty, 1995. Teknik Kultur Phytoplakton dan Zooplankton, Kanisius, Yogyakarta
- Indrayana, Reandy., Yusuf, Muhammad dan Rifai, Azis. 2014. Pengaruh Permukaan Arus Permukaan Terhadap Sebaran Kualitas Air di Perairan Genuk Semarang. Jurnal Oseanografi. Vol. III No. 4 : 651 – 659.
- Kamilah, F. 2014. Keanekaragaman Plankton yang Toleran terhadap Kondisi Perairan Tercemar di Sumber Air Belerang, Sumber Benceng Sumenep, Madura. Lenterabio Vol. 3, No. 3: 226-231
- Khasanah, R.I., Sartimbul, A., Herawati, E.Y., 2013. Kelimpahan dan Keanekaragaman Plankton di Perairan Selat Bali (Plankton Abundance and Diversity in the Bali Strait). ILMU Kelaut. Indones. J. Mar. Sci. 18, 193–202.
- Meiriyani, F., Ulqodry, T.Z., Putri, W.A.E., 2014. Komposisi dan Sebaran Fitoplankton di Perairan Muara Sungai Way Belau, Bandar Lampung. Maspari J. 3, 69–77.
- Muthe, Veronika Yunita. 2012. Struktur Komunitas dan Sebaran Fitoplankton di Perairan Sungsang Sumatera Selatan. 4 (1), 122 - 130

- Nontji, A. 2008. Plankton Laut. Lipi Press, Anggota Ikapi. Jakarta.
- Putri, Setya., Hikmah, Syarifah. 2015. Struktur Komunitas Fitoplankton dan Kaitannya dengan Ketersediaan Zat Hara dan Parameter Kualitas Air lainnya di Perairan Timur Surabaya. *Depik* 4(2) : 79 - 86.
- Patty, S.I., Arfah, H., Abdul, M.S., 2015. Zat Hara (Fosfat, Nitrat), Oksigen Terlarut dan pH Kaitannya Dengan Kesuburan di Perairan Jikumerasa, Pulau Buru. *J. Pesisir Dan Laut Trop.* 1, 43–50.
- Pirzan, A.M., 2008. Relationship between phytoplankton diversity and water quality of Bauluang Island in Takalar Regency, South Sulawesi. *Biodiversitas J. Biol. Divers.* 9, 217–221. doi:10.13057/biodiv/d090314
- Prasetyaningtyas, T., Priyono, B., Pribadi, T.A., 2012. Keanekaragaman Plankton di Perairan Tambak Ikan Bandeng di Tapak Tugurejo, Semarang. *Life Sci.* 1.
- Prihartini Sih Endah & Husein. 2015. Keanekaragaman Plankton di Kawasan Mangrove Desa Labuhan Kecamatan Brondong Kabupaten Lamongan. *Fakultas Perikan. Universitas Islam Lamongan.*
- Rachmansyah, M., Fahrur, M., 2011. Hubungan Antara Kualitas Air dan Plankton di Tambak Kabupaten Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi. *Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau*
- Romimohtarto, K. dan S, Juwana. 1999. *Biologi Laut. Puslitbang Oseanografi - LIPI: Jakarta.*
- Sachoemar, S.I., Hendiarti, N., 2011. Struktur komunitas dan keragaman plankton antara perairan laut di selatan Jawa Timur, Bali dan Lombok. *J. Hidrosfir Indones.* 1.
- Sediadi, A & A. Uly. 1998. Pemantauan Komunitas Fitoplankton di Perairan Mangrove Teluk Kotania, Seram Barat, Maluku Tengah. *Prosiding Seminar VI Ekosistem Mangrove Pekanbaru, 15 - 18 September 1998.*
- Simanjuntak, M., 2009. Hubungan Faktor Lingkungan Kimia, Fisika terhadap Distribusi Plankton di Perairan Belitung Timur, Bangka Belitung. *Jurnal Perikanan (J. Fish sel)* xi (1): 31-45
- Sudiana, N., 2005. Identifikasi Keragaman Jenis dan Kelimpahan Phytoplankton di Muara Sungai Wonokromo, Sungai Porong Surabaya, Jawa Timur. *Vol. 10, No.3*
- Sutamihardja, R. T. M. 1978. *Kualitas dab pencemaran lingkungan. Fakultas Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.* 92 hal.
- Soedibjo, Bambang S. 2008. Analisis Komponen Utama dalam Kajian Ekologi. *Oseana. Vol. XXXIII No. 2* : 43 – 53.

- Usman, M.S., Kusen, J.D., Rimper, J.R., 2013. Struktur Komunitas Plankton Di Perairan Pulau Bangka Kabupaten Minahasa Utara. *J. Pesisir Dan Laut Trop.* 2, 51–57.
- Utojo, U., 2015. Keragaman Plankton dan Kondisi Perairan Tambak Intensif dan Tradisional di Probolinggo Jawa Timur. *Biosfera* 32, 83–97.
- Yazwar. 2008. Keanekaragaman plankton dan keterkaitannya denga kualitas air di prapat Danau Toba. Departemen Biologi, Sekolah Pascasarjana, Universitas Sumatera Utara.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Nilai kualitas air perairan Desa Labuhan pada Bulan November 2017.

Parameter	Stasiun	Pengulangan		Rata-rata	Stdev
		1	2		
Salinitas	1	33.87	33.32	33.595	0.388909
	2	33.68	33.28	33.48	0.282843
	3	33.91	33.58	33.745	0.233345
	4	33.85	33.54	33.695	0.219203
	5	33.6	33.54	33.57	0.042426
	6	33.84	33.61	33.725	0.162635
	7	33.62	33.59	33.605	0.021213
	8	33.76	33.56	33.66	0.141421
	9	33.78	33.6	33.69	0.127279
	10	33.85	33.6	33.725	0.176777
Suhu	1	31.3	30.31	31.3	0.700036
	2	31.41	30.25	31.41	0.820244
	3	31.34	30.37	31.34	0.685894
	4	31.54	30.4	31.54	0.806102
	5	31.38	30.4	31.38	0.692965
	6	31.33	30.4	31.33	0.657609
	7	31.19	30.33	31.19	0.608112
	8	31.42	30.41	31.42	0.714178
	9	31.36	30.41	31.36	0.671751
	10	31.37	30.41	31.37	0.678823
Turbiditas	1	20.53	51.13	35.83	21.63747
	2	70.05	38.66	54.355	22.19608
	3	31.46	26.23	28.845	3.698168
	4	240.9	32.91	136.905	147.0711
	5	43.69	51.51	47.6	5.529575
	6	32.51	30.56	31.535	1.378858
	7	137.2	28.05	82.625	77.18071
	8	29.82	33.22	31.52	2.404163
	9	30.95	32.81	31.88	1.315219
	10	29.32	76.64	52.98	33.46029
pH	1	9.51	8.1	8.805	0.997021
	2	9.62	8.13	8.875	1.053589
	3	9.59	8.4	8.995	0.841457

Parameter	Stasiun	Pengulangan		Rata-rata	Stdev
		1	2		
	4	9.56	7.96	8.76	1.131371
	5	9.64	7.93	8.785	1.209153
	6	9.52	7.93	8.725	1.1243
	7	9.5	7.87	8.685	1.152584
	8	9.5	7.87	8.685	1.152584
	9	9.58	7.84	8.71	1.230366
	10	9.62	7.8	8.71	1.286934
DO	1	7.08	5.53	6.305	1.096016
	2	7.59	5.73	6.66	1.315219
	3	7.58	5.63	6.605	1.378858
	4	7.55	5.49	6.52	1.45664
	5	7.8	5.9	6.85	1.343503
	6	7.47	5.82	6.645	1.166726
	7	7.21	5.52	6.365	1.19501
	8	7.38	5.3	6.34	1.470782
	9	7.66	5.41	6.535	1.59099
	10	7.99	5.99	6.99	1.414214
Nitrat	1	0.356	2.293	1.3245	1.369666
	2	0.356	2.293	1.3245	1.369666
	3	0.358	0.432	0.395	0.052326
	4	0.358	0.432	0.395	0.052326
	5	0.398	2.768	1.583	1.675843
	6	0.398	2.768	1.583	1.675843
	7	1.273	1.889	1.581	0.435578
	8	1.273	1.889	1.581	0.435578
	9	2.058	3.6	2.829	1.090359
	10	2.058	3.6	2.829	1.090359
Fosfat	1	0.067	0.09	0.0785	0.016263
	2	0.067	0.09	0.0785	0.016263
	3	0.078	0.06	0.069	0.012728
	4	0.078	0.06	0.069	0.012728
	5	0.08	0.089	0.0845	0.006364
	6	0.08	0.089	0.0845	0.006364
	7	0.078	0.065	0.0715	0.009192
	8	0.078	0.065	0.0715	0.009192
	9	0.071	0.077	0.074	0.004243
	10	0.071	0.077	0.074	0.004243

Lampiran 2. Kelimpahan plankton yang ditemukan pada perairan Desa Labuhan pada Bulan November 2017.

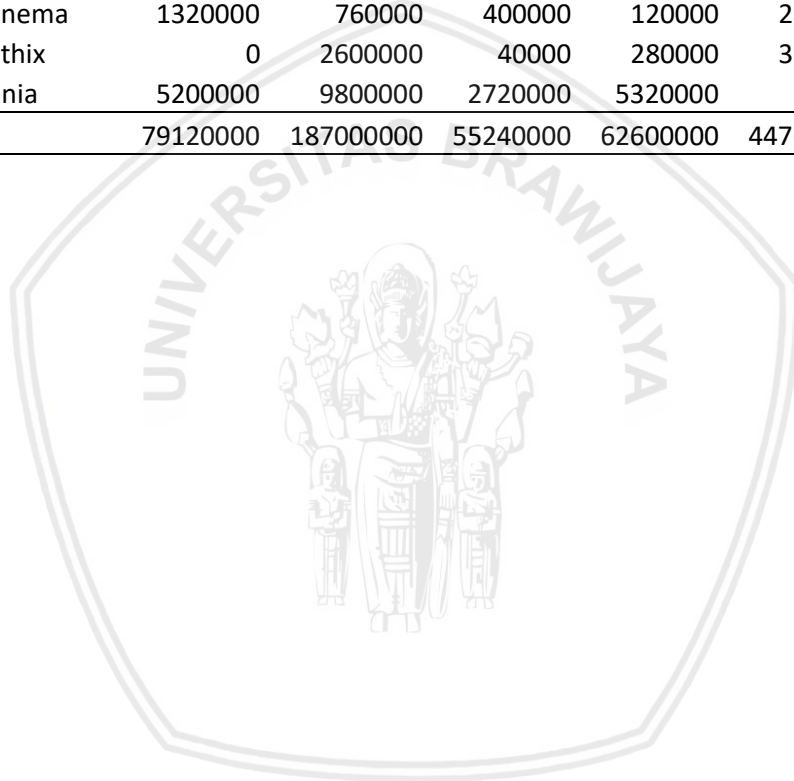
a. Jumlah sel fitoplankton pengamatan mikroskop

No.	Spesies	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	N
1	Bacteriastrium	11	54	27	21	3	17	10	0	0	20	163
2	Ceratium	722	1876	555	745	568	607	102	383	27	130	5715
3	Chaetosceros	38	14	1	0	9	3	2	0	0	5	72
4	Climacodium	5	25	3	6	7	20	27	6	2	20	121
5	Closterium	0	15	12	7	4	9	3	5	0	1	56
6	Coscinodiscus	146	252	129	7	104	139	182	261	15	41	1276
7	Cylindrotheca sp	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
8	Dictyocha	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
9	Dynophysis	37	14	12	12	0	21	33	52	10	40	231
10	Eucampia	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	9
11	Gramatophora	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
12	Guinardia	30	11	2	2	1	0	1	5	0	0	52
13	Hemidiscus	0	14	8	7	0	1	2	10	1	2	45
14	Lagerheimia	5	1	1	1	0	2	1	2	1	3	17
15	Leptocylindrus	6	11	5	0	1	3	0	0	1	14	41
16	Navicula	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
17	Nitzschia	156	510	9	130	116	143	96	100	6	55	1321
18	Nocticula	0	5	11	11	0	21	7	12	0	15	82
19	Pleurosigma	25	0	2	4	0	2	4	31	3	30	101
20	Proboscia	441	427	163	143	0	135	71	106	5	39	1530
21	Protoperidinium	63	121	55	43	0	160	41	74	6	45	608
22	Pyrocystis	4	35	16	12	7	65	15	26	0	7	187
23	Rhizosolenia	37	922	279	266	279	228	167	188	13	65	2444
24	Scrippsiella trochoidea	0	4	3	0	1	1	0	2	0	2	13
25	Skeletonema	11	14	3	2	3	1	0	15	3	18	70
26	Spirulina	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
27	Stephanopyxis	0	8	3	2	1	35	8	0	1	3	61
28	Sthmodiscum	53	9	2	0	0	0	0	0	0	0	64
29	Tericeratium	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5
30	Thalassionema	33	19	10	3	7	31	12	0	3	1	119
31	Thalassiothrix	0	65	1	7	8	35	15	2	4	17	154
32	Triposolenia	130	245	68	133	0	234	97	89	27	62	1085
	Total	1979	4677	1384	1569	1124	1919	904	1377	137	645	15660

b. Kelimpahan fitoplankton perstasiun

No.	Spesies	Stasiun									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Bacteriastrum	440000	2160000	1080000	840000	120000	680000	400000	0	0	800000
2	Ceratium	28880000	75040000	22200000	29800000	22720000	24280000	4080000	15320000	1080000	5200000
3	Chaetosceros	1520000	560000	40000	0	360000	120000	80000	0	0	200000
4	Climacodium	200000	1000000	120000	240000	280000	800000	1080000	240000	80000	800000
5	Closterium	0	600000	480000	280000	160000	360000	120000	200000	0	40000
6	Coscinodiscus	5840000	10080000	5160000	280000	4160000	5560000	7280000	10440000	600000	1640000
7	Cylindrotheca sp	360000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Dictyocha	80000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Dynophysis	1480000	560000	480000	480000	0	840000	1320000	2080000	400000	1600000
10	Eucampia	200000	160000	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Gramatophora	200000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Guinardia	1200000	440000	80000	80000	40000	0	40000	200000	0	0
13	Hemidiscus	0	560000	320000	280000	0	40000	80000	400000	40000	80000
14	Lagerheimia	200000	40000	40000	40000	0	80000	40000	80000	40000	120000
15	Leptocylindrus	240000	440000	200000	0	40000	120000	0	0	40000	560000
16	Navicula	0	0	0	40000	0	0	0	0	0	0
17	Nitzschia	6240000	20400000	360000	5200000	4640000	5720000	3840000	4000000	240000	2200000
18	Nocticula	0	200000	440000	440000	0	840000	280000	480000	0	600000
19	Pleurosigma	1000000	0	80000	160000	0	80000	160000	1240000	120000	1200000
20	Proboscia	17640000	17080000	6520000	5720000	0	5400000	2840000	4240000	200000	1560000
21	Protoperidinium	2520000	4840000	2200000	1720000	0	6400000	1640000	2960000	240000	1800000
22	Pyrocystis	160000	1400000	640000	480000	280000	2600000	600000	1040000	0	280000

No.	Spesies	Stasiun									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	Rhizosolenia	1480000	36880000	11160000	10640000	11160000	9120000	6680000	7520000	520000	2600000
	Scrippsiella										
24	trochoidea	0	160000	120000	0	40000	40000	0	80000	0	80000
25	Skeletonema	440000	560000	120000	80000	120000	40000	0	600000	120000	720000
26	Spirullina	0	0	40000	0	0	0	0	0	0	0
27	Stephanopyxis	0	320000	120000	80000	40000	1400000	320000	0	40000	120000
28	Sthmodiscum	2120000	360000	80000	0	0	0	0	0	0	0
29	Tericeratium	160000	0	0	0	0	0	40000	0	0	0
30	Thalassionema	1320000	760000	400000	120000	280000	1240000	480000	0	120000	40000
31	Thalassiothrix	0	2600000	40000	280000	320000	1400000	600000	80000	160000	680000
32	Triposolenia	5200000	9800000	2720000	5320000	0	9360000	3880000	3560000	1080000	2480000
Total		79120000	187000000	55240000	62600000	44760000	76520000	35880000	54760000	5120000	25400000



c. Jumlah sel zooplankton pengamatan mikroskop

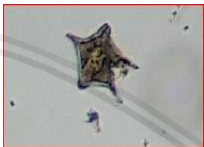
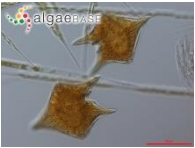
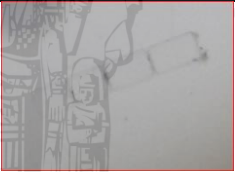
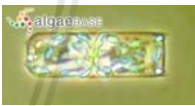
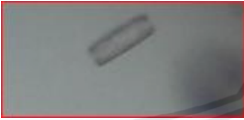
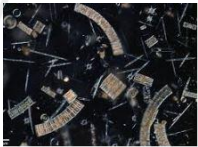
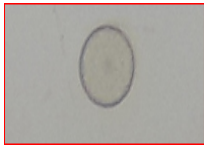
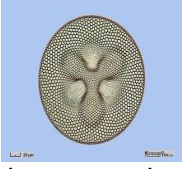
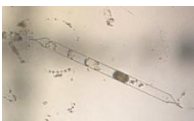
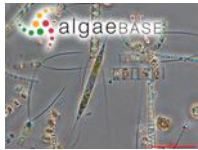
No.	Spesies	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	N
1	Arrow worm	0	15	3	7	3	0	0	0	2	12	42
2	Larvae bivalve	0	0	29	38	28	6	18	32	0	22	173
3	Leucosolenia	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	3
4	Microsetella	79	132	5	0	3	59	10	27	3	8	326
5	Naupilus	33	597	281	275	275	203	131	140	22	75	2032
6	Oikopleura sp	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2	5
7	Oithona	222	561	194	187	161	195	98	93	16	33	1760
8	Paracalanus	57	162	68	169	153	40	45	20	12	35	761
9	Polychaete larvae	0	15	6	6	13	5	14	3	1	0	63
10	Scolacithrichidae	139	23	45	0	0	0	0	0	0	0	207
11	Tretomphalus	0	2	11	13	11	2	12	42	2	23	118
Total		531	1511	645	699	655	517	335	365	67	220	5490

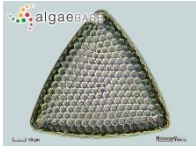
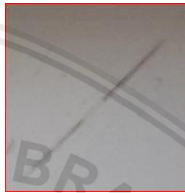
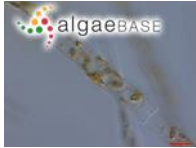
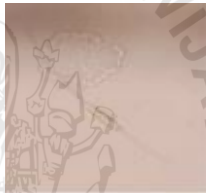
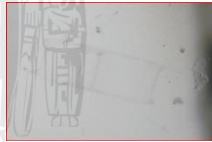
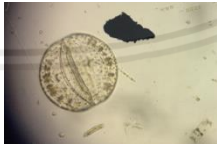


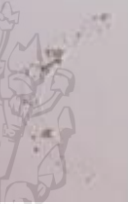
d. Kelimpahan zooplankton perstasiun

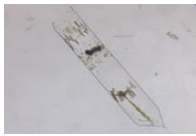
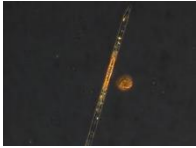
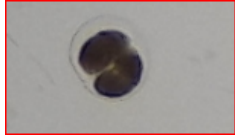
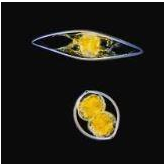
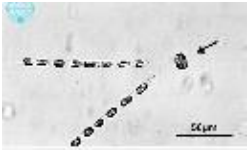
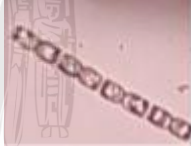
No.	Spesies	Stasiun									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Arrow worm	0	600000	120000	280000	120000	0	0	0	80000	480000
2	Larvae bivalve	0	0	1160000	1520000	1120000	240000	720000	1280000	0	880000
3	Leucosolenia	0	80000	0	0	0	40000	0	0	0	0
4	Microsetella	3160000	5280000	200000	0	120000	2360000	400000	1080000	120000	320000
5	Naupilus	1320000	23880000	11240000	11000000	11000000	8120000	5240000	5600000	880000	3000000
6	Oikopleura sp	0	0	0	0	120000	0	0	0	0	80000
7	Oithona	8880000	22440000	7760000	7480000	6440000	7800000	3920000	3720000	640000	1320000
8	Paracalanus Polychaete	2280000	6480000	2720000	6760000	6120000	1600000	1800000	800000	480000	1400000
9	larvae	0	600000	240000	240000	520000	200000	560000	120000	40000	0
10	Scolacithrichidae	5560000	920000	1800000	0	0	0	0	0	0	0
11	Tretomphalus	0	80000	440000	520000	440000	80000	480000	1680000	80000	920000
Total		21200000	60360000	25680000	27800000	26000000	20440000	13120000	14280000	2320000	8400000

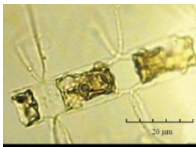
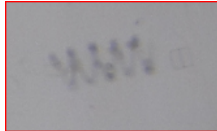
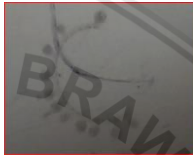
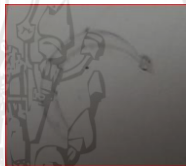
Lampiran 3. Hasil identifikasi fitoplankton di perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017

FITOPLANKTON			
No.	Klasifikasi	Gambar Pengamatan	Gambar Literatur
1.	Filum : Myzozoa Kelas : Dinophyceae Ordo : Dinophysiales Famili : Amphisoleniaceae Genus : Triposolenia (Algaebase, 2018)		
2.	Filum : Myzozoa Kelas : Dinophyceae Ordo : Peridinales Famili : Congruentidiaceae Genus : Protoperidinium (Algaebase, 2018)		 (Algaebase, 2018)
3.	Filum : Myzozoa Kelas : Dinophyceae Ordo : Gonyaulacales Famili : Ceratiaceae Genus : Ceratium (Algaebase, 2018)		 (Algaebase, 2018)
4.	Filum : Ochrophyta Kelas : Bacillariophyceae Ordo : Hemiaulales Famili : Hemiaulaceae Genus : Cerataulina (Algaebase, 2018)		 (Algaebase, 2018)
5.	Filum : Bacillariophyta Kelas : Mediophyceae Ordo : Hemiaulales Famili : Hemiaulaceae Genus : Climacodium (Algaebase, 2018)		
6.	Filum : Ochrophyta Kelas : Bacillariophyceae Ordo : Coscinodiscales Famili : Coscinodiscaceae Genus : Coscinodiscus (Algaebase, 2018)		 (microscopyview, 2018)
7.	Filum : Ochrophyta Kelas : Bacillariophyceae Ordo : Rhizosoleniales Famili : Rhizosoleniaceae Genus : Rhizosolenia (Algaebase, 2018)		 (Algaebase, 2018)

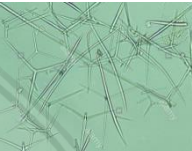
8.	Filum : Ochrophyta Kelas : Bacillariophyceae Ordo : Naviculales Famili : Pleurosigmaceae Genus : Pleurosigma (Algaebase, 2018)		 (oceandatacenter, 2018)
9.	Filum : Bacillariophyta Kelas : Coscinodisphyceae Ordo : Triceratiales Famili : Triceratiaceae Genus : Triceratium (Algaebase, 2018)		 (Algaebase, 2018)
11.	Filum : Bacillariophyta Kelas : Coscinodiscusphyceae Ordo : Leptocylindrales Famili : Leptocylindraceae Genus : Leptocylindrus (Algaebase, 2018)		 (Algaebase, 2018)
12.	Filum : Bacillariophyta Kelas : Bacillariophyceae Ordo : Bacillariales Famili : Bacillariaceae Genus : Cylindrotheca (Algaebase, 2018)		 (Rabenhorst, 1859)
13.	Filum : Bacillariophyta Kelas : Mediophyceae Ordo : Biddulphiales Famili : Biddulphiaceae Genus : Eucampia (Algaebase, 2018)		 (Algaebase, 2018)
14.	Filum : Bacillariophyta Kelas : Coscinodiscophyceae Ordo : Coscinodiscales Famili : Hemidiscaceae Genus : Hemidiscus (Algaebase, 2018)		 (niobioinformatics, 2017)
15.	Filum : Heterokontophyta Kelas : Bacillariophyceae Ordo : Thalassiosiphysales Famili : Catenulaceae Genus : Amphora (Algaebase, 2018)		

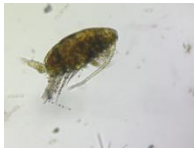
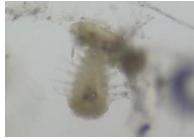
16.	Filum : Ochrophyta Kelas : Bacillariophyceae Ordo : Thalassionematales Famili : Thalassionemataceae Genus : Thalassionema (Algaebase, 2018)		 (oceandatacenter, 2018)
17.	Filum : Ochrophyta Kelas : Dictyochophyceae Ordo : Dictyochales Famili : Dictyochaceae Genus : Dictyocha (WoRMS, 2018)		 (WoRMS, 2018)
18.	Filum : Bacillariophyta Kelas : Bacillariophyceae Ordo : Rhabdonematales Famili : Grammatophoraceae Genus : Grammatophora (Algaebase, 2018)		 (Algaebase, 2018)
19.	Filum : Bacillariophyta Kelas : Coccinodiscophyceae Ordo : Rhizosoleniales Famili : Rhizosoleniaceae Genus : Guinardia (Algaebase, 2018)		 (Hasle, 1996)
20.	Filum : Ochrophyta Kelas : Bacillariophyceae Ordo : Thalassionematales Famili : Thalassionematacea Genus : Thalassiothrix (Algaebase, 2018)		 (Algaebase, 2018)
21.	Filum : Bacillariophyta Kelas : Bacillariophyceae Ordo : Naviculales Famili : Naviculaceae Genus : Navicula (Algaebase, 2018)		 (Vincent, 1822)
22.	Filum : Bacillariophyta Kelas : Bacillariophyceae Ordo : Bacillariales Famili : Bacillariacea Genus : Nitzschia (Algaebase, 2018)		 (Phycokey, 2018)

23.	Filum : Bacillariophyta Kelas : Coscinodiscophyceae Ordo : Rhizosoleniales Famili : Probosciceae Genus : Proboscia (Algaebase, 2018)		 (oceandatacenter, 2018)
24.	Filum : Myzozoa Kelas : Dinophyceae Ordo : Pyrocystales Famili : Pyrocystaceae Genus : Pyrocytis (WoRMS, 2018)		
25.	Filum : Bacillariophyta Kelas : Mediophyceae Ordo : Thalassiosirales Famili : Skeletonemataceae Genus : Skeletonema (Algaebase, 2018)		 (WoRMS, 2018)
26.	Filum : Myzozoa Kelas : Dinophyceae Ordo : Peridinales Famili : Peridiniaceae Genus : Scrippsiella (WoRMS, 2018)		 (WoRMS, 2018)
27.	Filum : Bacillariophyta Kelas : Coscinodiscophytina Ordo : Stephanopyxales Famili : Stephanopyxidaceae Genus : Stephanopyxis (Algaebase, 2018)		 (Ralfs, 1861)
28.	Filum : Myzozoa Kelas : Dinophyceae Ordo : Noctilucales Famili : Noctilucaceae Genus : Noctiluca (WoRMS, 2018)		 (WoRMS, 2018)
29.	Filum : Myzozoa Kelas : Dinophyceae Ordo : Dinophysiales Famili : Dinophysiaceae Genus : Dinophysis (Algaebase, 2018)		 (Saville-Kent, 1881)

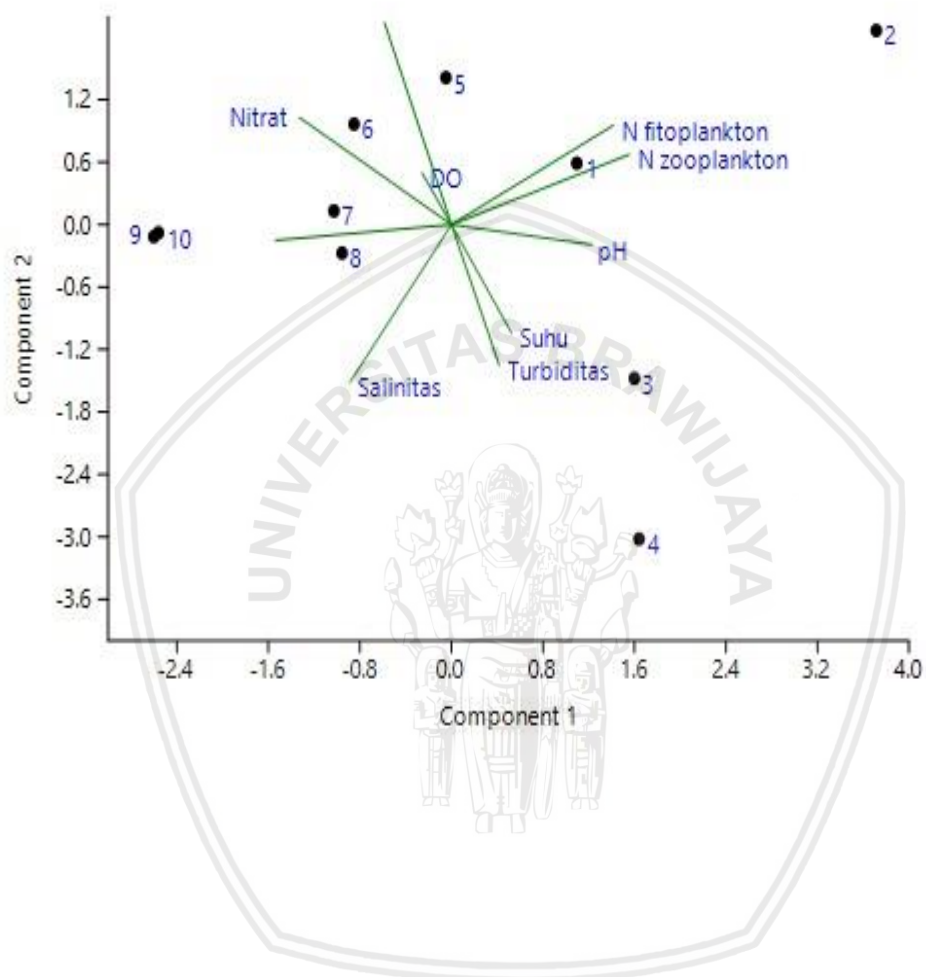
30.	Filum : Bacillariophyta Kelas : Coscinodiscusphyceae Ordo : Chaetocerotales Famili : Chaetocerotoceae Genus : Bacteriastrium (Algaebase, 2018)		 (Copepedia, 2018)
31.	Filum : Cyanobacteria Kelas : Cyanophyceae Ordo : Pseudanabaenales Famili : Pseudanabaenaceae Genus : Spirulina (Algaebase, 2018)		 (Gomont, 1892)
32.	Filum : Ochrophyta Kelas : Bacillariophyceae Ordo : Chaetocerotanae incertae sedis Famili : Chaetocerotacea Genus : Chaetoceros (Algaebase, 2018)		 (Cleve, 1889)
33.	Filum : Charophyta Kelas : Conjugatophyceae Ordo : Zygnematales Famili : Closteriaceae Genus : Closterium (Algaebase, 2018)		 (Ralfs, 1848)
34.	Filum : Chlorophyta Kelas : Trebouxiophyceae Ordo : Oocystales Famili : Oocytaceae Genus : Lagerheimia (WoRMS, 2018)		 (Algaebase, 2018)

Lampiran 4. Hasil identifikasi zooplankton di perairan Desa Labuhan pada bulan November 2017

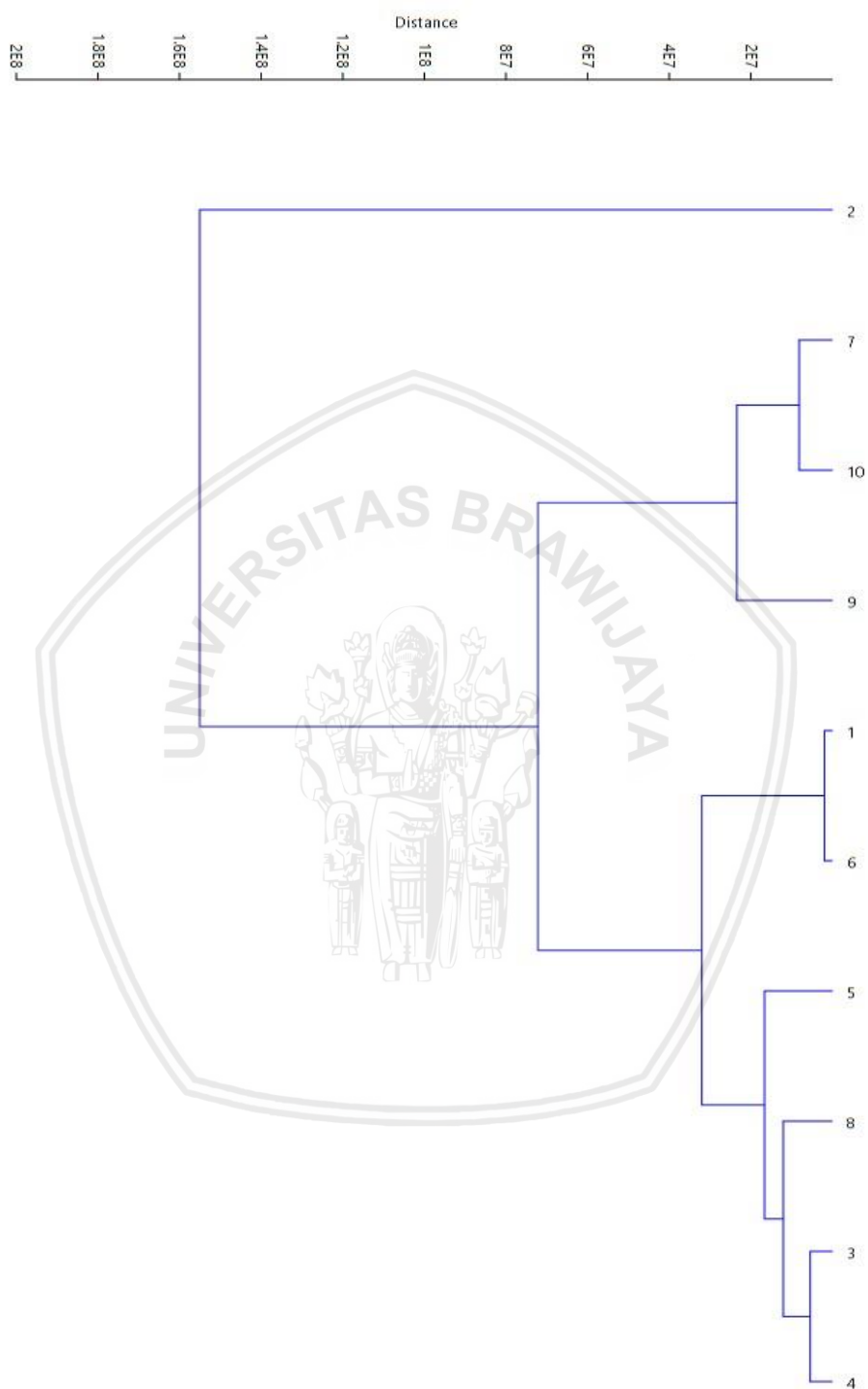
ZOOPLANKTON			
No.	Klaisifikasi	Gambar Pengamatan	Gambar Literatur
1.	Filum : Chaetognatha Kelas : Sagittoidea Ordo : Biphoragmophora Famili : Heterokrohniidae Genus : Heterokrohnia (Marinespecies, 2018)		 (WoRMS, 2018)
2.	Filum : Mollusca Kelas : Bivalvia Pelecypod bivalve veliger larvae		
3.	Filum : Porifera Kelas : Calcaera Ordo : Leucosolenida Famili : Leucosoleniidae Genus : Leucosolenia (WoRMS, 2018)		 (Alamy, 2018)
4.	Filum : Arthropoda Kelas : Hexanaupila Ordo : Harpacticoida Famili : Ectinosomatidae Genus : Microsetella (WoRMS, 2018)		 (Copepedia, 2018)
5.	Filum : Arthropoda Kelas : Maxillapoda Ordo : Colonoida Famili : Copepode Genus : Naupilus (WoRMS, 2018)		 (Alamy, 2018)
6.	Filum : Chordata Kelas : Appendicularia Ordo : Copelata Famili : Oikopleura Genus : Oikopleura sp (WoRMS, 2018)		 (WoRMS, 2018)
7.	Filum : Arthropoda Kelas : Hexanaupila Ordo : Cyclopoida Famili : Oithonidae Genus : Oithona (WoRMS, 2018)		 (WoRMS, 2018)

8.	Filum : Arthropoda Kelas : Hexanaupila Ordo : Calanoida Famili : Paracalanidae Genus : Paracalanus			(WoRMS, 2018)
9.	Filum : Annelida Kelas : Polychaeta Ordo : Phyllodocida Famili : Nereididae Genus : Nereis (Marinespecies, 2018)			(WoRMS, 2018)
10.	Filum : Arthropoda Kelas : Hexanauplia Ordo : Callanoida Famili : Scolecithrichidae Genus : Scolacithricella (Marinespecies, 2018)			(WoRMS, 2018)
11.	Filum : Foraminifera Kelas : Globothalamea Ordo : Rotaliida Famili : Rosalinidae Genus : Tretomphalus (WoRMS, 2018)			(d'orbigny, 1839)
12.	Filum : Chromista Kelas : Oligotrichea Ordo : Tintinnida Famili : Codonellopsidae Genus : Codonellopsis (WoRMS, 2018)			(WoRMS, 2018)

Lampiran 5. Dendogram pengelompokan data berdasarkan titi pengambilan data di perairan Desa Labuhan pada Bulan November 2017



Lampiran 6. Ordinasi sampel dari 10 Stasiun di perairan Desa Labuhan pada Bulan November 2017



Lampiran 7. Dokumentasi pengambilan sampel dan identifikasi plankton di Laboratorium

