BIOEKOLOGI IKAN SELAR (*Selaroides leptolepis*) YANG TERTANGKAP DI WILAYAH PESISIR PERAIRAN LEKOK, KABUPATEN PASURUAN, PROVINSI JAWA TIMUR

SKRIPSI

Oleh:

PHUNDHI RIZKIYATUL HIDAYAH
NIM. 155080100111021

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

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

BIOEKOLOGI IKAN SELAR (*Selaroides leptolepis*) YANG TERTANGKAP DI WILAYAH PESISIR PERAIRAN LEKOK, KABUPATEN PASURUAN, PROVINSI JAWA TIMUR

SKRIPSI

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

Oleh:

PHUNDHI RIZKIYATUL HIDAYAH
NIM. 155080100111021

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

SKRIPSI

BIOEKOLOGI IKAN SELAR (*Selaroides leptolepis*) YANG TERTANGKAP DI WILAYAH PESISIR PERAIRAN LEKOK, KABUPATEN PASURUAN, PROVINSI JAWA TIMUR

Oleh:

PHUNDHI RIZKIYATUL HIDAYAH
NIM. 155080100111021

telah dipertahankan didepan penguji
pada tanggal 4 Juli 2019
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Mengetahui,
Ketua Jurusan MSP

(Dr. Ir. M. Firdaus, MP)
NIP. 19680919 200501 1 001

TANGGAL : 16 JUL 2019

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

(Prof. Dr. Ir. Endang Yuli H., MS)
NIP. 19570704 198403 2 001

TANGGAL : 16 JUL 2019

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kelancaran dan kemudahan kepada saya selama melakukan penelitian di wilayah pesisir perairan Lekok, Kecamatan Lekok, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur.
2. Prof. Dr. Ir. Happy Nusyam, MS, selaku dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, Malang.
3. Dr. Ir. Muhammad Firdaus, MP, selaku ketua jurusan Manajemen Sumber daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.
4. Dr. Uun Yanuhar, S.Pi, M.Si selaku ketua program studi Manajemen Sumber daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.
5. Prof. Dr. Ir. Endang Yuli H., MS, selaku dosen pembimbing yang telah memberi arahan, masukan dan bimbingan sehingga laporan skripsi ini terselesaikan dengan baik.
6. Kepada kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa restu, perhatian, kasih sayang, motivasi dan dukungan baik moril dan materil sehingga saya bisa melaksanakan penelitian dengan baik.
7. Instaslasi Pelabuhan Perikanan (IPP) Lekok yang telah memberikan ijin penelitian kepada kami di wilayah pesisir Lekok, Kecamatan Lekok, Kabupaten Jawa Timur.
8. Teman-teman satu tim penelitian “Pasuruan team’s” (Hosianna Tamara N, Rahmi Valina dan Erni Diana Sari) yang telah mensuport dan bekerja sama dalam melakukan peneltian dilapang dan penyusunan laporan.

9. Muhammad Prabu Sutomo, Sri Rizki Herdiyanti, Kahfi Al Aufa, Yodi Satria dan Rahmat Sucia selaku sahabat yang mendukung dan memberi semangat selama proses peneltian.
10. Teman-teman Manajemen Sumber daya Perairan angkatan 2015 yang selalu bekerja sama dan saling memberikan dukungan serta motivasi selama penelitian.
11. Pihak-pihak yang telah mensuport dan membantu dalam proses penyusunan laporan skripsi yang tidak dapat ditulis satu-persatu.

Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Malang, 15 Juli 2019

Penulis

repository.ub.ac.id

RINGKASAN

PHUNDHI RIZKIYATUL HIDAYAH. Bioekologi Ikan Selar (*Selaroides leptolepis*) yang Tertangkap di Wilayah Pesisir Perairan Lekok, Kabupaten Pasuruan, Provinsi Jawa Timur (bimbingan **Prof. Dr. Ir. Endang Yuli H., MS**).

Sumber daya perikanan merupakan sumber daya yang terbatas tetapi dapat pulih kembali. Pemanfaatan sumber daya ikan di beberapa wilayah perairan masih terbuka peluang besar untuk pemanfaatan keseimbangannay sedangkan di beberapa wilayah lain sudah mencapai *overexploited*. Potensi Sumber daya perikanan berdasarkan ruang terbagi atas demersal dan pelagis. Ikan selar termasuk jenis ikan pelagis yang hidup secara bergerombol di perairan pantai maupun lepas pantai. Ikan selar termasuk jenis ikan ekonomis penting yang banyak dikonsumsi masyarakat. Lekok ialah wilayah pesisir Pasuruan yang memiliki Pusat Pendaratan Ikan (PPI). Nelayan di kabupaten Lekok merupakan nelayan yang melakukan operasi penangkapan setiap hari atau biasa disebut *One Day Fishing*. Informasi mengenai aspek biologi ikan Selar perlu diketahui untuk pengelolaan Sumber daya perikanan di perairan Lekok, Kabupaten Pasuruan. Tujuan penelitian ini ialah untuk menganalisis karakteristik biologi ikan Selar dilihat dari nisbah kelamin, panjang dan berat, tingkat kematangan gonad, indeks kematangan gonad, fekunditas dan isi lambung ikan. Serta menganalisis karakteristik ekologi ikan Selar dilihat dari parameter fisika, kimia dan biologi perairan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret – April 2019 di pesisir perairan Lekok, Kecamatan Lekok, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif. Pengambilan sampel ikan menggunakan *Simple Random Sampling* (acak sederhana) yaitu metode yang digunakan untuk memilih sampel dari populasi menjadi anggota dari kerangka sampel. Penentuan stasiun pengambilan sampel kualitas air berdasarkan teknik *purposive sampling* yang terdiri dari 3 titik stasiun dan sampel diambil pada dua kedalaman setiap stasiun. Pengamatan dilakukan selama 4 minggu dengan mengukur parameter fisika dengan penentuan kedalaman berdasarkan kecerahan yakni suhu, kecerahan dan kecepatan arus, parameter kimia meliputi salinitas, pH, DO, alkalinitas, nitrat, orthofosfat dan silika. Parameter biologi yaitu kelimpahan plankton, kelimpahan relatif, indeks keanekaragaman dan indeks dominasi.

Hasil penelitian pada aspek biologi ikan selar di peroleh hasil sebagai berikut : sampel ikan Selar sebanyak 103 ekor, ikan Selar jantan sebanyak 56 ekor da; betina) ikan Selar betina sebanyak 47 ekor. Analisis nisbah kelamin 1,1 : 1 (jantan . Sebaran frekuensi panjang ikan selar jantan yang sering tertangkap pada ukuran 17,6-19,1 sebanyak 20 ekor dan yang jarang tertangkap pada ukuran 22,3-23,9 sebanyak 1 ekor. Sebaran frekuensi panjang ikan selar betina yang sering tertangkap pada ukuran 19,7-20,8 cm sebanyak 11 ekor dan ukuran panjang ikan selar betina yang jarang tertangkap yaitu antara 22,9-24 cm. Sebaran frekuensi berat ikan selar jantan yang sering tertangkap di perairan Lekok antara 77,6-111 gr sebanyak 17 ekor dan yang tidak tertangkap antara 210-244,3 gr. Berat ikan selar betina yang sering tertangkap antara 87,1-103,6 gr sebanyak 15 ekor dan yang jarang tertangkap yaitu antara 152,9-169,4 gr sebanyak 1 ekor. TKG yang banyak ditemukan pada ikan selar jantan ialah pada TKG I yaitu 26 ekor dan TKG paling sedikit pada TKG IV yaitu 6 ekor. TKG yang banyak ditemukan pada ikan selar betina ialah pada TKG I dan TKG II sebanyak 15 ekor dan yang paling sedikit pada TKG IV sebanyak 3 ekor. Analisis

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

hubungan panjang dan berat pada ikan selar jantan yaitu b=3,62 yang artinya b>3, dan hubungan panjang dan berat ikan selar betina yaitu b=3,18 yang artinya b>3. Hubungan panjang dan berat dari ikan selar jantan dan betina menunjukkan bahwa ikan selar memiliki pertumbuhan alometrik positif. Hubungan fekunditas dengan berat ikan memiliki determinasi R^2 = 0,564, hal ini dapat dikatakan bahwa semakin berat tubuh ikan maka semakin banyak telur yang dihasilkan. Hasil komposisi fitoplankton di dalam lambung ikan selar yaitu Chrysophyta 40,8%, Chlorophyta 25,4%, Cyanobacteria 1,5%, sedangkan zooplankton yang ditemukan pada lambung ikan selar yaitu Ciliophora sebanyak 32,3 %

Hasil penelitian kualitas air di wilayah pesisir perairan Lekok diperoleh hasil sebagai berikut: nilai suhu kedalaman 1 berkisar antara 29,2^{0}C – 31,9^{0}C dan kedalaman 2 berkisar antara 30^{0}C – 31,6^{0}C, kecerahan berkisar antara 30 cm – 105,5 cm, kecepatan arus berkisar antara 0,0096 m/s – 0,279 m/s. Salinitas kedalaman 1 berkisar antara 19 – 31 ppt dan kedalaman 2 berkisar antara 17 – 31 ppt. pH kedalaman 1 berkisar antara 6,6 – 9,3 dan kedalaman 2 berkisar antara 7 – 9,2. DO kedalaman 1 berkisar antara 4,3 – 7,7 mg/L dan kedalaman 2 berkisar antara 4,3 – 7 mg/L. Alkalinitas kedalaman 1 berkisar antara 160 – 200 mg/L dan kedalaman 2 berkisar antara 160 – 200 mg/L. Ortofosfat kedalaman 1 berkisar antara 0,009 – 0,140 mg/L dan kedalaman 2 berkisar antara 0,009 – 0,087 mg/L. Nitrat kedalaman 1 berkisar antara 0,020 – 0,178 mg/L dan kedalaman 2 berkisar antara 0,029 – 0,199 mg/L. Silika kedalaman 1 berkisar antara 1,431 – 5, 087 mg/L dan kedalaman 2 berkisar antara 1,375 – 4,672 mg/L. Hasil kualitas air tersebut cukup optimum dan tergolong baik. Untuk kelimpahan fitoplankton kedalaman 1 berkisar antara 236,99 – 9217,48 sel/L dan kedalaman 2 berkisar antara 261,93 – 8986 sel/L, sedangkan nilai kelimpahan zooplankton pada kedalaman 1 diperoleh nilai antara 6,24 - 124,73 ind/L dan pada kedalaman 2 diperoleh 12,47 – 62,36 ind/L. Kelimpahan relatif tertinggi terdapat pada divisi Chlorophyta, sedangkan kelimpahan relatif zooplankton tertinggi yaitu divisi Ciliophora. Indeks keragaman keragaman fitoplankton tergolong dalam komunitas sedang, sedangkan indeks keragaman zooplankton tergolong komunitas sedang hingga tidak stabil. Indeks dominansi fitoplankton mendekati 0, artinya tidak ada spesies yang mendonimasi di perairan tersebut, sedangkan indeks dominansi zooplankton mendekati 1, artinya ada spesies yang mendomiasi di wilayah tersebut. Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu dilihat dari aspek biologinya ikan selar masih dalam kondisi yang normal dan layak untuk ditangkap serta dari sisi ekologinya kondisi kualitas air tergolong baik dan masih dalam batas optimum untuk proses pertumbuhan fitoplankton. Kondisi ikan dilihat dari aspek biologi, maka ikan selar tergolong ikan yang layak untuk ditangkap, tetapi perlu adanya regulasi ukuran penangkapan ikan Selar sehingga kelestarian Sumber daya ikan Selar di perairan Lekok dapat terjaga.

repository.ub.ac.id

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunianya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan skripsi ini yang berjudul **"BIOEKOLOGI IKAN SELAR (Selaroides leptolepis) YANG TERTANGKAP DI WILAYAH PESISIR PERAIRAN LEKOK, KABUPATEN PASURUAN, PROVINSI JAWA TIMUR"**.

Segala kegiatan yang bersangkutan baik dalam pembuatan proposal skripsi hingga pembuatan laporan skripsi seluruhnya dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. Endang Yuli H., MS. Skripsi ini sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, Malang.

Penulis menyadari adanya keterbatasan pada diri penulis baik berupa pengetahuan maupun kemampuan lainnya, oleh karena itu laporan ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan dari segala aspek dalam tata cara penulisan maupun dalam penggunaan tata bahasa di dalamnya, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar dapat dijadikan sebagai pengalaman dan pengetahuan pada masa yang akan datang. Akhir kata semoga laporan skripsi ini dapat memberikan banyak manfaat bagi kita semua. Demikian penulis sampaikan terima kasih.

Malang, 15 Juli 2019

Penulis

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR ISI

UCAPAN TERIMAKASIH iii
RINGKASAN vi
KATA PENGANTAR viii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR LAMPIRAN xiii
1. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Kegunaan Penelitian 4
1.5 Waktu dan Tempat 5
2 TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Deskripsi Umum Ikan Selar (*Selaroides leptolepis*) 6
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi 6
2.1.2 Jenis-Jenis Ikan Selar 7
2.1.3 Habitat dan Kebiasaan Makan 7
2.2 Biologi Ikan Selar (*Selaroides leptolepis*) 8
2.2.1 Nisbah kelamin 8
2.2.2 Tingkat Kematangan Gonad 9
2.2.3 Hubungan Panjang Berat 12
2.2.4 Fekunditas 12
2.3 Ekologi Ikan Selar (*Selaroides leptolepis*) 13
2.3.1 Parameter Fisika dan Kimia 13
2.3.2 Plankton 20
3 MATERI DAN METODE 22
3.1 Materi Penelitian 22
3.2 Alat dan Bahan 22
3.3 Metode Penelitian 22
3.3.1 Data Primer 23
3.3.2 Data Sekunder 24
3.4 Teknik Penentuan Stasiun Penelitian 24
3.5 Teknik Pengambilan Sampel 25
3.5.1 Prosedur Analisis Sampel Ikan Selar 26
3.5.2 Prosedur Pengukuran Kualitas Air 27
3.6 Analisis Data 32
3.6.1 Analisis Nisbah kelamin 32
3.6.2 Analisis Tingkat Kematangan Gonad 33
3.6.3 Fekunditas 34
3.6.4 Analisis Hubungan Panjang Berat 35
3.6.5 Analisis isi Lambung 36
4. HASIL DAN PEMBAHASAN 37

4.1. Keadaan Umum Kecamatan Lekok 37
4.2 Deksripsi Stasiun Pengambilan Sampel 38
4.3 Analisis Nisbah kelamin 40
4.4 Sebaran Frekuensi 41
4.4.1 Sebaran Frekuensi Panjang 41
4.4.2 Sebaran Frekuensi Berat 43
4.5 Analisis Tingkat Kematangan Gonad (TKG) 44
4.6 Analisis Hubungan Panjang Berat 46
4.7 Analisis Fekunditas 49
4.8 Analisis Lambung Ikan 50
4.9 Analisis Parameter Kualitas Air 52
4.9.1 Parameter Fisika 52
4.9.2 Parameter Kimia 56
4.9.3 Parameter Biologi 68
5. KESIMPULAN DAN SARAN 78
5.1 Kesimpulan 78
5.2 Saran 79
DAFTAR PUSTAKA 80
LAMPIRAN 85

repository.ub.ac.id

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ikan Selar (Selaroides leptolepis) 6
Gambar 2. Stasiun I Muara Sungai Rejoso 39
Gambar 3. Stasiun II Tempat Pelelagan Ikan (TPI) 39
Gambar 4. Stasiun III Daerah Pemukiman Desa Jatirejo 40
Gambar 5. Sebaran Panjang (cm) Ikan Selar Jantan di Perairan Lekok 42
Gambar 6. Sebaran Panjang (cm) Ikan Selar Betina di Perairan Lekok 42
Gambar 7. Sebaran Berat (gram) Ikan Selar Jantan di Perairan Lekok 43
Gambar 8. Sebaran Berat (gram) Ikan Selar Betina di Perairan Lekok 44
Gambar 9. Tingkat Kematangan Gonad Ikan Selar Jantan 45
Gambar 10. Tingkat Kematangan Gonad Ikan Selar Betina 45
Gambar 11. Hubungan Panjang Beraat Ikan Selar Jantan 47
Gambar 12. Hubungan Panjang Berat Ikan Selar Betina 48
Gambar 13. Hubungan Fekunditas dengan Berat Ikan Selar 49
Gambar 14. Komposisi Fitoplankton dan Zooplankton dalam Lambung Ikan Selar 50
Gambar 15. Komposisi Fitoplankton dan Zooplankton dalam Lambung Ikan Selar 51
Gambar 16. Grafik Suhu (^{o}C) Kedalaman 1 52
Gambar 17. Grafik Suhu (^{0}C) Kedalaman 2 53
Gambar 18. Grafik Kecerahan (cm) 54
Gambar 19. Grafik Kecepatan Arus (m/s) 55
Gambar 20. Grafik pH Kedalaman 1 56
Gambar 21. Grafik pH Kedalaman 2 57
Gambar 22. Grafik Oksigen Terlarut (ppm) Kedalaman 1 58
Gambar 23. Grafik Oksigen Terlarut (ppm) Kedalaman 2 58
Gambar 24. Salinitas (ppt) Kedalaman 1 60
Gambar 25. Grafik Salinitas (ppt) Kedalaman 2 60
Gambar 26. Grafik Pengukuran Nitrat (ppm) Kedalaman 1 61
Gambar 27. Grafik Pengukuran Nitrat (ppm) Kedalaman 2 62
Gambar 28. Grafik Orthofosfat (ppm) Kedalaman 1 63
Gambar 29. Grafik Orthofosfat (ppm) Kedalaman 2 64
Gambar 30. Grafik Alkalinitas (ppm) Kedalaman 1 65
Gambar 31. Grafik Alkalinitas (ppm) Kedalaman 2 65
Gambar 32. Grafik Silika (ppm) Kedalaman 1 66
Gambar 33. Grafik SIlika (ppm) Kedalaman 2 67
Gambar 34. Komposisi dan Kelimpahan Fitoplankton Kedalaman 1, MInggu 1, Minggu 2, Minggu 3 dan Minggu 4 68
Gambar 35. Komposisi dan Kelimpahan Fitoplankton Kedalaman 2, Minggu 1, Minggu 2, Minggu 3 dan Minggu 4 69
Gambar 36. Kelimpahan Relatif Zooplankton 70
Gambar 37. Grafik Kelimpahan Fitoplankton Kedalaman 1 71
Gambar 38. Grafik Kelimpahan Fitoplankton Kedalaman 2 72
Gambar 39. Grafik Kelimpahan Zooplankton Kedalaman 1 73
Gambar 40. Grafik Kelimpahan Zooplankton Kedalaman 2 73

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tahapan kematangan gonad menurut Kesteven (1965) dalam Effendie (2002) 10
Tabel 2. Penentuan TKG ikan Selar betina dan jantan secara morfologi menurut Cassie (1956) dalam Effendie (1979)..... 11
Tabel 3. Indeks Keragaman Fitoplankton Kedalaman 1 74
Tabel 4. Indeks Keragaman Fitoplankton Kedalaman 2 74
Tabel 5. Hasil Perhitungan Indeks Keragaman Zooplankton di Perairan Lekok. 75
Tabel 6. Hasil Perhitungan Indeks Dominansi Fitoplankton Kedalaman 1 di Perairan Lekok..... 76
Tabel 7. Hasil Perhitungan Indeks Dominansi Fitoplankton Kedalaman 2 di Perairan Lekok..... 76
Tabel 8. Hasil Perhitungan Indeks Dominansi Zooplankton Kedalaman 1 dan Kedalaman 2 di Perairan Lekok 76

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

1. Alat penelitian 41

2. Bahan penelitian. 43

3.. Peta lokasi penelitian 44

4. Lokasi titik pengambilan sampel. 45

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumber daya perikanan merupakan Sumber daya yang terbatas dan dapat pulih kembali (*renewable*) yang berarti bahwa setiap pengurangan Sumber daya ikan yang disebabkan oleh kematian maupun penangkapan dapat pulih seperti sedia kala atau produktivitas Sumber daya tersebut kembali seperti semula (Mayu *et. al.*, 2018). Pemanfaatan Sumber daya ikan di laut Indonesia di berbagai wilayah tidak merata. Beberapa wilayah perairan masih terbuka peluang besar untuk pemanfaatan keseimbangannya, sedangkan di beberapa wilayah lain sudah mencapai *overexploited.* Salah satu ciri perairan tersebut mengalami overfishing adalah dibuktikan dengan penurunan hasil tangkapan ikan di laut dari tahun ke tahun (Gani dan Nurlita, 2010).

Potensi Sumber daya perikanan berdasarkan ruang terbagi atas demersal dan pelagis. Ikan pelagis adalah kelompok besar ikan yang membentuk gerombol (*schooling)* di dalam kehidupannya dan mempunyai sifat berenang bebas dengan melakukan migrasi secara vertikal maupun horizontal mendekati permukaan. Ikan pelagis dibagi menjadi dua yaitu pelagis besar dan kecil, ikan yang termasuk pelagis besar misalnya tuna, cakalang, tongkol dan lainnya, sedangkan ikan yang termasuk pelagis kecil yaitu ikan layang, kembung, belanak, selar dan lain sebagainya (Nelwan *et. al*., 2015). Ikan merupakan biota yang hidup di perairan dan menjadi salah satu potensi perikanan yang dapat dimanfaatkan secara intensif. Menurut Wahyuni dan Zakaria (2018), ikan merupakan salah satu Sumber daya perikanan yang berperan sebagai kestabilan ekosistem, Sumber daya plasma nutfah dan sumber ekonomi. Komponen ekosistem tidak dapat berdiri sendiri, melainkan saling ketergantungan sehingga

hilang atau punahnya salah satu keanekaragaman hayati dapat menyebabkan terganggunya keseimbangan ekosistem.

Ikan Selar merupakan ikan pelagis kecil yang hidup secara bergerombol di perairan pantai maupun lepas pantai. Ikan Selar termasuk ikan laut perenang cepat dan kuat. Ikan Selar termasuk salah satu jenis ikan ekonomis penting yang banyak dikonsumsi masyarakat. Ikan Selar diperdagangkan dalam keadaan segar dan dibekukan, diolah dengan berbagai perlakuan seperti diasinkan dan dikeringkan. Ikan Selar juga memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu 18,8% (Sharfina *et. al*., 2013).

Berbagai keunggulan dari ikan Selar tersebut membuat ikan Selar mulai popular di kalangan masyarakat dan menyebabkan semakin banyak permintaan pasar. Sehingga guna memenuhi permintaan pasar, aktivitas penangkapan ikan Selar dilakukan terus menerus tanpa mempedulikan dampak terhadap potensi Sumber daya ikan, yang dikhawatirkan akan menurunkan jumlah populasi ikan Selar yang ada di perairan pesisir desa Jatirejo Kecamatan Lekok, Pasuruan. Data statistik perikanan di PPI Lekok menunjukkan pada tahun 2017 ikan Selar yang tertangkap sebanyak 19424 kg, sedangkan pada tahun 2018 ikan Selar yang tertangkap sebanyak 13821 kg.

Menurut Jauhari *et. al.* (2016), Pasuruan sendiri telah dilengkapi dengan adanya Pusat Pendaratan Ikan (PPI) yang ditempatkan di Kecamatan Lekok, Kabupaten Pasuruan mempunyai 3 pusat perikanan tangkap yang terletak di masing-masing Kecamatan Kraton, Lekok dan Nguling dengan 12.059 rumah tangga nelayan dan 2.281 armada penangkapan. Dari ketiga kecamatan Lekok merupakan sentra perikanan tangkap terbesar dengan jumlah 5.723 rumah tangga nelayan dan 1.621 armada penangkapan ikan. Nelayan di kabupaten Pasuruan merupakan nelayan melakukan operasi penangkapan setiap hari atau biasa disebut *One Day Fishing*.

Salah satu syarat dalam mendukung pengelolaan Sumber daya ikan ialah dengan mengetahui bioekologi ikan tersebut. Menurut Riswana (2018), aspek biologi yang perlu diketahui untuk pengelolaan Sumber daya perikanan yaitu rasio kelamin, tingkat kematangan gonad (TKG), indeks kematangan gonad (IKG), hubungan panjang dan berat serta fekunditas. Ekologi merupakan hubungan antara organisme dan lingkungan tempat hidupnya. Faktor lingkungan perairan seperti parameter kualitas air fisika, kimia dan biologi merupakan aspek ekologi yang sangat penting untuk mengetahui kualitas dari tempat hidupnya suatu organisme. Pengamatan aspek biologi pada ikan Selar digunakan untuk mengetahui informasi terkait layak atau tidak layak tangkap ikan Selar dan sebagai informasi pelestarian Sumber daya ikan di perairan Lekok.

1.2 Perumusan Masalah

Faktor-faktor untuk mendukung upaya pengelolaan Sumber daya ikan perlu adanya pengelolaan mengenai faktor ekologi dan faktor biologi ikan. Kondisi ekologi perairan dapat diketahui dengan cara melakukan pengukuran kualitas air baik secara fisika, kimia maupun biologi di pesisir desa Jatirejo Kecamatan Lekok, Pasuruan, sedangkan kondisi biologi ikan meliputi seks ratio, tingkat kematangan gonad, hubungan panjang berat dan fekunditas yang dapat digunakan sebagai pemantauan pertumbuhan dan perkembangan ikan yang ada di perairan tersebut. Wilayah pesisir desa Jatirejo Kecamatan Lekok, Pasuruan merupakan wilayah yang mendapat pengaruh dari berbagai macam aktivitas manusia diantaranya adalah penangkapan, pemukiman penduduk, pariwisata, yang akan mempengaruhi kondisi ekologi dan biologi ikan Selar yang ada di perairan tersebut, sehingga dapat dirumuskan beberapa masalah yang menjadi faktor keberlanjutan potensi perikanan tangkap ikan Selar sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik biologi ikan Selar (*Selaroides leptolepis*) dilihat dari panjang dan berat, tingkat kematangan gonad, indeks kematangan gonad, rasio kelamin, fekunditas dan isi lambung ikan di Pesisir Jatirejo Kecamatan Lekok, Pasuruan ?
2. Bagaimana karakteristik ekologi pada ikan Selar (*Selaroides leptolepis*) dilihat dari suhu, kecerahan, pH, DO, salinitas, nitrat, fosfat, silika dan alkalinitas di Pesisir Jatirejo Kecamatan Lekok, Pasuruan?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk menganalisis karakteristik biologi ikan Selar (*Selaroides leptolepis*) dari panjang dan berat, tingkat kematangan gonad, indeks kematangan gonad, rasio kelamin, fekunditas dan isi lambung ikan di Pesisir Jatirejo Kecamatan Lekok, Pasuruan.
2. Untuk menganalisis karakteristik ekologi pada ikan Selar (*Selaroides leptolepis*) dilihat dari suhu, kecerahan, pH, DO, salinitas, nitrat, fosfat, silika dan alkalinitas di Pesisir Jatirejo Kecamatan Lekok, Pasuruan.

1.4 Kegunaan Penelitian

Penelitian mengenai bioekologi ikan Selar (*Selaroides leptolepis*) diharapkan memberi kegunaan pada *stakeholder* sebagai berikut :

1. Bagi Mahasiswa

   Dapat digunakan sebagai bahan informasi dasar dalam penelitian selanjutnya, khusunya mengenai bioekologi ikan Selar (*Selaroides leptolepis*) di pesisir Lekok, Pasuruan.
2. Bagi Nelayan

   Dapat memberikan informasi mengenai bioekologi ikan Selar (*Selaroides leptolepis*) di pesisir Lekok, Pasuruan yang berhubungan dengan kelestarian potensi Sumber daya ikan.

3. Bagi Pemerintah

Dapat memberikan informasi mengenai bioekologi ikan Selar (*Selaroides leptolepis*) sebagai bahan pertimbangan pemerintah untuk membuat dan menentukan kebijakan perikanan berkelanjutan.

1.5 Waktu dan Tempat

Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Maret hingga April 2019. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan dalam 2 tahap, yaitu pengambilan data di lapang serta analisis di laboratorium. Pengambilan data di lapang dilakukan di pesisir desa Jatirejo Kecamatan Lekok, Pasuruan. Sedangkan, pengukuran kualitas air dan identifikasi plankton di laboratorium UPT. Perikanan Air Tawar Sumberpasir dan Laboratorium Kualitas Air PT. Jasa Tirta Malang.

2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Umum Ikan Selar (*Selaroides leptolepis*)

2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi

Menurut Saanin (1984), klasifikasi ikan selar ialah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Actinopterygii

Sub Kelas : Teleostei

Ordo : Percomorphi

Sub Ordo : Perciformes

Famili : Carangidae

Genus : Selaroides

Species : *Selaroides leptolepis*

Gambar 1. Ikan Selar *(Selaroides leptolepis*)
(Dokumentasi Pribadi, 2019)

Ikan selar termasuk kedalam ikan pelagis kecil yang hidupnya bergerombol. panjang ikan selar umumnya mencapai 16 cm dan dapat mencapai 22 cm, serta berat maksimum ikan selar sebesar 625 gr. Ikan selar memiliki garis lebar berwarna kuning dari mata hingga ekor (Wijayanti, 2009). Ikan selar

memiliki bentuk badan yang pipih, lonjong dan memanjang, memiliki sirip punggung dan sirip ekor yang bercagak dua dengan lekukan yang dalam tanpa adanya sirip tambahan. Operkulum bagian atas ikan selar terdapat bulatan hitam terang. Ikan selar tidak memiliki gigi pada rahang bagian atas (Razak, 2017). Bentuk mulut ikan selar yaitu subterminal. Ikan selar bersisik kecil tipis yang berjenis sikloid. Sisi tubuh dan perut berwarna keperakan. bagian punggung ikan berwarna biru. (Nalurita, 2014).

2.1.2 Jenis-Jenis Ikan Selar

Kelompok Selar menurut standar klasifikasi statistik jenis ikan perikanan laut yang diterbikan oleh Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap terdiri dari 2 kelompok, yakni kelompok selar dan bentong. Kelompok selar terdiri 1 spesies yakni *Selaroides leptolepis,* sedangkan kelompok bentong terdiri dari 2 spesies yakni *Selar crumenophthalmus* dan *Selar boops.* Ikan selar termasuk spesies pelagis kecil yang beruaya disekitar perairan pantai sampai pada kedalaman 80m dan hidup bergerombol (Saranga *et. al.*, 2016).

Menurut Razak (2017), ikan Selar bentong ini hidup bergerombol di perairan pantai. Ukuran ikan ini dapat mencapai panjang 30 cm, umumnya 20 cm. Badan ikan Selar bentong berbentuk memanjang dan memipih. Warna punggungnya kebiruan dan pada bagian bawah berwarna putih keperakan. Secara morfologi ikan Selar bentong dan ikan Selar kuning hampir sama, hanya saja yang membedakan yaitu garis kuning yang ada pada mata hingga ekor.

2.1.3 Habitat dan Kebiasaan Makan

Menurut Wijayanti (2009), ikan selar termasuk ikan laut perenang cepat dan kuat, serta hidup pada kedalaman 1-25m. Ikan selar termasuk ikan pelagis kecil yang hidupnya membentuk koloni atau bergerombol. Daerah penyebaran ikan selar meliputi pasifik bagian barat, tersebar hampir di seluruh Indonesia, Pesian, Philippina, Jepang bagian Utara, Arafuru bagian selatan dan Australia.

Menurut Sriyanti et. al. (2017), kebiasaan makan ikan selar baik jantan maupun betina hampir sama yaitu copepoda. Selain copepoda terdapat berbagai jenis plankton yang merupakan makanan tambahan dari ikan tersebut. Variasi kebiasaan makan ikan selar diakibatkan oleh habitat kolom air. Perbedaan kedalaman air memungkinkan adanya perbedaan dalam kondisi lingkungan misalnya kualitas fisika-kimia air dan ketersediaan makanan di alam. Kebiasaan makan ikan secara alami tergantung pada tempat ikan tersebut hidup, dan dapat pula dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain habitat, kesukaan terhadap jenis makanan tertentu, musim, ukuran, umur ikan, periode harian mencari makan dan spesies kompetitor.

2.2 Biologi Ikan Selar (*Selaroides leptolepis*)

Menurut Riswana *et. al.* (2018), biologi perikanan merupakan hal mendasar yang dapat dijadikan informasi awal dalam pengelolaan dan pemanfaatan Sumber daya ikan. Biologi perikanan mempelajari tentang hubungan panjang dan berat ikan, sebaran ukuran ikan, rasio kelamin (*sex ratio*), tingkat kematangan gonad (TKG), indeks kematangan gonad (IKG), dan fekunditas. Pada penelitian ini pengamatan aspek biologi perikanan yang akan dibahas ialah sebagai berikut.

2.2.1 Nisbah kelamin

Menurut Baginda (2006), nisbah kelamin atau nisbah kelamin ialah perbandingan ikan jantan dan ikan betina dalam suatu populasi, dimana nisbah 1:1 (50% ikan jantan dan 50% ikan betina) merupakan kondisi yang ideal. Namun, di alam seringkali terjadi penyimpangan dari kondisi ideal 1:1 yang disebabkan adanya perbedaan pola tingkah laku bergerombol antara ikan jantan dan ikan betina, perbedaan laju mortalitas dan pertumbuhan.

Menurut Sulistiono *et. al.* (2001), nisbah kelamin ialah salah satu hal yang paling penting untuk diketahui, karena berpengaruh terhadap kestabilan suatu populasi ikan. Salah satu penentuan jenis kelamin ikan jantan dan ikan betina yaitu dengan mengamati bentuk dan warna gonad ikan. Cara untuk mempertahankan kelestarian populasi suatu biota diharapkan perbandingan antara ikan jantan dan betina berada dalam kondisi seimbang yaitu 1:1 atau ikan betina lebih banyak.

2.2.2 Tingkat Kematangan Gonad

Tingkat kematangan gonad (TKG) adalah tahap tertentu perkembangan gonad sebelum dan sesudah ikan memijah. Pengetahuan mengenai kematangan gonad diperlukan untuk menentukan atau mengetahui perbandingan antara ikan yang matang gonadnya dengan ikan yang belum matang gonad dari stok yang ada di perairan, selain itu dapat diketahui panjang atau umur ikan pertama kali matang gonad, mengetahui waktu pemijahan, lama pemijahan dan frekuensi pemijahan dalam satu tahun. Analisa tingkat kematangan gonad ikan diperlukan untuk mengetahui perbandingan ikan yang matang gonad dan yang belum matang dari suatu stok ikan, ukuran atau umur ikan pertama kali memijah, apakah ikan sudah memijah atau belum. Perubahan gonad ikan berupa meningkatnya ukuran gonad dan diameter telur dinyatakan dengan tingkat kematangan gonad (TKG) (Kordi dan Tamsil, 2010).

Pengamatan tingkat kematangan gonad dapat dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya dengan membuat irisan gonad dan diamati struktur histologinya, melihat morfologi gonad secara visual. Pengamatan morfologi gonad pada ikan betina berupa : bentuk ovarium, besar-kecilnya ovarium, secara umum ukuran telur dalam ovarium, kejelasan bentuk dan warna telur dengan bagian-bagiannya, ukuran (garis-tengah) telur dan warna telur. Sedangkan untuk ikan jantan diamati berupa : bentuk testis, besar-kecilnya testis, pengisian testis

dalam rongga tubuh, warna testis, keluar-tidaknya cairan dari testis (Diana, 2007).

Penentuan tahapan TKG ikan Selar dilakukan melalui pengamatan secara morfollogis yang dikemukakan oleh Kesteven (Effendie, 2002) pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Tahapan kematangan gonad menurut Kesteven (1965) dalam Effendie (2002)

No	Tahapan	Karakteristik
1	Dara	Organ seksual sangat kecil berdekatan di bawah tulang punggung. Testis dan Ovarium transparan, dan tidak berwarna sampai abu-abu. Telur tidak terlihat dengan mata biasa.
2	Dara Berkembang	Testis dan Ovarium, jernih abu-abu merah. Panjangnya setengah atau lebih sedikit dari panjang rongga bawah. Telur satu per satu dapat terlihat dengan kaca pembesar.
3	Perkembangan I	Testis dan Ovarium berbentuk bulat telur, berwarna kemerah-merahan dengan pembuluh kapiler. Gonad mengisi kira-kira setengah ruang ke bagian bawah. Telur dapat terlihat seperti serbuk putih.
4	Perkembangan II	Testis berwarna putih kemerah-merahan. Tidak ada sperma jika bagian perut ditekan. Ovarium berwarna oranye kemerah-merahan. Telur dapat dibedakan dengan jelas, bentuknya bulat telur. Ovarium mengisi kira-kira 2/3 ruang bawah.
5	Bunting	Organ seksual mengisi ruang bawah. Testis berwarna putih, keluar tetesan sperma jika ditekan perutnya. Telur berbentuk bulat, beberapa berwarna jernih dan masak.
6	Mijah	Telur dan sperma keluar dengan sedikit tekanan ke perut. Umumnya telur berwarna jernih dengan beberapa yang berbentuk bulat telur tinggal di dalam ovarium.
7	Mijah/Salin	Gonad belum kosong sama sekali. Tidak ada telur yang bulat telur.
8	Salin	Testis dan ovarium kosong berwarna merah. Beberapa telur sedang ada dalam keadaan dihisap kembali.
9	Pulih Salin	Testis dan ovarium berwarna jernih, abu-

		abu sampai merah.

Tingkat kematangan gonad ikan Selar dapat dibagi menjadi lima tahap. Penentuan tingkat kematangan gonad menggunakan klasifikasi kematangan gonad yang telah ditentukan. Tingkat kematangan gonad ditentukan secara morfologi berdasarkan bentuk, warna ukuran, bobot gonad, serta perkembangan isi gonad. Penentuan tingkat kematangan gonad mengacu kepada tingkat kematangan gonad ikan modifikasi dari Cassie yaitu pada **Tabel** 2.

Tabel 2. Penentuan TKG ikan Selar betina dan jantan secara morfologi menurut Cassie (1956) dalam Effendie (1979)

TKG	Betina	Jantan
I	Ovari berwarna jernih ddan berbentuk seperti benang panjang sampai ke depan rongga tubuh serta permukaanya licin.	Testis berwarna jernih dan berbentuk seperti benang yang ujungnya di rongga tubuh.
II	Ovari berukuran lebih besar, berwarna kekuning-kuningan dan penampakan telur belum jelas.	Testis berukuran lebih besar dan berwarna putih susu.
III	Butiran telur sudah terlihat dan ovari berwarna kuning.	Ukuran makin besar, warna semakin putih dan permukaan testis tampak bergerigi.
IV	Ovari makin besar dan memenuhi ½-2/3 rongga perut. Telur berwarna kuning dan mudah dipisahkan.	Testis mudah pejal dan ukuran testis mulai memenuhi rongga tubuh.
V	Ovari berkerut, dinding tebal dan terdapat sisa butir telur di dekat pelepasan.	Testis bagian belakang mengempis dan bagian pelepasan masih berisi.

Menurut Batts (1972), karena sifatnya yang subjektif, sering terjadi perbedaan tahap TKG baik karena perbedaan observer maupun perbedaan waktu. Sebagai acuan standar, umumnya digunakan 5 tahap TKG (*Five stage of visual maturity stage for partial spawning fishes*), yakni :

1. TKG I (*immature*, dara)
2. TKG II (*developing*, dara berkembang)
3. TKG III (*maturing/ripening*, pematangan)
4. TKG IV (*mature/ripelgravid*, matang)

5. TKG V (*spent*, salin)

2.2.3 Hubungan Panjang Berat

Menurut Mulfizar *et. al.* (2012), hubungan panjang berat ikan ialah salah satu informasi penting yang digunakan untuk pengelolaan Sumber daya perikanan dengan mengetahui ukuran panjang dan berat ikan secara individu sebagai petunjuk tentang kesehatan, produktifitas dan kondisi fisiologis termasuk perkembangan gonad. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor biologi dan kondisi lingkungan tempat hidupnya. Faktor biologi mencakup pertumbuhan gonad dan juga jenis kelamin ikan, sedangkan kondisi lingkungan mencakup ketersediaan makanan dan juga kualitas air tempat hidupnya.

Menurut Sunarni (2017), hubungan panjang berat menunjukkan pola pertumbuhan yang bersifat relatif, artinya dapat berubah menurut waktu. Perubahan lingkungan tempat hidup dan ketersediaan makanan di alam yang menyebabkan nilai hubungan panjang berat ikan berubah. Menurut Wahyudewantoro dan Haryono (2013), hubungan panjang dan berat ikan ada dua bentuk, yaitu pertumbuhan isometrik dan alometrik. Pertumbuhan panjang dan berat yang seimbang disebut pertumbuhan isometrik, sedangkan apabila panjang ikan lebih besar maupun lebih kecil dinamakan pertumbuhan alometrik. Besar kecilnya nilai b dipengaruhi oleh perilaku ikan itu sendiri, misalnya ikan yang berenang aktif menunjukkan nilai b yang lebih rendah atau alometrik negatif bila dibandingkan dengan ikan yang berenang pasif.

2.2.4 Fekunditas

Menurut Srikaryaningsih (2008), fekunditas ialah jumlah telur yang dikeluarkan oleh satu ekor induk ikan betina dalam satu kali pemijahan. Besar atau kecilnya nilai fekunditas dipengaruhi oleh ukuran induk tersebut. Ukuran indukan yang semakin panjang dan besar maka akan diikuti oleh besarnya gonad, sehingga fekunditas bernilai besar.

Pengetahuan tentang fekunditas telur dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan reproduksi ikan tersebut dalam mempertahankan populasinya di alam yang nantinya berpengaruh terhadap hasil rekruitmen individu yang baru dalam suatu populasi (Kasim et. al., 2012). Nilai fekunditas suatu spesies ikan dipengaruhi oleh ukuran panjang total juga dipengaruhi oleh bobot tubuh ikan (Fatah dan Adjie, 2013). Eksploitasi yang berlebihan akan mengakibatkan berkurangnya kepadatan populasi, mengecilnya ukuran ikan sehingga dapat menurunkan fekunditas dan variasi genetik.(Syandri et. al., 2010).

2.3 Ekologi Ikan Selar (*Selaroides leptolepis*)

2.3.1 Parameter Fisika dan Kimia

Pengukuran kondisi faktor lingkungan abiotik penting dilakukan. Dengan dilakukannya pengukuran faktor lingkungan abiotik, maka akan dapat diketahui faktor yang besar pengaruhnya terhadap keberadaan dan kepadatan populasi. Faktor lingkungan abiotik secara garis besarnya dapat dibagi atas faktor fisika dan kimia. Parameter fisika air yang digunakan pada penelitian ini adalah suhu, kecerahan dan kecepatan arus, sedangkan parameter kimia air yaitu pH, oksigen terlarut, salinitas, nitrat, orthofosfat, silika dan alkalinitas.

a. Suhu

Menurut Sanusi (2006), suhu merupakan salah satu parameter fisika perairan yang memegang peranan penting dalam kehidupan biota perairan. Biota di perairan tropis umumnya hidup secara alami diambang batas atas suhu tertinggi, jika terjadi perubahan dari ambang batas akan mengganggu proses fisiologis yang dapat menyebabkan kematian biota. Menurut Effendie (2003), suhu perairan dapat mengalami perubahan sesuai dengan musim, letak lintang suatu wilayah, ketinggian dari permukaan laut dan kedalaman air. Suhu air

mempunyai peranan dalam mengatur kehidupan biota perairan, terutama dalam proses metabolisme. Kenaikan suhu menyebabkan terjadinya peningkatan konsumsi oksigen, namun di lain pihak juga mengakibatkan turunnya kelarutan oksigen dalam air. Oleh karena itu pada kondisi tersebut organisme akuatik seringkali tidak mampu memenuhi kadar oksigen terlarut untuk keperluan proses metabolisme dan respirasi.

b. Kecerahan

Menurut Saraswati *et. al.* (2017), kecerahan perairan adalah suatu kondisi yang menunjukkan kemampuan cahaya untuk menembus lapisan air pada kedalaman tertentu. kecerahan perairan dipengaruhi oleh adanya penetrasi cahaya matahari yang memasuki perairan. Kekeruhan air umumnya dipengaruhi oleh nilai padatan tersuspensi, semakin tinggi kandungan padatan tersuspensi semakin tinggi pula kekeruhan dan semakin rendah tingkat kecerahan perairan (Siburian et. al., 2017). Menurut Saraswati *et. al.* (2017), kecerahan perairan dipengaruhi oleh adanya penetrasi cahaya matahari yang memasuki perairan.

c. Kecepatan Arus

Arus laut adalah gerakan massa air dari suatu tempat (posisi) ke tempat yang lain. Sirkulasi dari arus laut terbagi atas dua kategori yaitu sikrulasi di permukaan laut (*surface circulation*) dan sirkulasi di dalam laut (*intermediate or deep circulation*). Arus pada sirkulasi di permukaan laut didominasi oleh arus yang ditimbulkan oleh angin, sedangkan sirkulasi di dalam laut didominasi oleh arus termohalin. Arus termohalin timbul sebagai akibat adanya perbedaan densitas karena berubahnya suhu dan salinitas massa air laut (Azis, 2006).

Menurut Dahuri (2003), arus memegang peranan penting dalam pergerakan zat hara di perairan. Zat hara tersebut berguna untuk pertumbuhan organisme akuatik seperti plankton, yaitu pakan alami untuk ikan. Pemanfaatan arus oleh biota adalah sebagai alat penggerak terutama biota yang bukan

perenang kuat seperti plankton. Selain itu, peranan arus lainnya adalah menyuplai makanan, kelarutan oksigen dan penghilangan karbondioksida maupun sisa-sisa produk biota laut.

d. Derajat Keasaman (pH)

Menurut Effendie (2003), menyatakan bahwa derajat keasaman merupakan gambaran jumlah atau aktivitas ion hidrogen dalam perairan. Nilai derajat keasaman (pH) suatu periaran mencirikan keseimbangan antara asam dan basa dalam air dan merupakan pengukuran konsentrasi ion hidrogen dalam lautan. Sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7-8,5. pH mempunyai pengaruh yang besar terhadap kehidupan tumbuhan dan hewan akuatik, maka pH suatu perairan seringkali dipakai sebagai petunjuk baik atau buruknya perairan sebagai lingkungan hidup (Odum, 1971).

Menurut Simanjuntak (2012), pH merupakan logaritma negatif dari konsentrasi ion-ion hidrogen yang terlepas dalam suatu cairan dan merupakan indikator baik buruknya suatu perairan. Derajat keasaman atau pH merupakan salah satu parameter yang penting dalam memantau kestabilan perairan. Perubahan nilai pH di suatu perairan akan mempengaruhi kehidupan biota, karena tiap biota memiliki batasan tertentu terhadap nilai pH yang bervariasi. Umumnya pH air laut relatif stabil dengan kisaran antara 7,5 – 8,4. Variasi nilai pH perairan sangat mempengaruhi biota di suatu perairan. Selain itu, tingginya nilai pH sangat menentukan dominasi fitoplankton yang mempengaruhi tingkat produktivitas primer suatu perairan dimana keberadaan fitoplankton didukung oleh ketersediaannya nutrien di perairan laut (Megawati et. al., 2014).

e. Oksigen Terlarut

Menurut Saraswati *et. al.* (2017), kandungan oksigen terlarut atau *Dissolved Oxygen* (DO) merupakan parameter yang penting karena oksigen

sangat dibutuhkan oleh biota akuatik baik untuk proses metabolisme maupun respirasi. Oksigen terlarut (DO) adalah total jumlah oksigen yang ada (terlarut) di air. DO dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan. Disamping itu, oksigen juga dibutuhkan untuk oksidasi bahan-bahan organik dan anorganik dalam proses aerobik. Umumnya oksigen dijumpai pada lapisan permukaan karena oksigen dari udara di dekatnya dapat secara langsung larut berdifusi ke dalam air laut. Kebutuhan organisme terhadap oksigen terlarut bervariasi tergantung pada jenis, stadium dan aktifitasnya (Hamuna et. al., 2018).

Oksigen terlarut merupakan salah satu indikator untuk menentukan kualitas perairan. Kandungan oksigen terlarut yang sesuai untuk kehidupan biota perairan adalah >5 ppm. Apabila nilai DO <4,5 ppm, perairan tersebut dikategorikan sebagai perairan tercemar berat (Amri *et. al.*, 2018). Oksigen terlarut dalam air berasal dari difusi udara dan hasil fotosintesis organisme berklorofil yang hidup dalam suatu perairan dan dibutuhkan oleh organisme untuk mengoksidasi zat hara yang yang masuk ke dalam tubuhnya. Adanya penambahan oksigen melalui proses fotosintesis dan pertukaran gas antara air dan udara menyebabkan kadar oksigen terlarut relatif lebih tinggi di lapisan permukaan. Bertambahnya kedalaman, proses fotosintesis akan semakin kurang efektif, maka akan terjadi penurunan kadar oksigen terlarut sampai pada suatu kedalaman yang disebut “Compensation Depth”, yaitu kedalaman tempat oksigen yang dihasilkan melalui proses fotosintesis sebanding dengan oksigen yang dibutuhkan untuk respirasi (Simanjuntak, 2007).

f. Salinitas

Salinitas adalah konsentrasi seluruh larutan garam yang diperoleh dalam air laut, dimana salinitas air berpengaruh terhadap tekanan osmotik air. Semakin

tinggi salinitas maka akan semakin besar pula tekanan osmotiknya. Perbedaan salinitas perairan dapat terjadi karena adanya perbedaan penguapan dan presipitasi (Widiadmoko, 2013). Menurut Talley (2002), salinitas memiliki peranan penting dalam mendukung kehidupan biota perairan. Kadar salinitas di perairan laut bervariasi terhadap geografis dan waktu, dimana peningkatan salinitas disebabkan oleh adanya evaporasi dan hasil dari pembekuan es laut, sedangkan penurunan salinitas disebabkan oleh adanya presipitasi dan masukan air tawar dari sungai.

Menurut Amri *et. al.* (2018), salinitas perairan menggambarkan kandungan garam dalam suatu perairan dan besarannya dinyatakan dalam *part per thousand* (ppt). Salinitas mempengaruhi proses biologi dan secara langsung akan mempengaruhi kehidupan orgnaimse antara lain aspek laju pertumbuhan, jumlah makanan yang dikonsumsi, nilai konversi makanan dan daya kelangsungan hidup. Salinitas di pada daerah pesisir berkisar 32-34 ppt dan pada laut yaitu 33-37 ppt. salinitas di perairan Indonesia pada umumnya berkisar antara 30-35 ppt. (Patty, 2013).

g. Nitrat

Menurut Winata (2006), nitrat merupakan salah satu unsur hara yang penting bagi fitoplankton dan organisme akuatik lainnya. Pada perairan laut, nitrogen merupakan unsur pembatas bagi produktivitas primer di laut. Nitrogen yang dimanfaatkan oleh fitoplankton adalah dalam bentuk nitrat. Khusus di laut, unsur hara nitrat lebih banyak diperlukan dibandingkan unsur hara fosfat untuk pertumbuhan ideal fitoplankton. Nitrat yang merupakan salah satu senyawa nutrien yang dapat dimanfaatkan biota laut seperti fitoplankton untuk pertumbuhan. Menurut Patty (2014), kandungan nitrat yang normal di perairan laut umumnya berkisar antara 0,001-0,007 ppm. Nilai ambang batas suatu perairan yang ditetapkan US-EPA (1973) untuk nitrat sebesar 0,07 ppm. Kisaran

kadar nitrat 0,3-0,9 ppm cukup untuk pertumbuhan organisme dan >3,5 ppm dapat membahayakan perairan. Kadar nitrat semakin tinggi menuju ke arah pantai, sedangkan untuk distribusi vertikal kadar nitrat semakin tinggi bila kedalaman bertambah.

h. Orthofosfat

Menurut Makatita *et. al.* (2014), fosfat merupakan salah satu unsur hara makro esensial yang berperan dalam proses pertumbuhan dan metabolisme fitoplankton. Buangan limbah organik seperti deterjen, pupuk maupun bahan organik yang terdegradasi akan menghasilkan fosfat. Di perairan laut senyawa fosfat terbesar adalah orthofosfat karena mengalami proses hidrolisis dengan presentase besarnya tergantung pada pH dan suhu perairan. Orthofosfat merupakan senyawa paling sederhana yang dapat langsung dimanfaatkan tumbuhan (Saragih, 2009).

Menurut Maizar (2006), orthofosfat adalah bentuk dari fosfor dalam perairan yang dapat dimanfaatkan secara langsung oleh tumbuhan akuatik. Menurut Rumhayati (2010), kandungan orthofosfat yang berlebih di perairan dapat menyebabkan *blooming* alga dan berdampak pada konsentrasi oksigen dalam badan air sehingga dapat menyebakan kematian biota perairan. Keberadaan orhofosfat di perairan alami biasanya relative kecil, kada orthofosfat lebih sedikit daripada kadar nitrat karena sumber orthofosfat lebih sedikit dibandingkan dengan sumber nitrat di perairan.

i. Alkalinitas

Alkalinitas adalah gambaran kapasitas air untuk menetralkan asam atau kuantitas anion di dalam air yang dapat menetralkan kation hidrogen. Alkalinitas juga diartikan sebagai kapasitas penyangga terhadap perubahan pH perairan. Secara khusus, alkalinitas sering disebut sebagai besaran yang menunjukkan kapasitas menyangga dari ion bikarbonat dan sampai tahap tertentu terhadap ion

karbonat dan hidroksida dalam air. Semakin tinggi alkalinitas maka kemampuan air untuk menyangga lebih tinggi sehingga fluktuasi pH perairan semakin rendah. Alkalinitas biasanya dinyatakan dalam satuan ppm (mg/L) kalsium karbonat (Yulfiperius *et. al.*, 2004).

Alkalinitas menggambarkan kandungan basa. Pada perairan yang tercemar nilai alkalinitas menggambarkan basa dan hidroksil. Sedangkan pada perairan yang alami dan normal nilai alkalinitas terutama menggambarkan nilai kebasaan dari karbonat dan bikarbonat (Dewi *et. al.*, 2014). Nilai alkalinitas yang memenuhi syarat untuk kehidupan biota perairan antara 250-300 ppm. Nilai alkalinitas lebih besar dari 500 ppm menunjukkan bahwa perairan memiliki produktivitas rendah, 200-500 ppm perairan produktif, 50-200 ppm produktivitas sedang, 10-50 ppm perairan kurang produktif dan 0-10 ppm tidak dapat dimanfaatkan (Supriharyono, 2009).

j. Silika

Menurut Risamasu dan Prayitno (2011), silika merupakan unsur hara yang penting bagi produktivitas primer. Silika sebagai unsur hara yang berperan sebagai regulator bagi kompetisi fitoplankton, dimana diatom selalu mendominasi populasi fitoplankton pada konsentrasi silika yang tinggi. Distribusi silika di perairan pesisir umumnya lebih tinggi daripada di laut terbuka karena limpasan air sungai. Konsentrasi silika terlarut di lapisan permukaan perairan laut umumnya lebih rendah jika dibandingkan dengan di dasar perairan, kecuali di daerah yang mengalami upwelling. Rendahnya konsentrasi silika di lapisan permukaan disebabkan lebih banyak organisme-organisme yang memanfaatkan silika di lapisan ini, seperti diatom (*Bacillariophyceae*) yang banyak membutuhkan silika untuk membentuk dinding selnya (Effendie, 2003).

Menurut Umiatun *et. al.* (2017), silika termasuk unsur hara makro yang sangat esensial yang diperlukan untuk pertumbuhan mikroalga. Beberapa alga,

terutama diatom membutuhkan silika untuk membentuk dinding sel. Silika merupakan partikel tersuspensi di perairan dalam bentuk *silici acid* atau ion silika, pada perairan alami silika berasal dari degradasi batuan yang mengandung silika. Menurut Lee (2008), silika merupakan unsur kedua yang paling melimpah di kerak bumi tetapi sulit untuk larut dalam air. Sumber silika dapat berasal dari tanah liat atau pasir yang tersuspensi di badan air. Keberadaan silika pada perairan tidak menimbulkan masalah karena tidak bersifat toksik bagi makhluk hidup. Apabila kandungan silika lebih kecil dari 0,5 ppm, maka fitoplankton khususnya diatom tidak dapat berkembang dengan baik.

2.3.2 Plankton

a. Fitoplankton

Fitoplankton berperan sebagai produsen primer yaitu organisme yang dapat mengubah senyawa anorganik menjadi senyawa organik dengan bantuan sinar matahari melalui proses fotosintesis. Fitoplankton merupakan organisme autotrof utama dalam kehidupan di laut. Melalui proses fotosintesis yang dilakukannya, fitoplankton mampu menjadi sumber energi bagi seluruh biota laut melalui mekanisme rantan makanan. Walaupun memiliki ukuran yang kecil namun memiliki jumlah yang banyak sehingga mampu menjadi pondasi dalam piramida makanan di laut (Sunarto, 2008).

b. Zooplankton

Zooplankton merupakan anggota plankton yang bersifat hewani, sangat beraneka ragam dan terdiri dari bermacam larva dan bentuk dewasa yang mewakili hampir seluruh filum hewan. Zooplankton merupakan komponen penting dalam ekosistem perairan (Faturohman et. al., 2016). Zooplankton menempati ukuran kedua (konsumen primer) dalam rantai makanan di perairan. Hasil proses fotosintesis dapat dimanfaatkan oleh zooplankton yang menduduki

tropic level ke dua pada piramida makanan. Pada tingkat trofik ini zooplankton berperan sebagai organisme herbivor atau konsumen primer (Sunarto, 2008).

3 MATERI DAN METODE

3.1 Materi Penelitian

Materi pada penelitian adalah kondisi biologi ikan dan kondisi ekologi perairan. Pengamatan biologi ikan meliputi analisis Nisbah kelamin, Tingkat Kematangan Gonad, Hubungan Panjang Berat Ikan, Fekunditas dan Isi Lambung. Kondisi ekologi perairan dengan pengukuran kualitas air yang meliputi parameter fisika (suhu, kecerahan dan kecepatan arus), parameter kimia (pH, oksigen terlarut, nitrat, orthofosfat, silika dan alkalinitas) dan parameter biologi (plankton) di pesisir desa Jatirejo Kecamatan Lekok, Pasuruan.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan Bahan yang digunakan pada penelitian meliputi pengukuran panjang dan berat ikan, pengamatan gonad, pengamatan fekunditas, pengamatan isi lambung dan kualitas air diantaranya suhu, kecerahan, kecepatan arus, pH, oksigen terlarut, nitrat, orthofosfat, silika, alkalinitas serta pengamatan plankton dapat dilihat pada **Lampiran 1**.

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Menurut Tuerah (2014), metode deskriptif ialah menganalisis, menggambarkan dan meringkas berbagai kondisi, situasi dan berbagai data yang dikumpulkan dari hasil analisis dan wawancara atau pengamatan mengenai masalah yang diteliti yang terjadi di lapangan. Tujuan dari penelitian deskriptif ini untuk mendeskripsikan, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki. Pengujian metode deskriptif yaitu secara rinci terhadap satu latar atau satu orang subyek atau satu tempat penyimpanan dokumen atas suatu peristiwa tertentu.

3.3.1 Data Primer

Data primer merupakan data asli yang diperoleh secara langsung dari narasumber tanpa perantara, sehingga data primer dapat dikatakan sebagai data yang tingkat keakuratannya cukup baik. Menurut Abror (2013), data primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan langsung dilapangan atau dikumpulkan langsung di lapangan oleh orang yang melakukan penelitian atau yang bersangkutan yang memerlukannya. Data primer di dapat dari sumber informan yaitu individu atau perseorangan seperti hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti, hasil observasi lapangan, dan data-data mengenai informan. Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari hasil observasi lapangan dan wawancara di pesisir desa Jatirejo Kecamatan Lekok, Pasuruan.

a. Observasi

Observasi adalah pengambilan data dengan menggunakan mata tanpa pertolongan alat standar lain untuk kegiatan tertentu. Menurut Djaelani (2013), observasi berasal dari kata *observation* yang berarti pengamatan. Observasi dilakukan dengan cara mengamati perilaku, kejadian atau kegiatan orang atau sekelompok orang yang diteliti. Selanjutnya mencatat hasil pengamatan tersebut untuk mengetahui apa yang sebenarnya terjadi. Dengan pengamatan peneliti dapat melihat kejadian sebagaimana subyek yang diamati mengalaminya, menangkap, merasakan feno mena sesuai pengertian subyek dan obyek yang diteliti. Observasi dalam penelitian ini melihat dan mengamati langsung kualitas air dan kondisi pesisir desa Jatirejo Kecamatan Lekok, Pasuruan. Pengamatan aspek-aspek biologi yang meliputi tingkat kematangan gonad, panjang dan berat ikan, hubungan panjang berat, rasio kelamin, fekunditas, isi lambung dan parameter kualitas air oksigen terlarut, pH, nitrat, orthofosfat dan alkalinitas dilakukan di Laboratorium Sumber Pasir serta silika di Laboratorium Kualitas Air PT. Jasa Tirta Malang. Dokumentasi penelitian akan disajikan pada **Lampiran 2**.

b. Wawancara

Menurut Kurnianingtyas dan Nugroho (2012), Wawancara atau *interview* dapat diartikan sebagai teknik mengumpulkan data dengan menggunakan bahasa lisan baik secara tatap muka ataupun melalui saluran media tertentu. Teknik ini dapat digunakan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga dilakukan untuk mengetahui hal-hal dari dalam diri responden secara lebih mendalam. Pada kegiatan ini yang dilakukan yaitu dengan mengadakan wawancara dengan melakukan dialog langsung dengan nelayan untuk mengetahui jenis ikan apa saja yang tertangkap oleh nelayan pesisir Jatirejo.

3.3.2 Data Sekunder

Menurut Sutrisni (2010), data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung atau melalui pihak lain, atau laporan historis yang telah di susun dalam arsip yang dipublikasikan atau tidak dalam bentuk yang sudah jadi, sudah dikumpulkan dan diolah oleh pihak lain. Data sekunder yang biasa digunakan dalam penelitian berupa studi kepustakaan, jurnal, literatur-literatur yang berkaitan dengan permasalahan, dan informasi dokumentasi lain yang dapat diambil melalui sistem on-line (internet) yang terkait dengan ikan Selar.

3.4 Teknik Penentuan Stasiun Penelitian

Penentuan stasiun pengamatan menggunakan teknik *Purposive sampling*. Menurut Wicaksono *et. al.* (2015), metode *Purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel penelitian yang ditentukan oleh peneliti berdasarkan kriteria tertentu. Penentuan stasiun penelitian dilakukan dengan melihat wilayah perairan Lekok pada *Google earth* kemudian panjang pesisir Lekok dibagi menjadi 3 titik yang mewakili pesisir perairan Lekok, serta melihat lokasi dan kondisi tata guna lahan untuk pengambilan sampel kualitas air. Sampel kualitas air diambil pada 2 kedalaman. Penentuan kedalaman berdasarkan kecerahan, kedalaman 1 nilai

kecerahan dikurangi 25cm dan kedalaman 2 nilai kecerahan ditambah 25 cm. Penentuan titik pengambilan sampel didasarkan pada tata guna lahan dan daerah yang biasa dimanfaatkan untuk menangkap ikan Selar menggunakan alat tangkap gill net dan bagan tancap oleh nelayan di pesisir desa Jatirejo Kecamatan Lekok, Pasuruan.

Titik pengambilan sampel kualitas air yang telah ditentukan mewakili beberapa bagian di pesisir desa Jatirejo Kecamatan Lekok, Pasuruan, diantaranya yaitu :

Stasiun I : 7°39'12.07"S dan 112°59'11.37"E daerah dekat dengan muara sungai dan tempat penangkapan ikan

Stasiun II : 7°39'11.61"S dan 112°59'29.53"E daerah dekat dengan pelabuhan (tempat bersandarnya kapal-kapal nelayan)

Stasiun III : 7°39'9.90"S dan 112°59'54.29"E daerah dekat dengan pemukiman masyarakat (limbah domestik)

3.5 Teknik Pengambilan Sampel

Menurut Arikunto (2006), ada dua metode pengambilan sampel yang pertama yaitu sampel ikan diambil 10% - 25% atau lebih dari total hasil tangkapan dan diambil secara acak dari beberapa nelayan yang menangkap ikan Selar. Metode kedua, sampel ikan diambil 10 – 25 % secara acak satu persatu perahu sampai dengan 3 perahu dan diambil titik sampling (fishing ground). Pengambilan sampel ikan selar di dapat di TPI Lekok dengan menggunakan alat tangkap gill net dan bagan tancap yang wilayah penangkapannya di perairan Lekok.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Simple Random Sampling* (acak sederhana), yaitu metode yang digunakan untuk memilih sampel dari populasi dengan cara sedemikian rupa sehingga setiap

anggota populasi menjadi anggota dari kerangka sampel. Teknik ini biasa digunakan jika populasi bersifat homogen (Nurhayati, 2012). Secara umum, untuk penelitian korelasional jumlah sampel minimal untuk memperoleh hasil yang baik adalah 30 jika jumlah populasi dikeahui, sedangkan dalam penelitian eksperimen jumlah sampel minimum 15 dari masing-masing kelompok dan untuk penelitian survei jumlah sampel minimum adalah 100 sampel unuk populasi yang tidak diketahui. Pengamatan aspek biologi pada ikan Selar digunakan untuk mengetahui informasi terkait ketersediaan stok ikan Selar dan sebagai informasi pelestarian Sumber daya ikan di perairan Lekok.

3.5.1 Prosedur Analisis Sampel Ikan Selar

a. Pengukuran Panjang dan Berat Ikan

Menurut Marishka dan Abdulgani (2012), pengukuran panjang ikan adalah sebagai berikut :

1. Menyiapkan alat berupa penggaris atau meteran yang ditempelkan ke tongkat skala dengan panjang antara 1,5 – 2 meter.
2. Mengukur panjang total tubuh ikan (Total Length). Panjang total tubuh ikan yaitu dari bagian mulut (anterior) hingga bagian ekor.
3. Mencatat panjang ikan dan didapat hasil

Menurut Marishka dan Abdulgani (2012), pengukuran berat ikan adalah sebagai berikut :

1. Menyiapkan alat berupa timbangan digital analitik.
2. Meletakkan ikan diatas timbangan digital dan mengamati skala pada timbangan
3. Mencatat berat ikan

b. Pengukuran Berat Gonad

Menurut Andamari *et. al.* (2012), pengukuran berat gonad ikan dilakukan dengan metode gravimetric, yaitu :

1. Membedah bagian perut ikan dari lubang urogenital hingga sirip pectoral dan megarah ke atas kemudian di buka sampai terlihat bagian pertunya dan diambil gonadnya.
2. Mengambil dan menimbang berat gonad secara keseluruhan dengan timbangan yang ketelitiannya 10^{-2} gram.
3. Mencatat berat gonad dan di tulis hasilnya.

c. Pengambilan Sampel Lambung Ikan Selar (*Selaroides leptolepis*)

Menurut Aqil *et. al.* (2013), pengambilan sampel lambung ikan Selar dilakukan dengan cara :

1. Mengukur panjang ikan menggunakan penggaris kemudian dibedah lambung ikan.
2. Memasukkan lambung ikan kedalam botol film.
3. Mengawetkan lambung dengan alkohol 70% kemudian diberi label.
4. Mengambil isi lambung yang telah dibedah lalu diencerkan menggunakan 10 mL aquades.
5. Mengidentifikasi plankton dibawah mikroskop dari lambung yang telah diencerkan dengan aquades.
6. Mencatat hasil identifikasi plankton.

3.5.2 Prosedur Pengukuran Kualitas Air

a. Parameter Fisika

- **Suhu**

Pengukuran suhu dengan menggunakan alat yaitu DO meter tipe AZ 8402. Prosedur penggukuran suhu dilakukan dengan cara:

1. Menekan tombol “ON” pada DO meter.
2. Mengkalibrasi ujung probe menggunakan aquades agar tidak terkontaminasi dengan sampel sebelumnya.
3. Memasukkan probe ke air sampel.

4. Melihat angka yang muncul di layar dan mencatat hasilnya.

5. Mengkalibrasi ujung probe menggunakan aquades agar netral kembali.

- **Kecerahan**

Kecerahan diukur di setiap titik lokasi sampling dengan menggunakan Secchi disc. Menurut Effendie (2003), persamaan untuk mengukur kecerahan sebagai berikut:

$$\mathrm{D\ (cm)} = \frac{\mathrm{K1} + \mathrm{K2}}{2}$$

Keterangan:
D = Kecerahan (cm)
K1 = Jarak dari permukaan air sampai Secchi disc mulai hilang dari pandang(cm)
K2 = Jarak dari permukaan air sampai Secchi disc ditarik ke atas lagi sampai tampak samar (cm).

- **Kecepatan Arus**

Menurut Sudarto *et. al.* (2013), alat yang digunakan untuk mengukur arus ialah *Floater Current Meter* (FCR) yang dihubungkan dengan GPS sebagai pencatat posisi floater. Data tersebut akan dilihat dan dicatat pada monitor GPS yang terpasang di perahu dengan kabel. Posisi awal dari alat floater ini dicatat kemudian dilepaskan ke laut dan dibiarkan terhanyut, setiap selang waktu 2 menit posisi *floater* ini dicatat kembali.

b. Parameter Kimia

- **pH**

Prosedur pengukuran pH meter menurut SNI (2004), yaitu :

1. Mengkalibrasi alat pH meter dengan aquades sesuai instruksi kerja alat setiap kali akan melakukan pengukuran.

2. Memasukkan pH meter ke dalam air sampel selama 2 menit.

3. Menekan tombol “HOLD” pada pH meter untuk menghentikan angka yang muncul pada pH meter.

- **Oksigen Terlarut (DO)**

Pengukuran suhu dengan menggunakan alat yaitu DO meter tipe AZ 8402. Prosedur penggukuran suhu dilakukan dengan cara:

1. Menekan tombol “ON” pada DO meter.
2. Mengkalibrasi ujung probe menggunakan aquades agar tidak terkontaminasi dengan sampel sebelumnya.
3. Memasukkan probe ke air sampel.
4. Melihat angka yang muncul di layar dan mencatat hasilnya.
5. Mengkalibrasi ujung probe menggunakan aquades agar netral kembali.

c. Nitrat

Prosedur pengukuran nitrat menurut Boyd (1990) adalah sebagai berikut :

1. Menyaring 25 mL air sampel dalam beaker glass dan dituangkan ke dalam krush porselen.
2. Menguapkan di atas pemanas sampai kering, didinginkan di lemari asam.
3. Menambahkan 1 mL asam fenol disulfonik diaduk dengan spatula dan diencerkan dengan 10 mL aquades.
4. Menambahkan dengan aquades sampai 25 mL, kemudian dimasukkan ke dalam cuvet.
5. Mengukur di spektrofotometer dengan panjang gelombang 410 nm.

d. Orthofosfat

Prosedur pengukuran orthofosfat menurut Hariyadi *et. al.* (1992) adalah sebagai berikut :

1. Menuangkan 25 mL air sampel ke dalam erlenmeyer berukuran 25 mL.
2. Menambahkan 1 mL ammonium molybdate dan dihomogenkan.

3. Menambahkan 3 tetes larutan $SnCl_2$ dihomogenkan dan diamkan selama 10 menit.
4. Membandingkan warna biru dari sampel dengan larutan standar dengan spektrofotometer dengan panjang gelombang 690 nm.

e. Alkalinitas

Menurut Yulfiperius *et. al.* (2004), alkalinitas dapat diukur dengan titrasi volumetri dengan H_2SO_4 di dalam satu $CaCO_3$ dengan menggunakan indikator warna dengan prosedur sebagai berikut :

1. Mengambil sampel diambil sebanyak 100 mL
2. Menambahkan 2 tetes methil orange ke air sampel
3. Mentitrasi air sampel dengan larutan H_2SO_4 0,02 N hingga terbentuk warna orange
4. Memasukkan larutan ke dalam cuvet sebanyak 3 mL untuk diamati di spektrofotometer
5. Menyalakan spektrofotometer dengan menekan tombol “ON/OFF”, lalu memilih pengukuran alkalinitas
6. Memasukkan cuvet ke dalam spektrofotometer, menekan tombol enter dan mencatat nilai alkalinitas

f. Silika

Prosedur pengukuran silika menurut SNI (1991), yaitu :

1. Memasukkan 50 mL sampel air ke dalam erlenmeyer.
2. Menambahkan 1 mL HCl 1:1
3. Menambahkan 2 mL Amonium Molybdate dan didiamkan selama 5 menit
4. Menambahkan 2 mL Asam Oksalat
5. Mengukur air sampel menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 410 nm
6. Mencatat hasil yang diperoleh

g. Parameter Biologi

- **Plankton**

Prosedur pengambilan sampel plankton menurut Asriyana dan Yuliana (2012), yaitu :

1. Membersihkan plankton net dengan air lokal dengan cara dicelupkan ke dalam perairan sampai seluruh permukaan terkena air.
2. Memasang botol film pada ujung plankton net dan diikat.
3. Mengambil air menggunakan ember, saring menggunakan plankton net.

Prosedur pengam atan plankton di laboratorium yaitu :

1. Mengambil sampel menggunakan pipet tetes.
2. Meneteskan pada object glass dan di tutup dengan cover glass.
3. Mengamati pada mikroskop dengan perbesaran 40 kali.
4. Mengamati gambar dan dicocokkan dengan buku identifikasi serta dihitung kelimpahannya.

Menurut Amanta *et. al.* (2012), kelimpahan fitoplankton dihitung dengan rumus :

$$N = \frac{\mathrm{T\ x\ V}}{\mathrm{L\ x\ v\ x\ P\ x\ w}}\ x\ n$$

Keterangan :
T : Luas cover glass (mm^2)
V : Volume konsentrat plankton dalam botol tampung
L : Luas lapang pandang dalam mikroskop (mm^2)
n : Jumlah plankton yang dalam bidang pandang
v : Volume konsentrat plankton dibawah cover glass
P : Jumlah lapang pandang
W : Volume air sampel yang disaring
N : Kelimpahan palnkton (sell/L atau ind/L)

Menurut Amanta *et. al.* (2012), indeks keragaman dihitung dengan rumus Shannon-Wiener (1963) yaitu :

$$Pi = ni / N$$

Keterangan :

N : Jumlah total individu
Ni : Jumlah individu dalam genus ke-i

$$H' = \sum Pi \ln Pi$$

Keterangan :

H' : Indeks diversitas
Pi : Proposi individu terhadap populasi total

Menurut Dianthani (2003) dalam Medinawati (2010), indeks dominasi jenis plankton dapat diukur berdasarkan Simpson yaitu :

$$D = \sum_{(ni/N)} 2$$

Keterangan :
D : Indeks dominasi
ni : Jumlah individu jenis ke-i
N : Jumlah total individu seluruhnya

3.6 Analisis Data

3.6.1 Analisis Nisbah kelamin

Nisbah kelamin dihitung dengan cara membandingkan jumlah ikan jantan dan betina, sehingga dapat diketahui rasio keduanya. Analisis untuk mengetahui nisbah kelamin ikan jantan dan betina menurut Gusriana (2014), yaitu sebagai berikut :

$$\%\ jantan = \frac{\text{Jumlah individu jantan}}{\text{Jumlah individu total}}\ x\ 100\%$$

$$\% \, jantan = \frac{\text{Jumlah individu betina}}{\text{Jumlah individu total}} \; x \; 100\%$$

Selanjutnya dilakukan analisis Uji x^2 (Chi-square) yang digunakan untuk mengetahui keseimbangan hubungan antara populasi jantan dengan betina dalam suatu populasi dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$x^2 \; hitung \; = \sum_{t-1}^{n} \frac{(Oi - Ei)^2}{Ei}$$

Keterangan :
X^2 : Sebuah nilai bagi pengubah acak X^2 yang sebaran penarikan contohnya menghampiri sebaran *chi-square*
Oi : Frekuensi ikan jantan dan betina yang diamati
Ei : Frekuensi harapan, yaitu (ikan jantan dan betina)/2

X^2 tabel = (0,05:df)

Keterangan :
Df : (jumlah baris-1) x (jumlah kolom-1)

Hipotesis :

X^2 tabel > X^2 hitung, tolak H_0 yang berarti terdapat perbedaan nyata antara rasio yang didapatkan dengan rasio yang diharapkan

X^2 hitung > X^2 tabel, terima H_0 yang berarti tidak ada perbedaan nyata antara rasio yang didapatkan dengan rasio yang diharapkan

3.6.2 Analisis Tingkat Kematangan Gonad

Analisis tingkat kematangan gonad diamati secara morfologi menurut Kesteven (1965) dalam Effendie (2002), yaitu :

I. Dara. Organ seksual sangat kecil berdekatan di bawah tulang punggung. Testes dan ovarium transparan dan tidak berwarna sampai berwarna abu-abu. Telur tidak terlihat dengan mata biasa.

II. Dara berkembang. Testes dan ovarium jernih, abu-abu merah. Panjangnya setengah atau lebih sedikit dari panjang rongga bawah. Telur satu per satu dapat terlihat dengan kaca pembesar.

III. Perkembangan I. Testes dan ovarium bentuknya bulat, telur berwarna kemerah-merahan dengan pembuluh kapiler. Gonad mengisi kira-kira setengah ruang ke bagian bawah. Telur dapat terlihat seperti serbuk putih.

IV. Perkembangan II. Testes berwarna putih kemerahan. Tidak ada sperma jika bagian perut ditekan. Ovarium berwarna oranye kemerahan. Telur jelas dapat dibedakan, bentuknya bulat telur. Ovarium mengisi kira-kira dua per tiga ruang bawah.

V. Bunting. Organ seksual mengisi ruang bawah, testes berwarna putih, keluar tetesan sperma jika ditekan perutnya. Telur berbentuk bulat, beberapa jernih dan masak.

VI. Mijah. Telur dan sperma keluar dengan sedikit tekanan ke perut. Kebanyakan telur berwarna jernih dengan beberapa yang berbentuk bulat telur tinggal di ovarium.

VII. Mijah/Salin. Gonad belum kosong sama sekali. Tidak ada telur yang bulat telur.

VIII. Salin. Testes dan ovarium kosong dan berwarna merah. Beberapa telur sedang ada dalam keadaan dihisap kembali.

3.6.3 Fekunditas

Menurut Sumantadinata (1981), fekunditas ikan dapat dihitung dengan metode volumetrik yaitu dengan cara mengukur volume seluruh telur dengan teknik pemindahan air. Maka fekunditasnya adalah :

$$F = \frac{V}{v} X\, n$$

Keterangan :
F : fekunditas
V : volume telur seluruhnya
v : volume sampel sebagian kecil telur
n : jumlah telur dari sampel telur (v)

3.6.4 Analisis Hubungan Panjang Berat

Menurut Effendie (1997), hubungan panjang dan berat ikan dinyatakan dalam persamaan :

$$W = qL^b$$

Keterangan :
W : berat ikan (gram)
L : panjang ikan (cm)
q dan b : konstanta

Menurut Hartati (1990), logaritma persamaan hubungan panjang berat tersebut adalah : Log W = log q + b log yang menunjukkan hubungan linear, nilai log a merupakan nilai intersep dan b merupakan nilai slope. Untuk mendapatkan nilai Log a dengan rumus :

$$Log\ a = \frac{\sum Log\ W\ \text{x}\ \sum(Log\ L) - \sum\ (Log\ L)^2\ x\ \sum(\text{Log}\, W\ x\ Log\ L)}{\text{N x}\ \sum(Log\ L)^2 - (Log\ L)^2}$$

Untuk mencari nilai b menggunakan rumus :

$$b = \frac{\sum Log\ W - (N\ x\ Log\ a)}{\sum(Log\ L)}$$

Nilai b menurut Effendie (1997) :
B = 3 : Isometrik pertumbuhan panjang dan berat seimbang
B < 3 : Allometrik negatif, pertumbuhan panjang lebih cepat daripada berat
B > 3 : Allometrik positif, pertumbuhan berat lebih cepat daripada panjang

3.6.5 Analisis isi Lambung

Analisis isi lambung ikan Selar dilakukan dengan melihat komposisi makanan dalam lambung ikan yang dinyatakan dalam persen. Komposisi makanan dapat diketahui menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Effendie (1979) *dalam* Tirawani *et. al.* (2016). Rumus yang digunakan untuk mengetahui komposisi plankton pada lambung ikan yaitu :

$$\% Xa = \frac{\mathrm{a}}{\mathrm{a}+\mathrm{b}} x\ 100\%$$

$$\% Xb = \frac{\mathrm{b}}{\mathrm{a}+\mathrm{b}} x\ 100\%$$

Keterangan :
Xa : Komposisi fitoplankton (%)
Xb : Komposisi zooplankton (%)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Keadaan Umum Kecamatan Lekok

Kecamatan Lekok ialah salah satu kecamatan pesisir dengan jumlah nelayan terbanyak di Kabupaten Pasuruan. Secara geografis kecamatan Lekok berada pada 7.30' – 8.30' LS dan 112'30' – 113'30' BT dengan luas wilayah 49,19 Km^2. Wilayah kecamatan Lekok merupakan wilayah dengan ketinggian mulai 0 m dpl hingga 100 m dpl dengan kondisi permukaan tanah yang relatif datar karena merupakan daerah pesisir.

Kecamatan Lekok terdiri dari 4 desa pesisir yaitu desa Tambaklekok, desa Jatirejo, desa Wates dan desa Sumedusari. Kawasan pesisir di kecamatan Lekok memiliki fungsi sebagai kawasan mangrove, kawasan perikanan darat (tambak) dan sebagian perikanan laut (tangkap). Desa pertama yaitu desa Tambaklekok memiliki luas wilayah sebesar 0,53 km^2 dan memiliki total penduduk sebanyak 6.453 orang terdiri dari 3.248 penduduk laki-laki dan 3.186 penduduk perempuan. Desa kedua yaitu desa Jatirejo, luas wilayah desa Jatirejo yaitu 2,24 km^2, sedangkan untuk total penduduk desa Jatirejo berjumlah 11.717 orang yang terdiri dari penduduk laki-laki sebanyak 5.564 orang dan perempuan sebanyak 6.153 orang. Desa ketiga yaitu desa Wates memiliki luas wilayah 7,54 km^2 dan total penduduk terdiri dari 4.129 orang penduduk laki-laki dan 4.265 orang penduduk perempuan. Desa pesisir terakhir yaitu desa Sumedusari memiliki luas wilayah sebesar 4,33 km^2 dengan total penduduk sebanyak 2.532 orang terdiri dari 1.240 penduduk laki-laki dan 1.292 penduduk perempuan.

Lokasi pada saat pengambilan sampel berpusat pada dua Desa pesisir di Kecamatan Lekok yaitu desa Tambaklekok sebagai tempat muara sungai Rejoso (Stasiun I) dan Desa Jatirejo sebagai daerah sekitar Tempat Pelelangan Ikan

(Stasiun II) serta daerah pemukiman (Stasiun III). Kecamatan Lekok berbatasan langsung dengan wilayah :

- Sebelah Utara : Selat Madura
- Sebelah Timur : Kecamatan Nguling
- Sebelah Barat : Kecamatan Rejoso
- Sebelah Selatan : Kecamatan Grati

Peta lokasi kecamatan Lekok dapat dilihat pada **Lampiran 3**.

4.2 Deksripsi Stasiun Pengambilan Sampel

Lokasi pengambilan sampel yang terdiri dari 3 titik atau 3 stasiun ditentukan posisinya menggunakan *Global Positioning System* (GPS). Ketiga stasiun tersebut meliputi muara sungai, Tempat Pelelangan Ikan (TPI) dan daerah pemukiman. Deskripsi dari masing-masing stasiun tersebut adalah sebagai berikut.

a. Stasiun I

Stasiun I merupakan daerah sekitar muara sungai Rejoso yang terletak di desa Tambaklekok. Daerah ini merupakan pesisir sekaligus muara sungai yang dekat dengan pemukiman. Aliran sungai Rejoso berpotensi membawa bahan-bahan pencemar karena mendapat masukan limbah dari berbagai kegiatan masyarakat, kegiatan tambak dan pasar tradisional yang digunakan untuk menjual berbagai kebutuhan sehari-hari. Stasiun I dapat dilihat pada **Gambar 2** berikut.

Gambar 2. Stasiun I Muara Sungai Rejoso
(Dokumentasi Pribadi, 2019)

b. Stasiun II

Stasiun II merupakan daerah penangkapan ikan dan terdapat TPI yang terletak di desa Jatijero, dimana aktivitas utama yang dilakukan adalah perdagangan ikan. Selain tempat perdagangan dan pendaratan ikan, stasiun II juga digunakan sebagai tempat bersandar kapal-kapal nelayan pesisir setempat. Pengambilan sampel pada stasiun II dapat dilihat pada **Gambar 3**.

Gambar 3. Stasiun II Tempat Pelelagan Ikan (TPI)
(Dokumentasi Pribadi, 2019)

c. Stasiun III

Stasiun III merupakan daerah dekat pemukiman warga desa Jatirejo. Desa Jatirejo memiliki jumlah warga paling banyak jika dibandingkan dengan desa pesisir lainnya. Desa Jatirejo adalah daerah yang padat penduduk, hal ini terbukti dengan rapatnya bangunan pemukiman dan bangunan lainya seperti masjid dan kios-kios yang berada di desa tersebut. Padatnya daerah pemukiman desa

Jatirejo berpotensi menghasilkan limbah rumah tangga yang dibuang ke laut. Pengambilan sampel pada stasiun III dapat dilihat pada **Gambar 4.**

Gambar 4. Stasiun III Daerah Pemukiman Desa Jatirejo (Dokumentasi, 2019)

4.3 Analisis Nisbah kelamin

Pengamatan nisbah kelamin merupakan pengamatan terhadap jenis kelamin ikan dengan membandingkan antara jumlah ikan jantan dan ikan betina. Jumlah ikan jantan yang tertangkap lebih banyak daripada ikan betina, dapat dilihat pada **Lampiran 4**. Ikan Selar jantan yang tertangkap sebanyak 56 ekor atau 54%, sedangkan ikan Selar betina yang tertangkap sebanyak 47 ekor atau 46%. Dari jumlah ikan tersebut maka perbandingan antara jumlah ikan jantan dan ikan betina yaitu 54% : 46% = 1,1 : 1. Perbandingan jumlah jenis kelamin ikan Selar jantan dan betina mendukung untuk keberlangsungan reproduksi yang optimal di perairan Lekok. Perbedaan nisbah kelamin antara ikan jantan dan betina dapat disebabkan karena faktor alam. Ikan betina lebih rentan bila dibandingkan ikan jantan sehingga mudah diserang penyakit dan dimangsa oleh predator (Putri dan Tjahjo, 2011).

Berdasarkan hasil perhitungan dari uji Chi Square dengan selang keperayaan 95% (α=0,05) pada **Lampiran 4**, didapatkan nilai X^2_{hit} sebesar 0,79 dan nilai X^2_{tab} sebesar 3,84. Nilai X^2_{tab} lebih besar dari nilai X^2_{hit} maka H_1 diterima dan H_0 ditolak yang artinya perbandingan antara jenis kelamin jantan dan betina

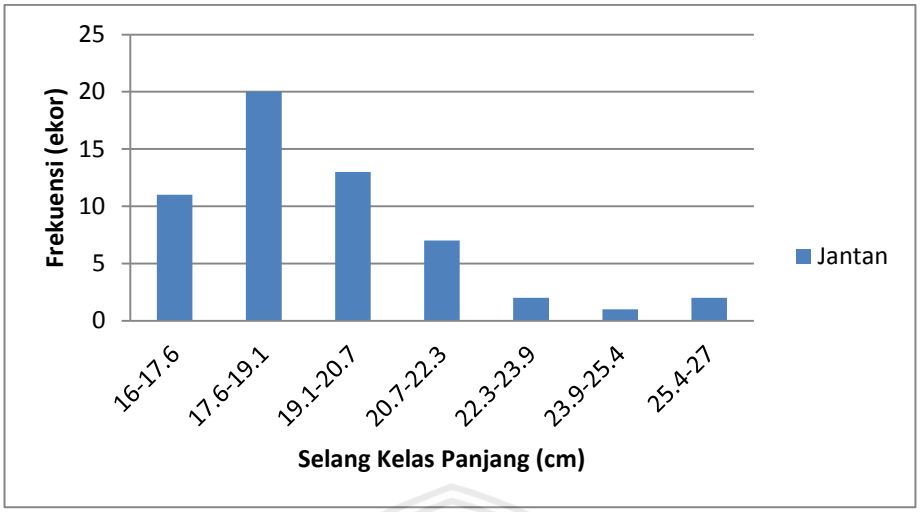
dari ikan Selar yang tertangkap di perairan Lekok seimbang. Menurut Rahmawati (2006), nisbah kelamin berpengaruh terhadap proses pemijahan karena pemijahan akan berlangsung baik pada saat proporsi ikan betina dengan ikan jantan sama. Perbandingan kelamin dapat berubah menjelang dan salama musim pemijahan, dalam ruaya ikan untuk memijah ikan jantan lebih banyak mengalami perubahan nisbah kelamin secara teratur, pada awalnya ikan jantan lebih banyak dari pada ikan betina, kemudian rasio berubah menjadi 1:1 diikuti dengan dominasi ikan betina. Dengan kata lain, populasi ikan selar kuning di perairan Lekok pada bulan Maret hingga April minggu ketiga bukan dalam musim pemijahan.

Menurut Thanh (2011), umumnya perbedaan jumlah ikan betina dan jantan yang tertangkap oleh nelayan berkaitan dengan pola tingkah laku ruaya ikan, baik untuk memijah maupun mencari makan. Hal ini diduga karena terkait dengan proses alamiah dari strategi reproduksi ikan, yaitu jumlah ikan jantan lebih banyak dibutuhkan untuk memenuhi kuantitas sperma dalam menunjang keberhasilan reproduksi, meskipun belum diketahui secara pasti komposisi jantan dan betina dalam pemijahan.

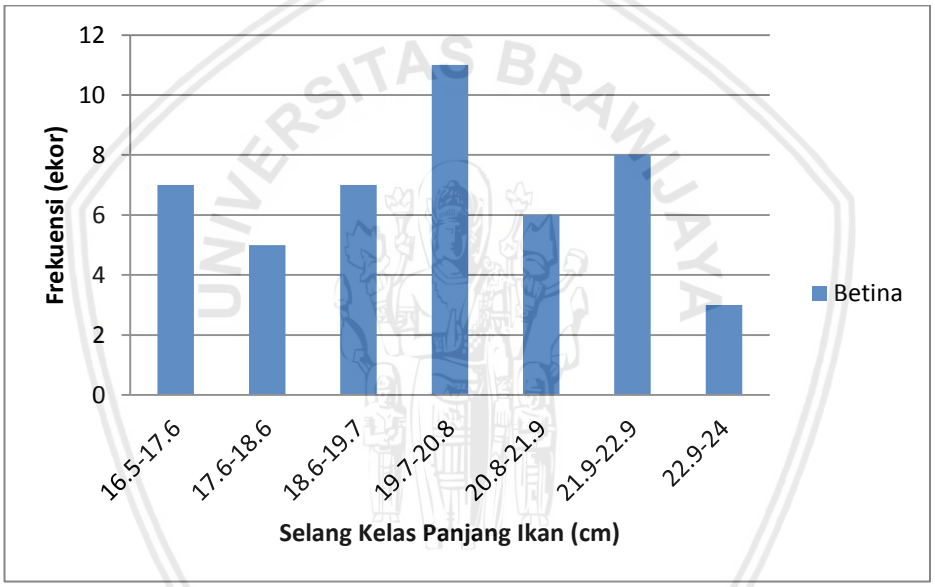
4.4 Sebaran Frekuensi

4.4.1 Sebaran Frekuensi Panjang

Hasil penelitian diperoleh sebaran frekuensi panjang ikan dengan menggunakan data panjang total. Data panjang ditentukan selang kelas dan frekuensinya dalam setiap kelompok panjang, dapat dilihat pada **Gambar 5** dan **Gambar 6** berikut, serta pada **Lampiran 5**.



Gambar 5. Sebaran Panjang (cm) Ikan Selar Jantan di Perairan Lekok



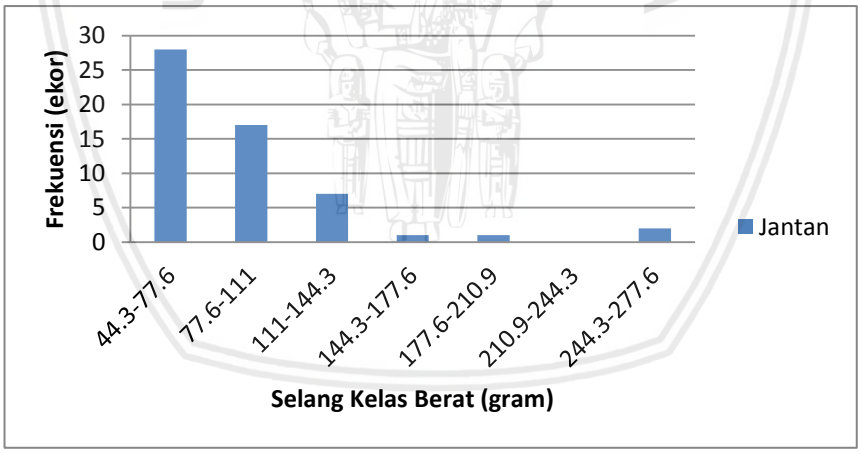
Gambar 6. Sebaran Panjang (cm) Ikan Selar Betina di Perairan Lekok

Berdasarkan grafik diatas, panjang ikan Selar jantan yang tertangkap di perairan Lekok mempunyai panjang minimum 16 cm dan panjang maksimum 27 cm. Kisaran panjang ikan Selar jantan yang sering tertangkap yaitu antara 17,6-19,1 cm sebanyak 20 ekor, sedangkan ukuran panjang ikan Selar jantan yang jarang tertangkap yaitu antara 22,3-23,9 cm sebanyak 1 ekor. Panjang ikan Selar betina yang tertangkap di perairan Lekok mempunyai panjang minimum 16,5 cm dan panjang maksimum 24 cm. Panjang ikan Selar betina yang sering tertangkap yaitu antara 19,7-20,8 cm yaitu 11 ekor dan ukuran panjang ikan Selar betina yang jarang tertangkap yaitu antara 22,9-24 cm sebanyak 3 ekor.

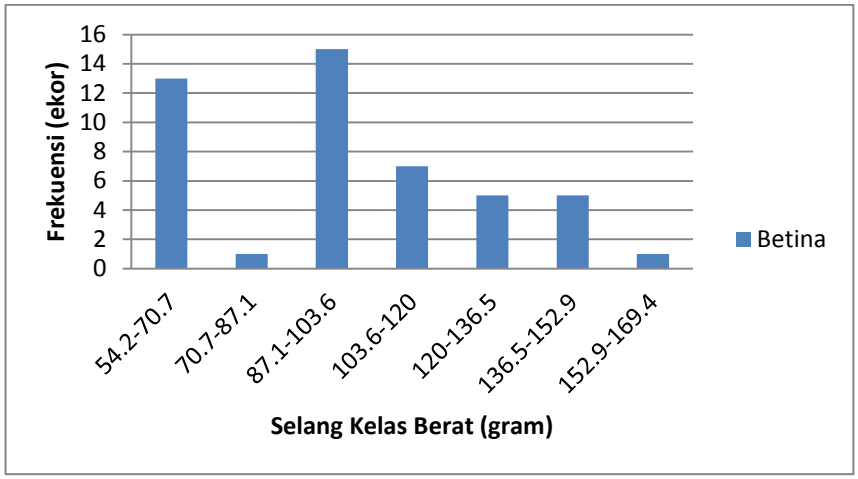
Sebaran panjang ikan Selar yang ada di perairan Lekok tersebut menunjukkan sebaran normal. Menurut Sudirman *et. al.* (2010), ikan selar dapat mencapai panjang maksimum 20 cm dan umumnya memiliki panjang 15 cm. Ikan selar jantan mempunyai kisaran panjang antara 11,3-16,7 cm dan ikan selar betina antara 10-16,2 cm. Terdapat perbedaan kisaran ukuran antara jenis kelamin. Menurut Lowe(1987), perbedaan selang kelas ukuran ikan yang tertangkap di duga karena pengaruh musim serta kondisi perairan. Terjadinya fluktuasi kondisi perairan dan adanya migrasi, mortalitas dan pemijahan menyebabkan fluktuasi pada populasi ikan, hal lain yang diduga mempengaruhi perbedaan frekuensi adalah tersedianya makanan yang cukup.

4.4.2 Sebaran Frekuensi Berat

Hasil penelitian sebaran frekuensi berat dapat dilihat pada **Gambar 7** dan **Gambar 8** berikut, serta pada **Lampiran 6.**



Gambar 7. Sebaran Berat (gram) Ikan Selar Jantan di Perairan Lekok



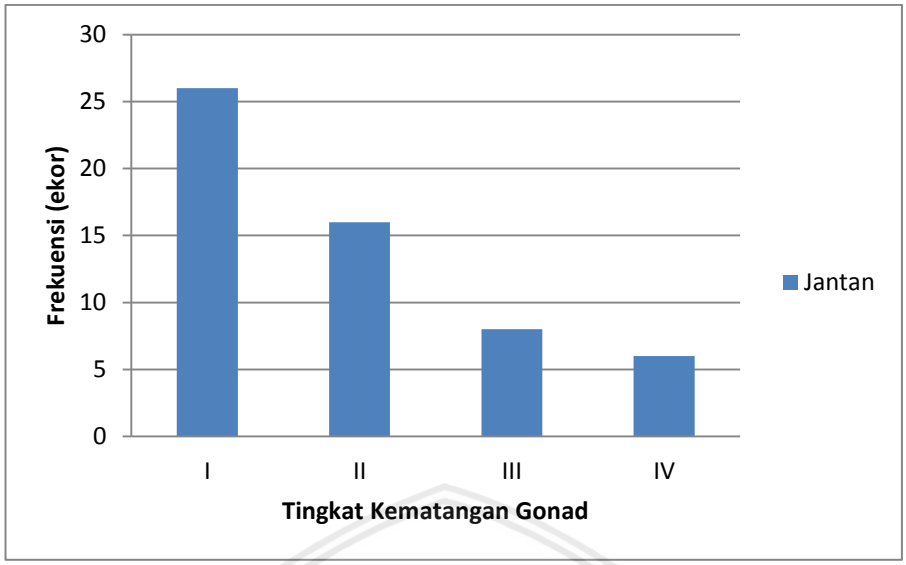
Gambar 8. Sebaran Berat (gram) Ikan Selar Betina di Perairan Lekok

Berdasarkan grafik di atas berat ikan Selar jantan yang sering tertangkap di perairan Lekok yaitu antara 77,6-111 gram sebanyak 17 ekor dan berat ikan Selar jantan yang tidak tertangkap antara 210-244,3 gram. Berat ikan Selar betina yang sering tertangkap di perairan Lekok adalah antara 87,1-103,6 gram sebanyak 15 ekor dan berat ikan Selar betina yang jarang tertangkap di perairan Lekok yaitu antara 152,9-169,4 sebanyak 1 ekor.

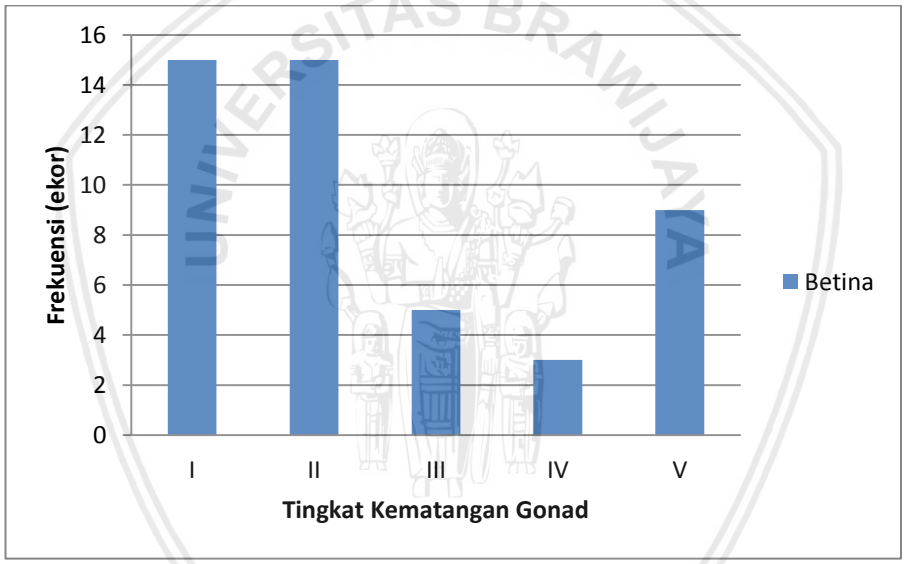
Sebaran berat pada ikan Selar menunjukkan sebaran normal dimana berat terkecil dan berat yang paling besar didapatkan hasil yang sedikit, sedangkan pada berat ikan sedang didapatkan hasil yang banyak. Hal ini dikatakan bahwa ikan Selar yang tertangkap di perairan Lekok sudah berukuran layak ditangkap. Menurut Sitanggang (2014), pertumbuhan ikan dipengaruhi faktor internal meliputi genetik dan kondisi fisiologi dan lingkungan yaitu kualitas kimia fisika air, bahan buangan metabolik dan pakan serta penyakit.

4.5 Analisis Tingkat Kematangan Gonad (TKG)

Hasil penelitian tingkat kematangan gonad ikan Selar di perairan Lekok yang disesuaikan dengan tingkat kematangan gonad menurut Kesteven (1965) dalam Effendie (2002) seperti pada grafik di **Gambar 9** dan **Gambar 10** berikut.



Gambar 9. Tingkat Kematangan Gonad Ikan Selar Jantan



Gambar 10. Tingkat Kematangan Gonad Ikan Selar Betina

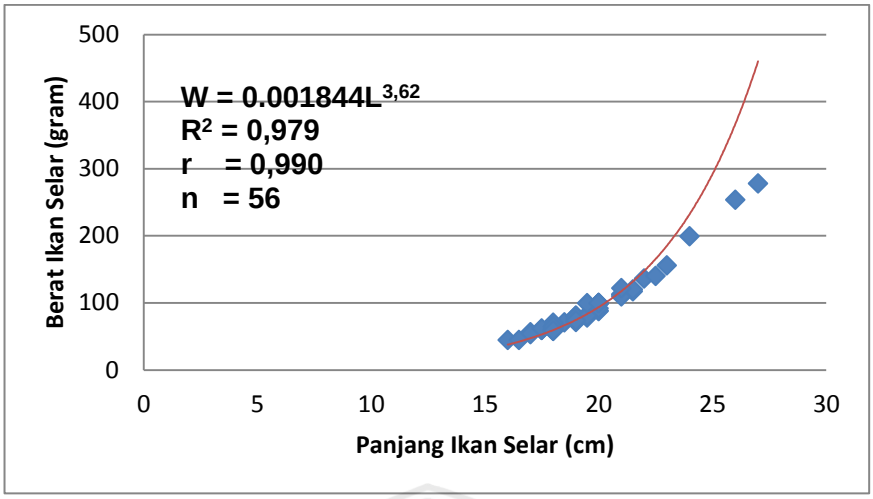
Berdasarkan grafik diatas, tingkat kematangan gonad bervariasi baik pada ikan Selar jantan maupun ikan Selar betina yang dapat dilihat pada **Lampiran 7**. Tingkat kematangan gonad yang paling banyak ditemukan pada ikan Selar jantan ialah pada TKG I sebanyak 26 ekor ikan dan TKG paling sedikit ialah pada TKG IV yaitu 6 ekor. Tingkat kematangan gonad yang paling banyak ditemukan pada ikan Selar betina ialah TKG I dan TKG II sebanyak 15 ekor dan yang paling sedikit pada TKG IV sebanyak 3 ekor.

Hal ini menunjukkan bahwa ikan Selar yang tertangkap di perairan Lekok masih banyak yang belum matang gonad. Hal tersebut juga disebabkan saat pengambilan sampel dilakukan pada bulan Maret hingga April minggu ketiga. Menurut Sinaga *et. al.* (2018), musim pemijahan ikan Selar berlangsung setelah minggu keempat pada bulan April hingga Juli. Menurut Tarigan *et. al.* (2017), faktor yang mempengaruhi TKG yaitu kondisi lingkungan dimana ikan tersebut hidup, ada tidaknya ketersediaan makanan, suhu, salinitas dan kecepatan pertumbuhan ikan itu sendiri. Perbedaan awal mula suatu individu ikan mengalami matang gonad disebabkan umur, ukuran dan faktor fisiologi ikan itu sendiri.

Menurut Tarigan *et. al.* (2017), faktor internal yang mempengaruhi TKG yaitu tersedianya hormon steroid dan gonadotropinbaik dalam bentuk hormon gonadotropin I dan gonadotropin II dalam jumlah yang cukup dalam tubuh untuk memacu kematangan gonad diikuti ovulasi serta pemijahan. Sebaliknya, apabila salah satu dari kedua hormon tersebut tidak mencukupi dalam tubuh maka perkembangan oosit dalam ovarium terganggu bahkan akan berhenti dan mengalami atresia. Gonadotropin pada ikan berfungsi mengatur kematangan gonad dan mengatur sintesis hormon steroid (esterogen, progesterone, relaxin dan androgen) gonad.

4.6 Analisis Hubungan Panjang Berat

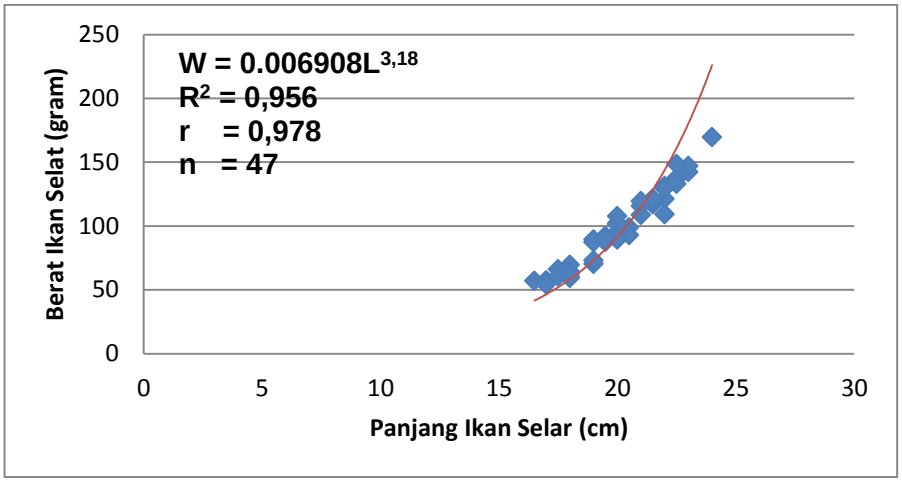
Berdasarkan hasil perhitungan pada **Lampiran 8**, menggambarkan hubungan panjang dan berat ikan Selar jantan dan betina. Dari perhitungan hubungan panjang dan berat diperoleh grafik pada **Gambar 11** sebagai berikut.



Gambar 11. Hubungan Panjang Beraat Ikan Selar Jantan

Berdasarkan **Gambar 11** diperoleh nilai b pada ikan Selar yaitu b=3,62 dan nilai b lebih besar dari 3 (b>3). Nilai b yang lebih besar dari 3 menunjukkan bahwa ikan Selar jantan yang tertangkap di perairan Lekok mempunyai pola pertumbuhan allometrik positif yang artinya pertambahan berat lebih dominan daripada pertambahan panjang. Hubungan panjang berat ikan Selar berdasarkan **Gambar 11** memiliki koefisien determinasi yaitu R^2 = 0,979 dimana tingkat kebenaran dari data tersebut 98% sedangkan tingkat kesalahannya hanya 2%, dan koefisien korelasi sebesar r = 0,990 artinya hubungan panjang dan berat ikan Selar jantan memiliki keeratan 0,990.

Analisis hubungan panjang berat dibedakan antara jantan dan betina. Hal ini dikarenakan berat ikan juga dipengaruhi oleh berat gonad yang ada di dalam tubuh ikan yang berada pada masing-masing jenis kelamin. Adapun grafik hubungan panjang dan berat ikan Selar betina dapat dilihat pada **Gambar 12** sebagai berikut.



Gambar 12. Hubungan Panjang Berat Ikan Selar Betina

Berdasarkan **Gambar 12** diperoleh nilai b pada ikan Selar betina sebesar b=3,18 dimana lebih besar dari 3 (b>3). Nilai b yang lebih besar dari 3 menunjukkan bahwa ikan Selar betina yang tertangkap di perairan Lekok mempunyai pola pertumbuhan allometrik positif yang artinya pertambahan berat lebih dominan daripada pertambahan panjang. Hubungan panjang berat ikan Selar betina memiliki koefisien determinasi yang kuat yaitu R^2 = 0,956 dimana tingkat kebenarannya mencapai 95% sedangkan tingkat kesalahanya 5%, dan koefisien korelasi sebesar r = 0,978 artinya hubungan panjang dan erat ikan Selar betina sebesar 0,978.

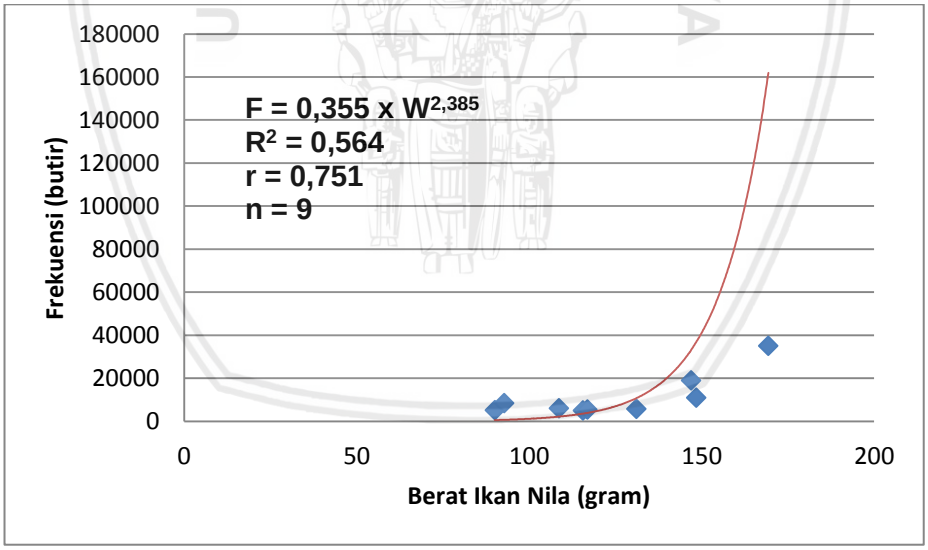
Menurut Fujaya (2004), pertumbuhan dipengaruhi faktor genetik, hormon dan lingkungan (zat hara). Ketiga faktor tersebut bekerja saling mempengaruhi, baik dalam arti saling menunjang maupun saling mengahalangi untuk mengendalikan perkembangan ikan. Menurut Effendie (1997), faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan, diantaranya adalah faktor dalam dan faktor luar yang mencakup jumlah dan ukuran makanan yang tersedia, suhu, oksigen terlarut, faktor kualitas air, umur dan ukuran ikan serta tingkat kematangan gonadnya.

Menurut Tarigan *et. al.* (2017), faktor-faktor yang menyebabkan perbedaan nilai b selain perbedaan spesies adalah perbedaan jumlah dan variasi ukuran

ikan yang diamati, faktor lingkungan, berbedanya stok ikan dalam spesies yang sama, tahap perkembangan ikan, jenis kelamin, tingkat kematangan gonad, bahkan perbedaan waktu dalam hari karena perubahan isi perut. Secara umum, nilai b tergantung pada kondisi fisiologi dan lingkungan seperti suhu, pH, salinitas, letak geografis dan teknik sampling.

4.7 Analisis Fekunditas

Fekunditas ikan Selar (*Selaroides leptolepis*) betina yang tertangkap di perairan Lekok yaitu sebanyak 9 ekor ikan. Menurut Fujaya (2001), fekunditas pada setiap individu betina tergantung pada umur, ukuran, spesies dan kondisi lingkungan (ketersediaan makanan, suhu air dan musim). Sebaran data pada hubungan antara fekunditas ikan dengan bobot tubuh ditampilkan pada grafik **Gambar 13** dan perhitungan pada **Lampiran 9**.



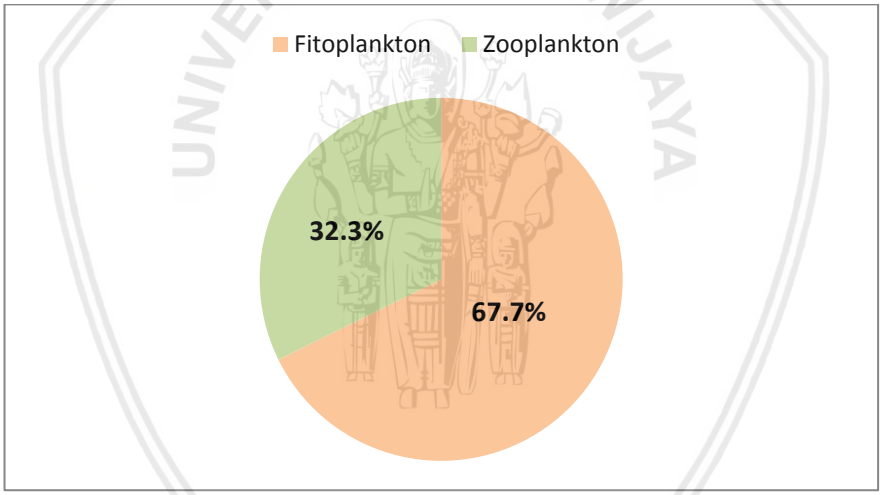
Gambar 13. Hubungan Fekunditas dengan Berat Ikan Selar

Berdasarkan grafik diatas kisaran nilai fekunditas ikan Selar betina yaitu 5421-35040 butir telur pada kisaran berat tubuh 90,1-169,4 gram. Hubungan fekunditas dengan berat ikan memiliki korelasi yaitu R^2 = 0,564 menunujukkan bahwa tingkat kebenarannya mencapai 56% dan tingkat kesalahannya 44%. Hal ini dapat dikatakan bahwa semakin berat tubuh ikan maka semakin banyak telur

yang dihasilkan. Sesuai dengan Nikolsky (1963), menyatakan bahwa pada umumnya fekunditas meningkat dengan meningkatnya bobot ikan betina. Semakin banyak makanan maka pertumbuhan ikan semakin cepat dan fekunditasnya semakin besar. Andy (2005) menyatakan bahwa, fekunditas pada setiap individu betina tergantung pada umur, ukuran, spesies dan kondisi lingkungan (suplai makanan).

4.8 Analisis Lambung Ikan

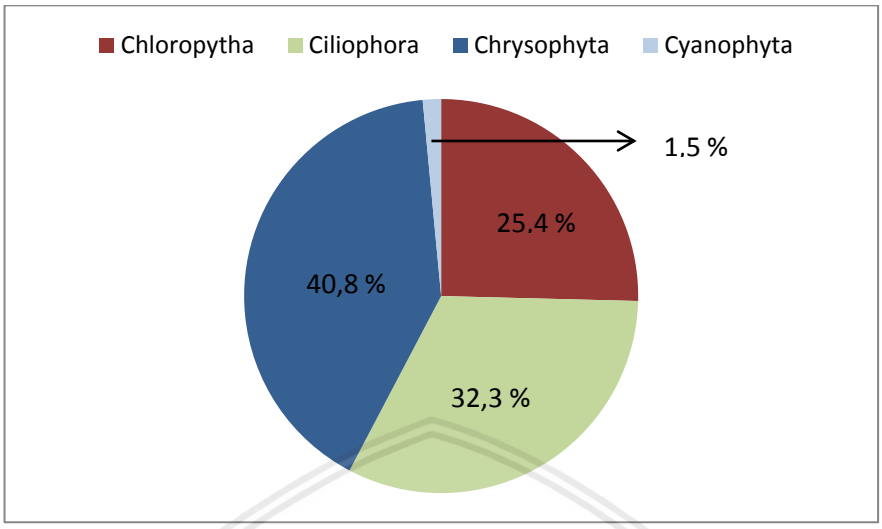
Berdasarkan hasil pengamatan pada sampel lambung ikan Selar (*Selaroides leptolepis*) di bawah ini presentase komposisi plankton dalam lambung ikan Selar dapat dilihat pada **Gambar 14**.



Gambar 14. Komposisi Fitoplankton dan Zooplankton dalam Lambung Ikan Selar

Hasil dari pengamatan didapatkan komposisi pada lambung ikan Selar yaitu fitoplankton 67,7% dan zooplankton sebesar 32,3%. Hasil komposisi fitoplankton di dalam lambung ikan Selar dari hasil pengamatan yang paling banyak ditemukan dari divisi Chrysophyta sebesar 40,8%, divisi Chlorophyta 25,4% dan divisi Cyanobacteria 1,5%. Sedangkan komposisi zooplankton di dalam lambung ikan Selar hanya ada divisi Ciliophora sebanyak 32,3%.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 15** berikut.



Gambar 15. Komposisi Fitoplankton dan Zooplankton dalam Lambung Ikan Selar

Grafik diatas menunjukkan bahwa ikan Selar lebih menyukai spesies dari divisi Chrysophyta untuk fitoplankton dan divisi Ciliophora untuk zooplankton. Dominasi Chrysophyta diduga karena fitoplankton yang termasuk dalam divisi ini mempunyai adaptasi yang tinggi dan ketahanan hidup pada berbagai kondisi perairan termasuk kondisi ekstrim. Menurut Odum (1998), banyaknya kelas Chrysophyta di perairan disebabkan oleh kemampuannya beradaptasi dengan lingkungan dan tahan terhadap kondisi ekstrim.

Hasil analisis lambung ikan Selar hanya didapatkan zooplankton yaitu divisi Ciliophora. Menurut Fadhilatin dan Roziaty (2016), filum ciliophora menjadi filum yang memiliki jumlah spesies terbanyak karena filum ini sangat mudah beradaptasi di lingkungan perairan walaupun tercemar. Bahkan beberapa anggota dari filum ini berhabitat di perairan yang kotor. Semakin banyak spesies dari filum Ciliophora maka menandakan kualitas air semakin rendah dikarenakan air yang kotor adalah habitat dari sebagian besar anggota filum ini.

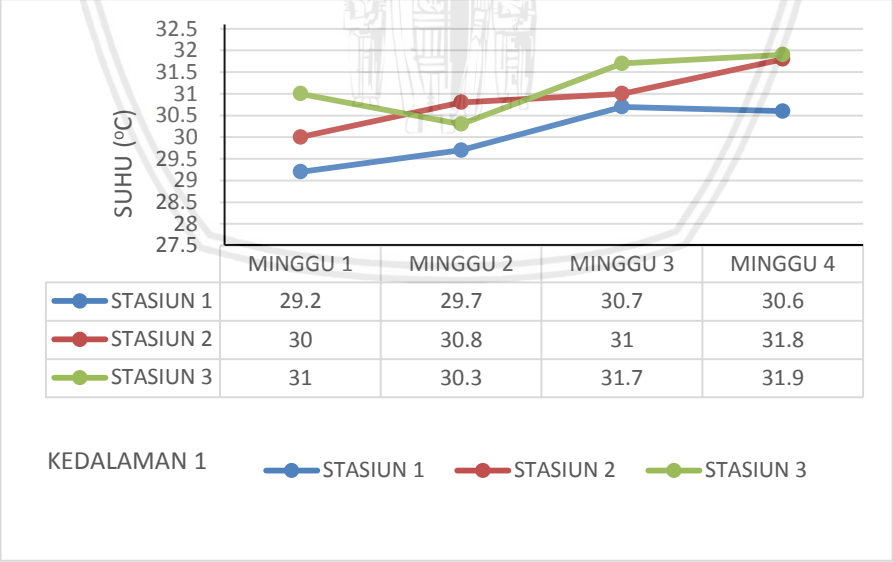
4.9 Analisis Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air sebagai parameter lingkungan yang mempengaruhi kehidupan ikan Selar (*Selaroides leptolepis*) di Pesisir Kecamatan Lekok, Pasuruan didapat dengan mengambil sampel air sebanyak 4 kali selama 4 minggu pada 3 titik dan 2 kedalaman yang berbeda. Data analisis kualitas air dapat dilihat pada **Lampiran 10**.

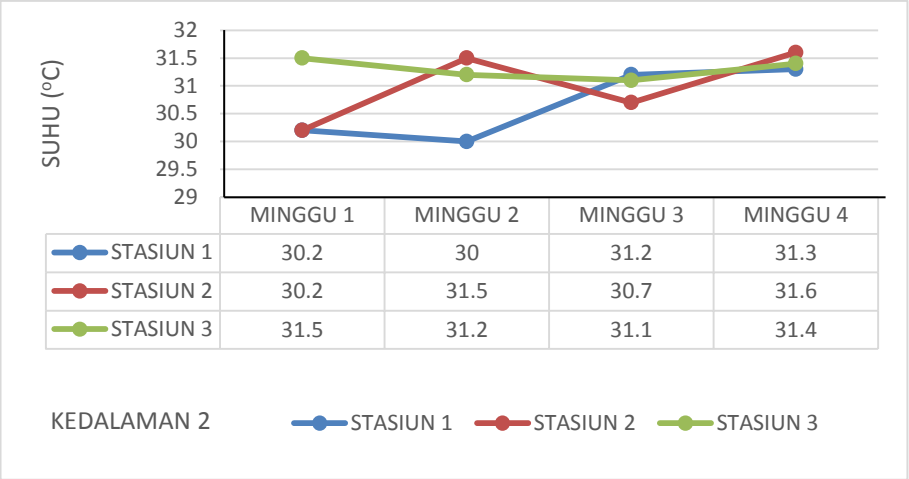
4.9.1 Parameter Fisika

a. Suhu

Suhu dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan ikan. Suhu yang terlalu tinggi maupun rendah juga akan mempengaruhi metabolisme biota yang hidup di perairan tersebut. Hasil pengukuran suhu selama sampling di kedalaman 1 berkisar antara 29,2°C – 31,9°C , sedangkan di kedalaman 2 berkisar antara 30°C – 31,6°C. Hasil pengukuran suhu dapat dilihat pada **Gambar 16** dan **Gambar 17** di bawah ini.



Gambar 16. Grafik Suhu (°C) Kedalaman 1



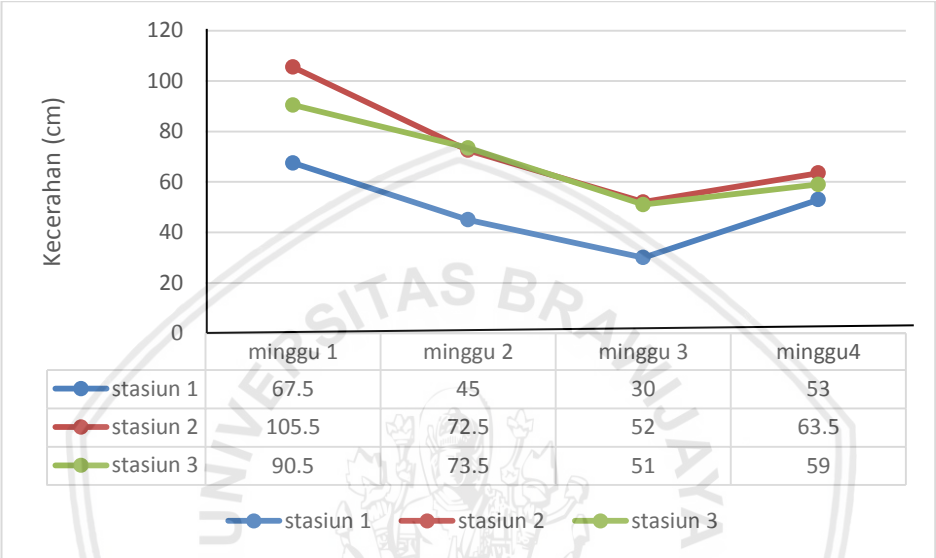
Gambar 17. Grafik Suhu (^{0}C) Kedalaman 2

Berdasarkan grafik suhu per kedalaman tersebut, nilai suhu tertinggi diperoleh pada stasiun 3 kedalaman 1 di minggu ke 4 yaitu 31,9^{o}C, sedangkan nilai suhu terendah diperoleh pada stasiun 1 kedalaman 1 di minggu ke 1 yaitu 29,2^{o}C. Suhu yang diperoleh pada 2 kedalaman yang berbeda selama 4 minggu tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan atau relatif sama antar stasiun pengamatan. Suhu di minggu pertama pada ketiga stasiun ialah nilai suhu yang terendah. Hal ini disebabkan saat pengamatan minggu pertama cuaca di lokasi penelitian berawan. Menurut Tubalawony *et. al.* (2012), nilai suhu yang bervariasi di perairan, mengindikasikan bahwa nilai suhu dipengaruhi oleh faktor eksternal antar lain cuaca, angin dan arus. Perubahan pola arus yang mendadak juga dapat menurunkan nilai suhu air.

Menurut Hamuna *et. al.* (2018), baku mutu air laut untuk biota laut menunjukkan bahwa suhu yang baik untuk kehidupan biota laut berkisar antara 28^{o}C-31^{o}C. Suhu yang diperoleh saat pengamatan masih dalam batas normal dan sesuai dengan kebutuhan untuk metabolisme biota laut dan ekosistem pesisir laut. Suhu perairan berperan mengendalikan kondisi ekosistem perairan serta sangat berpengaruh terhadap kehidupan dan pertumbuhan biota yang hidup di dalamnya.

b. Kecerahan

Nilai kecerahan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu keadaan cuaca, waktu pengukuran, kekeruhan, padatan tersuspensi dan ketelitian orang yang melakukan pengukuran kecerahan. Hasil pengukuran kecerahan dapat dilihat pada **Gambar 18** di bawah ini.



Gambar 18. Grafik Kecerahan (cm)

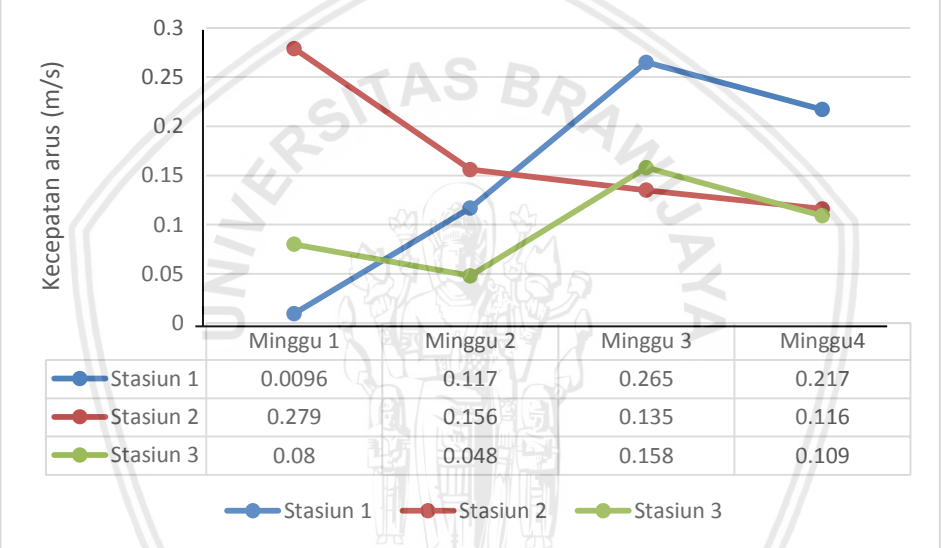
Berdasarkan grafik kecerahan tersebut, nilai kecerahan tertinggi terjadi pada minggu pertama di stasiun 2 sebesar 105,5 cm dan terendah pada minggu ke 3 stasiun 1 sebesar 30 cm. Menurut Mainassy (2017), kecerahan merupakan tingkat intensitas cahaya matahari yang menembus suatu perairan, sehingga kecerahan sangat dipengaruhi oleh kekeruhan. Nilai kecerahan pada stasiun 1 terendah diantara stasiun-stasiun yang lain. Hal ini dikarenakan stasiun 1 yang merupakan muara sungai. Sungai banyak membawa partikel-partikel dan bahan organik ke perairan laut, semakin banyak bahan organik terlarut maka kekeruhan akan meningkat.

Menurut Sembiring (2008), kecerahan sangat penting bagi perairan alami karena erat kaitannya dengan aktifitas fotosintesis dan produksi primer dalam suatu perairan. Faktor yang mempengaruhi kecerahan adalah kejernihan yang

sangat ditentukan partikel-partikel terlarut dalam substrat perairan. Semakin banyak partikel terlarut maka kekeruhan akan meningkat, kekeruhan atau konsentrasi bahan tersuspensi dalam perairan akan menurunkan efisiensi makan dari organisme.

c. Kecepatan Arus

Kecepatan angin, pasang surut laut dan densitas ialah beberapa faktor yang mempengaruhi nilai kecepatan arus. Hasil pengukuran kecepatan arus dapat dilihat pada **Gambar 19** di bawah ini.



Gambar 19. Grafik Kecepatan Arus (m/s)

Berdasarkan grafik kecepatan arus tersebut, nilai tertinggi diperoleh pada minggu pertama di stasiun 2 sebesar 0,279 m/s, sedangkan nilai terendah diperoleh pada minggu pertama di stasiun 1 sebesar 0,0096 m/s. Perbedaan nilai kecepatan arus di setiap stasiun diakibatkan oleh beberapa faktor. Menurut Bayhaqi *et. al.* (2017), pergerakan arus di wilayah pesisir cenderung di dominasi oleh kondisi pasang surut. Pergerakan air cenderung akan bergerak menuju daratan pada saat pasang. Selain pasang surut, angin yang bergerak akan memberikan pengaruhnya sekitar 2% dari kecepatannya kepada arus di

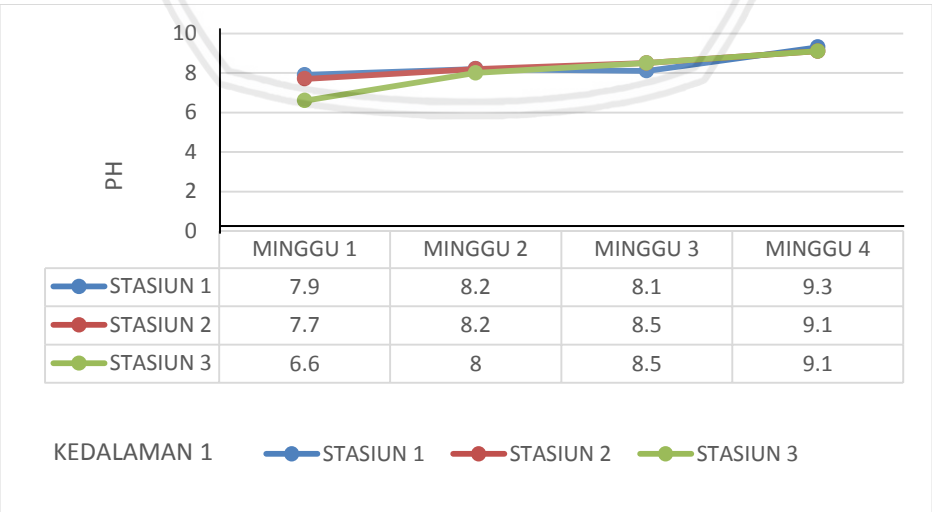
permukaan, dan seiring dengan bertambahnya kedalaman, pengaruh angin terhadap arus akan berkurang.

Menurut Hasriyanti *et. al.* (2015), kecepatan angin yang berbeda-beda pada saat pengamatan dengan titik yang berbeda pula, serta adanya pengaruh arus pasang dan surut air laut membuat nilai kecepatan arus bervariasi. Adanya perbedaan densitas air laut juga dapat menyebabkan adanya sirkulasi masa air laut di dalam kolom perairan yang mampu membangkitkan arus perairan. Arah arus juga dipengaruhi oleh arah angin, dimana arah angin bertiup adalah arah arus pula.

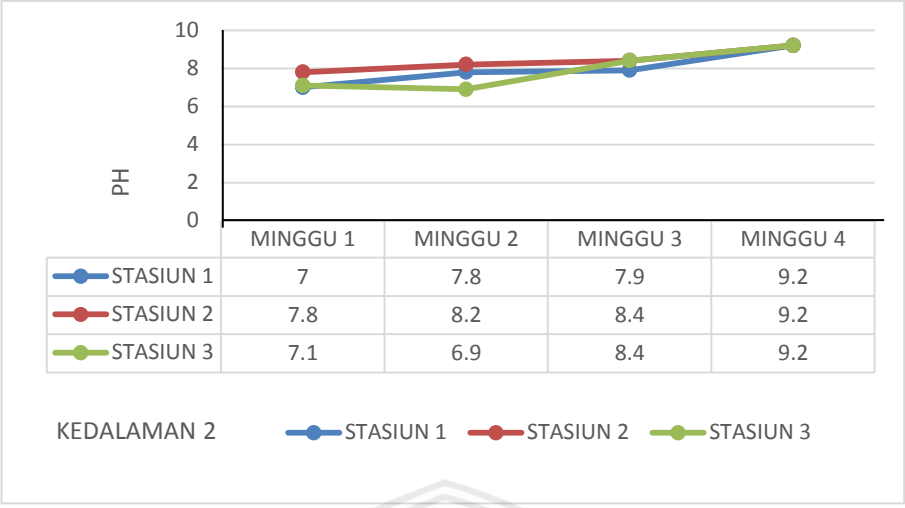
4.9.2 Parameter Kimia

a. Derajat Keasaman (pH)

Variasi nilai derajat keasaman (pH) air laut dapat dijadikan sebagai salah satu identifikasi kualitas air laut. Kisaran nilai pH tertentu dapat diindikasikan terjadinya suatu perubahan dalam kualitas perairan. pH di suatu perairan yang normal berkisar antara 8,0-8,3 dan nilai pH yang baik untuk berbagai kepentingan berkisar antara 6-9 (Souhoka dan Patty, 2013). Hasil pengukuran pH dapat dilihat pada **Gambar 20** dan **Gambar 21** dibawah ini.



Gambar 20. Grafik pH Kedalaman 1

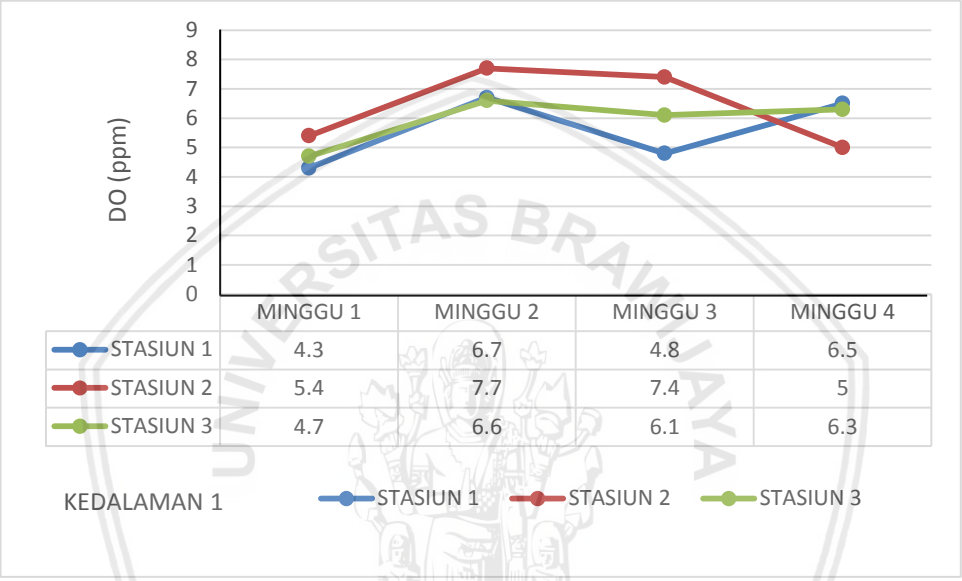


Gambar 21. Grafik pH Kedalaman 2

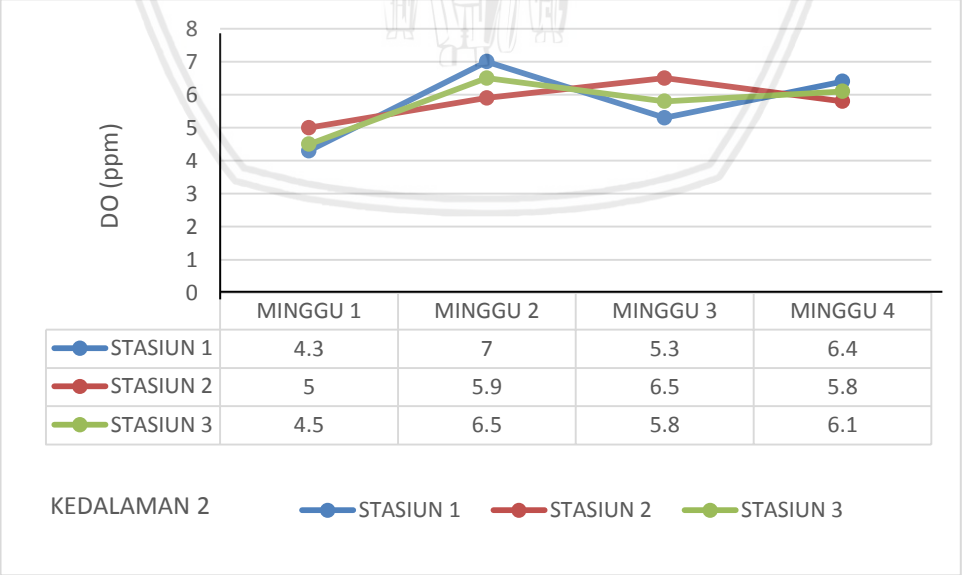
Berdasarkan grafik pH tersebut, nilai pH tertinggi terjadi di stasiun 1 di minggu ke 4 pada kedalaman 1 sebesar 9,3, sedangkan nilai pH terendah terjadi di stasiun 3 di minggu 1 pada kedalaman 1 sebesar 6,6. Nilai pH yang didapat pada semua stasiun dan semua kedalaman selama 4 minggu relatif sama. Menurut Siburian *et. al.* (2017), derajat keasaman (pH) dapat memberikan gambaran tentang keseimbangan asam dan basa yang secara mutlak ditentukan oleh besarnya konsentrasi ion hidrogen (H^+) dalam perairan. Perairan laut umumnya mempunyai pH berkisar antara 6,5-9,0. Derajat keasaman sangat penting dalam menentukan nilai guna perairan untuk kehidupan organisme dan keperluan lainnya, umumnya dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti aktifitas fotosintesa, suhu dan adanya anion kation. Ikan dan biota akuatik lainnya masih dapat mentoleransi lingkungan perairan yang mempunyai nilai pH antara 4,0-11,0. Derajat keasaman (pH) yang ideal untuk kehidupan akuatik ialah berkisar 6,5-8,5. Hasil pengukuran pH pada pengamatan di Pesisir Kecamatan Lekok masih dalam ambang batas yang dapat ditolerir oleh biota perairan dan dalam kondisi normal.

b. Oksigen Terlarut

Oksigen terlarut merupakan parameter kualitas air yang sangat dibutuhkan semua organisme perairan untuk respirasi dan metabolisme. Nilai kandungan oksigen terlarut yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 4.3–7.7 ppm. Hasil pengukuran oksigen terlarut dapat dilihat pada **Gambar 22** dan **Gambar 23**.



Gambar 22. Grafik Oksigen Terlarut (ppm) Kedalaman 1



Gambar 23. Grafik Oksigen Terlarut (ppm) Kedalaman 2

Nilai oksigen terlarut pada minggu pertama di semua stasiun menunjukkan nilai terendah. Hal itu disebabkan karena saat pengambilan sampel

pada minggu pertama cuaca di lokasi pengambilan sampel mendung dan perairannya yang keruh. Menurut Simanjuntak (2007), rendahnya kadar oksigen berkaitan erat dengan tingginya kekeruhan air laut. Salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya penurunan kadar oksigen terlarut biasanya disebabkan perubahan kualitas perairan akibat banyaknya limbah yang mengandung karbon organik. Semakin bertambahnya aktivitas mikroorganisme untuk menguraikan zat organik menjadi zat anorganik yang menggunakan oksigen terlarut juga dapat menurunkan kadar oksigen terlarut di perairan.

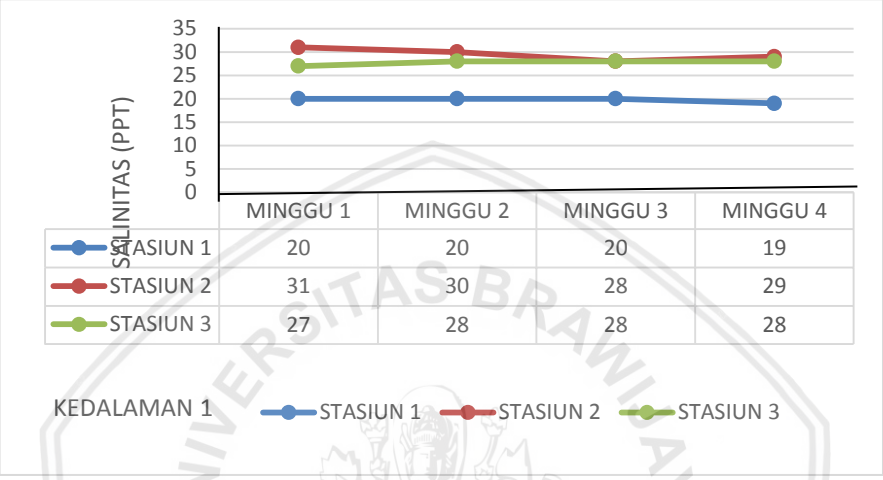
Nilai kandungan oksigen terlarut pada kedalaman 2 cenderung lebih rendah daripada nilai kandungan oksigen terlarut pada kedalaman 1. Menurut Salmin (2005), kadar oksigen dalam air laut akan bertambah dengan semakin rendahnya suhu dan bertambahnya salinitas. Kadar oksigen di lapisan permukaan akan lebih tinggi karena adanya proses difusi antara air dengan udara bebas serta adanya proses fotosintesis. Bertambahnya kedalaman akan terjadi penurunan kadar oksigen terlarut, karena proses fotosintesis semakin berkurang dan kadar oksigen yang ada banyak digunakan untuk respirasi dan oksidasi bahan-bahan organik dan anorganik.

Menurut Amri et. al. (2018), kandungan oksigen terlarut yang sesuai untuk kehidupan biota perairan adalah >5 ppm. Kandungan oksigen terlarut minimum 2 ppm dalam keadaan normal dan tidak tercemar oleh senyawa beracun. Kandungan oksigen terlarut minimum ini sudah cukup mendukung kehidupan biota yang hidup didalamnya. Kandungan oksigen terlarut di perairan Lekok berkisar antara 4,3-7,7 yang artinya masih dalam batas normal dan sesuai untuk kehidupan biota yang hidup di perairan tersebut.

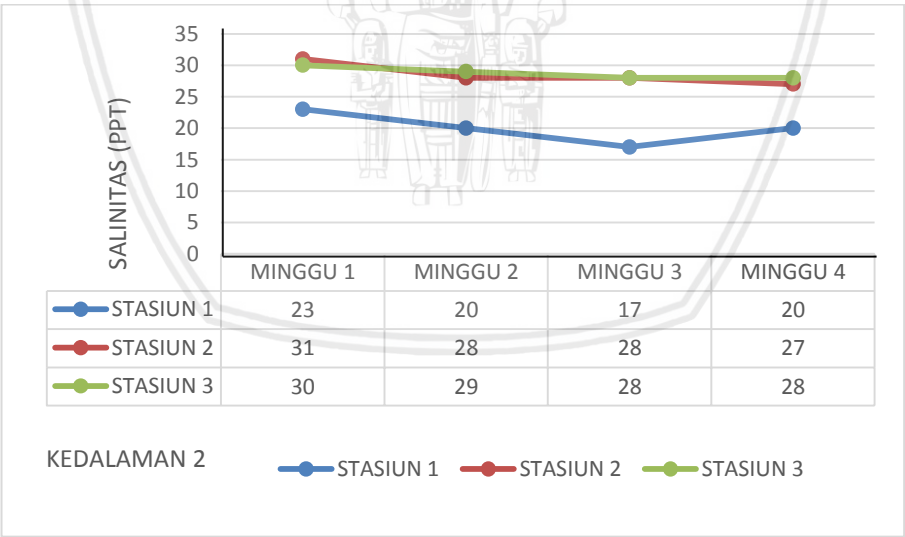
c. Salinitas

Salinitas perairan menggambarkan kandungan garam dalam suatu perairan dan besarannya dinyatakan dalam *part per thousand* (ppt). Salinitas

mempengaruhi proses biologi dan secara langsung akan mempengaruhi kehidupan organisme antara lain aspek laju pertumbuhan, jumlah makanan yang dikonsumsi, nilai konversi makanan, dan daya kelangsungan hidup (Amri *et. al.* 2018). Nilai salinitas yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 19-31 ppt. Hasil pengukuran salinitas dapat dilihat pada **Gambar 24** dan **Gambar 25** .



Gambar 24. Salinitas (ppt) Kedalaman 1



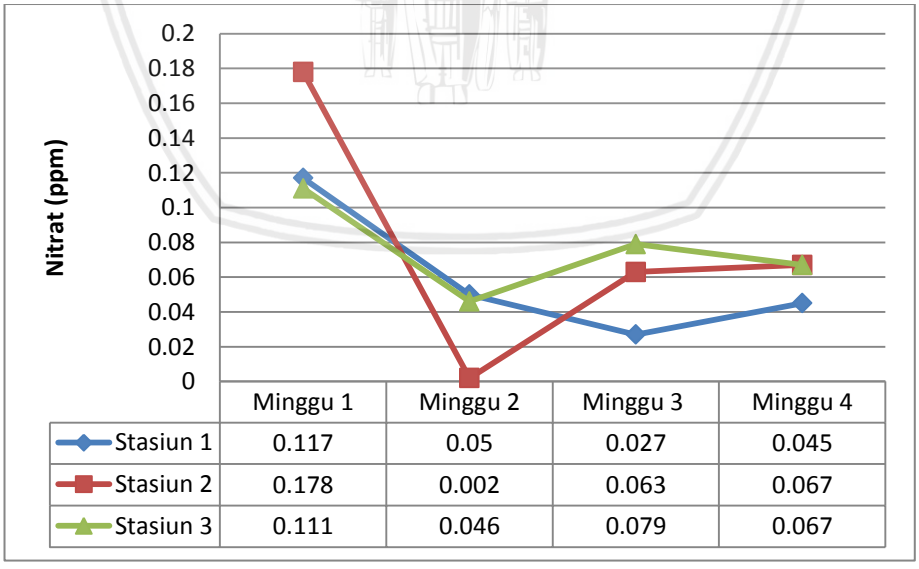
Gambar 25. Grafik Salinitas (ppt) Kedalaman 2

Nilai salinitas di perairan Lekok bervariasi antar stasiun dan cenderung lebih rendah untuk perairan laut. Salinitas pada stasiun 1 ialah nilai salinitas terendah diantara ketiga stasiun, hal ini karena lokasi stasiun 1 yaitu dekat dengan muara sungai. Nilai salinitas pada kedalaman 2 cenderung lebih tinggi

daripada kedalaman 1. Menurut Patty (2013), faktor yang mempengaruhi hingga berbedanya nilai salinitas adalah cuaca dan angin, saat pengamatan pada bulan Maret dan April turun hujan dan tiupan angin, sehingga salinitasnya rendah. Rendahnya nilai salinitas di perairan ini menunjukkan adanya pengaruh dari daratan seperti percampuran dengan air tawar yang terbawa aliran sungai dan limbah dari pemukiman.

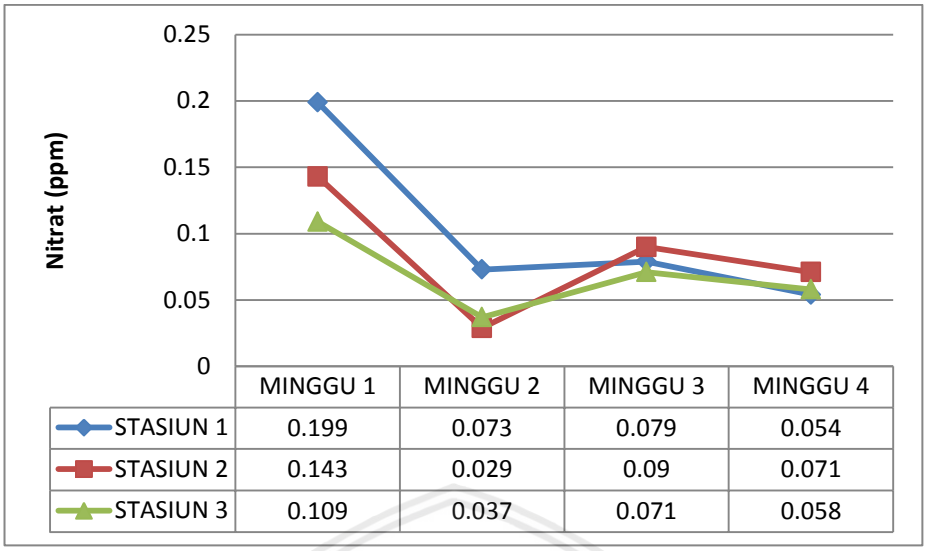
d. Nitrat

Menurut Meirinawati dan Muchtar (2017), nitrogen merupakan nutrien penting untuk fitoplankton dan merupakan elemen pembatas pertumbuhan fitoplankton di laut. Nitrat mengandung unsur nitrogen yang berasal dari alam, buangan antropogenik, dekomposisi material organik, limbah pertanian, sisa pakan peternakan dan dari buangan domestik dan industri yang masuk ke laut. Menurut Armita (2011), nitrat sangat mudah larut dalam air dan stabil. Nitrat dihasilkan dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen di perairan. Hasil pengukuran nitrat dapat dilihat pada **Gambar 26** dan **Gambar 27**.



	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
Stasiun 1	0.117	0.05	0.027	0.045
Stasiun 2	0.178	0.002	0.063	0.067
Stasiun 3	0.111	0.046	0.079	0.067

Gambar 26. Grafik Pengukuran Nitrat (ppm) Kedalaman 1



Gambar 27. Grafik Pengukuran Nitrat (ppm) Kedalaman 2

Hasil perngukuran nitrat di kedalaman 1 berkisar antara 0,02 – 0,178 ppm, sedangakan pada kedalaman 2 berkisar antara 0,09 – 0,199 ppm. Hasil pengukuran nitrat di kedalaman 1 dan kedalaman 2 pada minggu pertama di semua stasiun ialah nilai yang tertinggi dibanding minggu ke 2, ke 3 dan ke 4. Hal ini disebabkan oleh keadaan lapang saat pengambilan sampel pada minggu pertama dilakukan setelah hujan turun yang artinya banyak nutrien dari daratan terbawa masuk ke perairan laut.

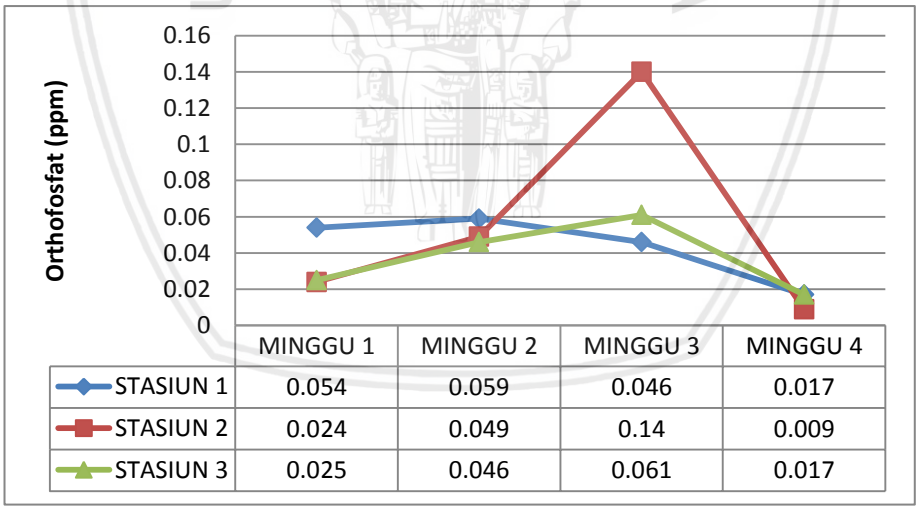
Menurut Meirinawati dan Muchtar (2017), limpasan dari daratan merupakan faktor penyumbang terbesar konsentrasi nitrat dan dipengaruhi oleh faktor iklim yaitu angin dan curah hujan. Menurut Tuahatu dan Tubalawony (2009), konsentrasi nitrat yang tinggi disebabkan oleh adanya curah hujan yang tinggi. Curah hujan yang tinggi akan mempengaruhi debit air yang masuk ke perairan laut melalui aliran sungai. Distribusi nitrat di peraian dipengaruhi oleh faktor musim (faktor biotik, suhu dan deposisi basah), faktor fisis (upwelling dan pencampuran air), biologis (konsumsi oleh produsen primer dan regenerasi oleh bakteri) dan muatan antropogenik.

Kandungan nitrat yang ada di semua stasiun dan di 2 kedalaman selama 4 minggu menunjukkan hasil yang normal. Menurut Amien (2015), kadar nitrat

pada perairan alami biasanya tidak pernah melebihi nilai 0,1 ppm. Kadar nitrat di perairan mencapai nilai 0,2 ppm dapat menyebabkan eutrofikasi yang berakibat pada tumbuh pesatnya fitoplankton dan alga. Kadar nitrat yang normal untuk perairan pantai bervariasi antara 0-2,14 ppm. Menurut Meirinawati dan Muchtar (2017), fitoplankton dapat tumbuh dengan baik pada rentang konsentrasi nitrat 0,028-0,140 ppm.

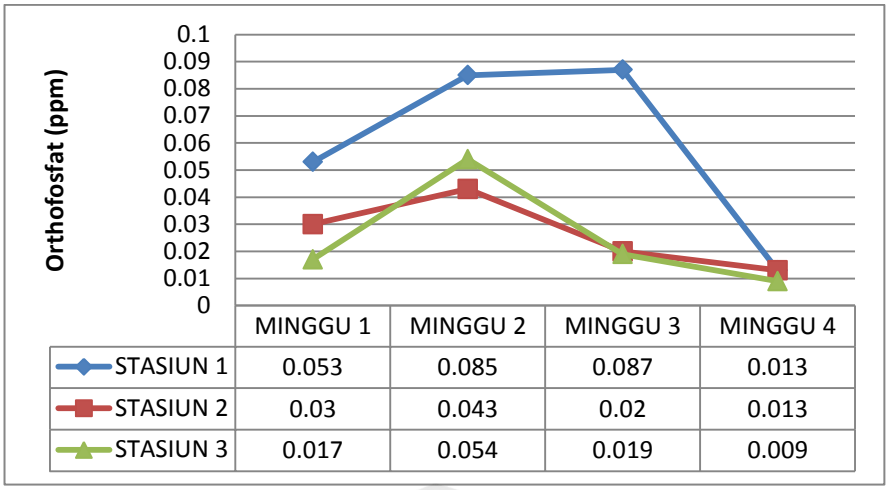
e. Orthofosfat

Fosfor di perairan dan sedimen berada dalam bentuk senyawa fosfat terlarut dan fosfat partikulat. Fosfat terlarut terdiri dari fosfat organik (gula fosfat, nukleo protein, fosfoprotein) dan fosfat anorganik (orthofosfat dan polifosfat). Orthofosfat kemudian akan diabsorbsi oleh fitoplankton dan masuk ke dalam perairan (Amien, 2015). Hasil pengukuran orthofosfat dapat dilihat pada **Gambar 28** dan **Gambar 29**.



	MINGGU 1	MINGGU 2	MINGGU 3	MINGGU 4
STASIUN 1	0.054	0.059	0.046	0.017
STASIUN 2	0.024	0.049	0.14	0.009
STASIUN 3	0.025	0.046	0.061	0.017

Gambar 28. Grafik Orthofosfat (ppm) Kedalaman 1



Gambar 29. Grafik Orthofosfat (ppm) Kedalaman 2

Hasil pengukuran orthofosfat tertinggi pada kedalaman 1 terjadi di stasiun 2 pada minggu ke 3. Hal ini disebabkan oleh lokasi pengambilan sampel pada stasiun 2 yang berada di dekat TPI dan menerima limbah kegiatan TPI secara langsung. Nilai orthofosfat terendah terjadi pada minggu ke 4 di semua stasiun, hal ini karena orthofosfat dimanfaatkan penuh oleh fitoplankton.

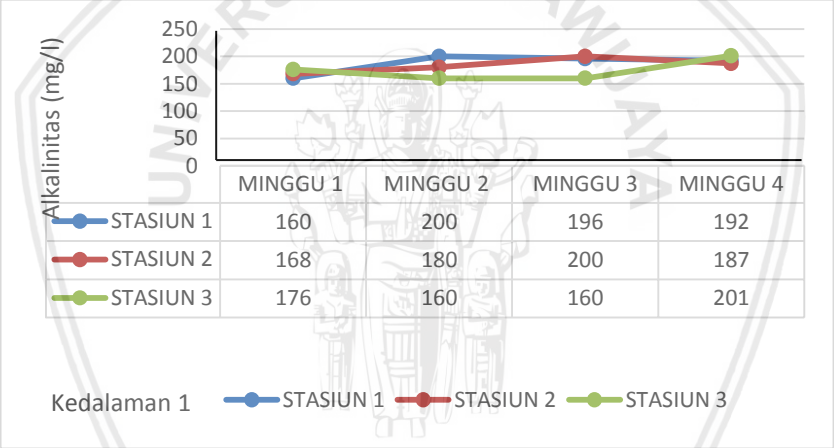
Hasil pengukuran orthofosfat tertinggi pada kedalaman 2 terjadi di stasiun 1 selama 3 minggu. Hal ini disebabkan oleh lokasi pengambilan sampel di stasiun 1 yang berada di muara sungai dan mendapat limpahan limbah rumah tangga maupun industri yang terbawa oleh air sungai. Nilai orthofosfat terendah terjadi pada minggu ke 4 pada semua stasiun karena dimanfaatkan dengan baik untuk pertumbuhan fitoplankton.

Menurut Rumanti et. al. (2014), unsur hara mempengaruhi kelimpahan fitoplankton dan kelimpahan fitoplakton yang tinggi dapat menurunkan unsur hara di perairan. Menurut Amanta *et. al.* (2012), kandungan ortofosfat di perairan sering menjadi faktor pendorong terjadinya dominasi fitoplankton. Senyawa ortofosfat merupakan faktor pembatas bila kadarnya di bawah 0,004 ppm, sementara pada kadar lebih dari 1 ppm dapat menimbulkan *blooming*. Kandungan ortofosfat yang terdapat di perairan umumnya jarang melebihi 0,1

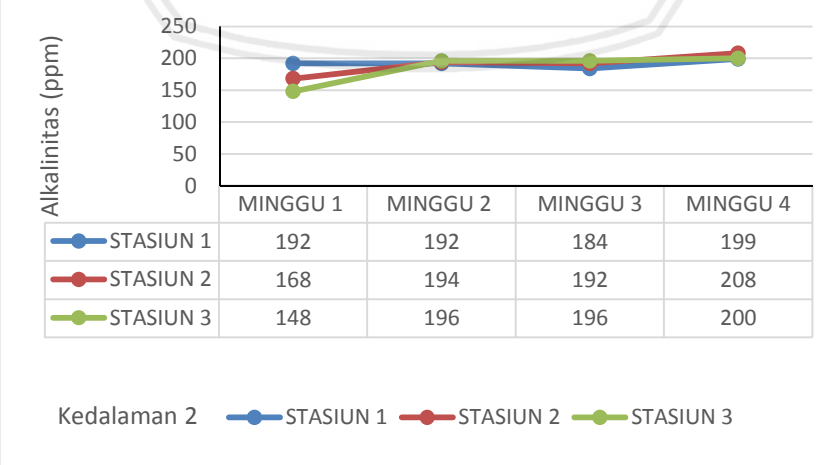
ppm, kecuali pada perairan yang menerima limbah dari rumah tangga dan industri tertentu.

f. Alkalinitas

Fungsi utama alkalinitas adalah sebagai penyangga fluktuasi pH air. Makin tinggi alkalinitas, makin tinggi kemampuan air untuk menyangga sehingga fluktuasi pH makin rendah. Alkalinitas dan kesadahan selain berfungsi sebagai penyangga pH, ternyata melalui kalsiumnya juga penting dalam mempertahankan kepekaan membran sel dalam jaringan syaraf dan otot ikan (Yulfiperius *et. al.*, 2006). Hasil pengukuran alkalinitas dapat dilihat pada **Gambar 30** dan **Gambar 31**.



Gambar 30. Grafik Alkalinitas (ppm) Kedalaman 1

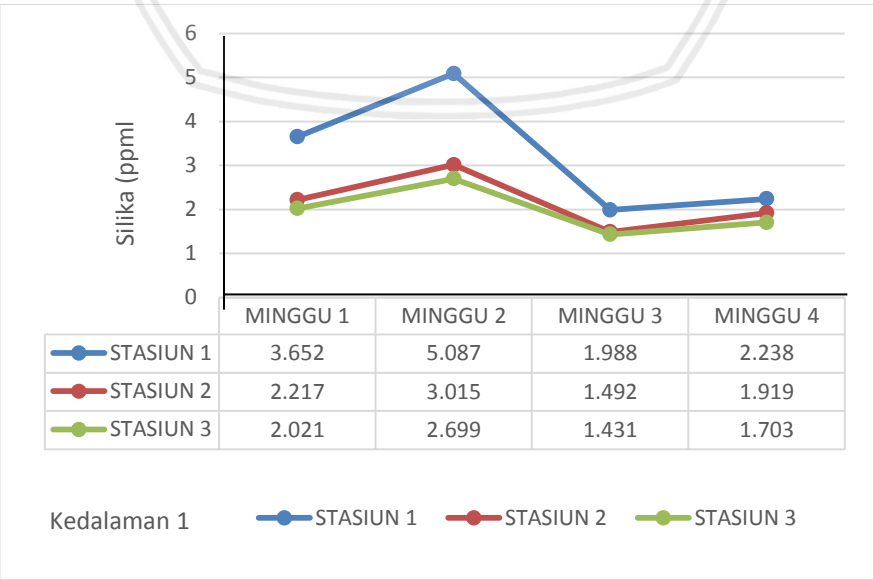


Gambar 31. Grafik Alkalinitas (ppm) Kedalaman 2

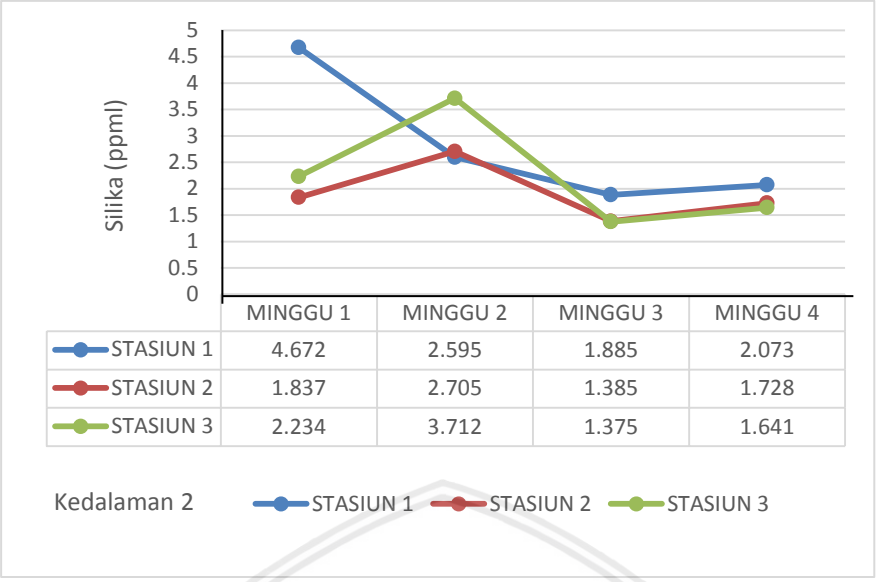
Hasil pengukuran alkalinitas yang diperoleh selama penelitian pada 2 kedalaman yang berbeda berkisar antara 148-208 ppm. Nilai alkalinitas yang diperoleh di semua stasiun dan kedua kedalaman yang berbeda selama 4 minggu relatif sama dan masih dalam ambang batas normal. Menurut Dewi *et. al.* (2014), nilai alkalinitas lebih besar dari 500 ppm menunjukkan bahwa perairan memiliki produktivitas rendah, 200-500 ppm produktivitas sedang, 50-200 ppm produktivitas cukup, 10-50 ppm perairan kurang produktif dan 0-10 ppm tidak dapat dimanfaatkan. Menurut Prasetyawan *et. al.* (2017), alkalinitas berkaitan erat dengan pH apabila nilai alkalinitas tinggi maka nilai pH akan semakin tinggi. Nilai alkalinitas yang tidak jauh berbeda menunjukkan bahwa perairan laut cenderung stabil dengan sifat basa. Nilai alkalinitas akan semakin berkurang apabila adanya masukan zat yang bersifat asam misalkan dari daratan melalui aliran sungai.

g. Silika

Silika merupakan salah satu bahan pembentuk dinding sel alga. Sumber silika yaitu dari bebatuan, mineral kursa dan feldspar (Utojo dan Mustafa, 2016). Nilai silika selama penelitian dapat dilihat pada **Gambar 32** dan **Gambar 33**.



Gambar 32. Grafik Silika (ppm) Kedalaman 1



Gambar 33. Grafik SIlika (ppm) Kedalaman 2

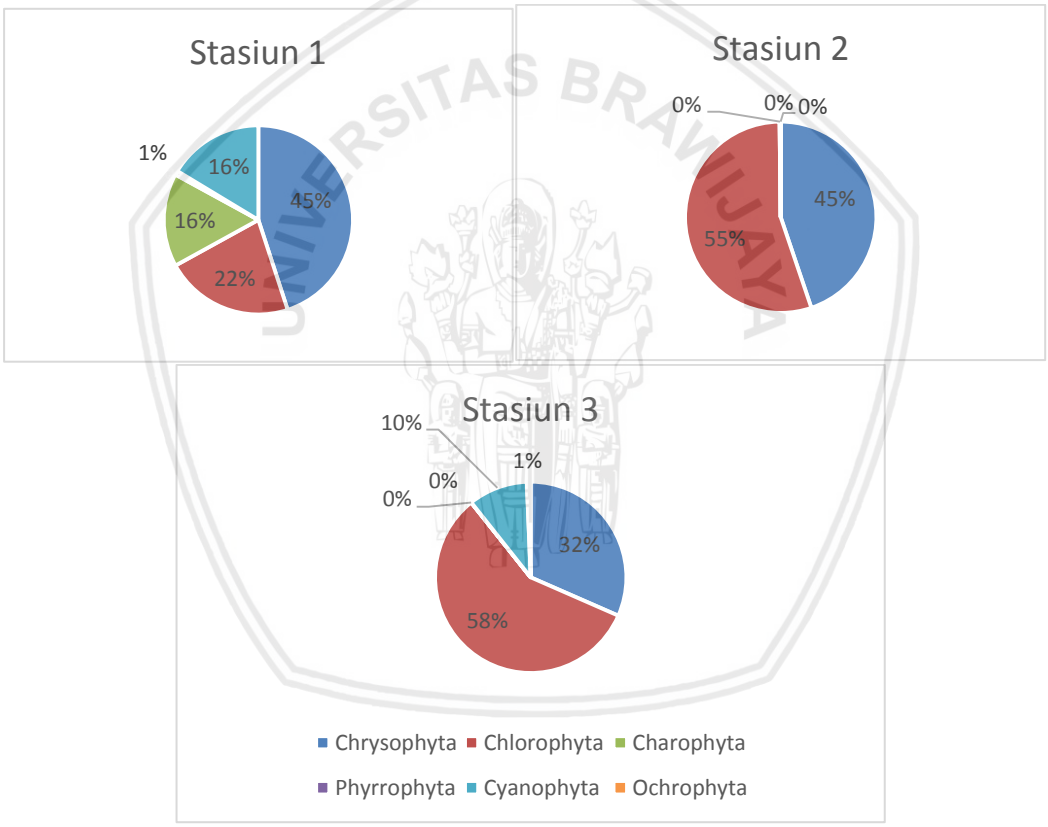
Berdasarkan grafik diatas nilai silika tertinggi pada kedalaman 1 terjadi pada stasiun 1 di minggu ke 2 sebesar 5,087 ppm dan terendah pada stasiun 3 di minggu ke 3 sebesar 1,431. Nilai silika pada kedalaman 2 tertinggi pada stasiun 1 minggu pertama dan terendah pada stasiun 3 minggu ke 3. Tingginya nilai silika pada stasiun 1 karena lokasi pengambilan sampelnya yang terletak di muara sungai, sehingga terkontaminasi dengan limpasan air sungai. Rendahnya nilai silika karena dimanfaatkan oleh banyak organisme seperti Chrysophyta yang membutuhkan banyak silika untuk pertumbuhan dinding selnya.

Menurut Risamasu dan Prayitno (2011), kadar optimal silika di perairan berkisar antara 0,4425-5,9946 ppm. Distribusi silika di perairan pesisir umumnya lebih tinggi daripada di laut terbuka karena limpasan air sungai. Konsentrasi silika terlarut di lapisan permukaan perairan laut umumnya lebih rendah jika dibandingkan dengan di dasar perairan, kecuali di daerah yang mengalami *upwelling*. Rendahnya konsentrasi silika di lapisan permukaan disebabkan lebih banyak organisme-organisme yang memanfaatkan silika di lapisan ini, seperti Chrysophyta yang banyak membutuhkan silika untuk membentuk dinding selnya.

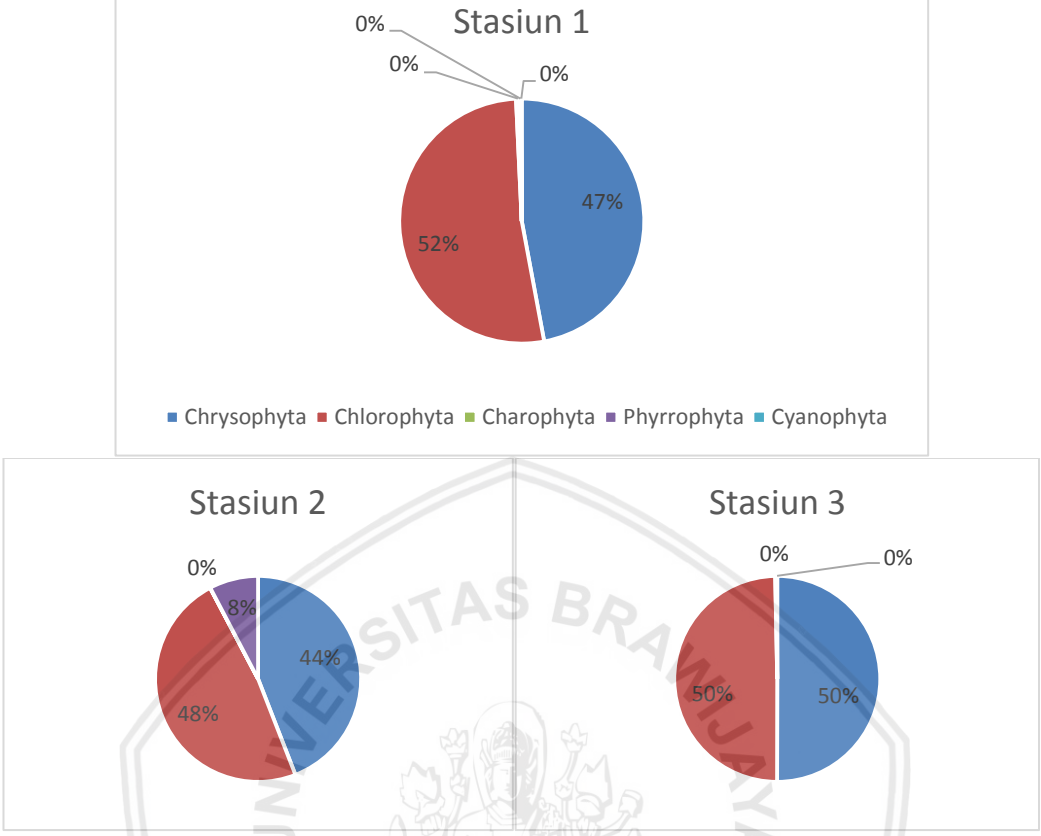
4.9.3 Parameter Biologi

a. Komposisi dan Kelimpahan Relatif Fitoplankton

Hasil pengamatan fitoplankton di perairan Lekok pada 2 kedalaman yang berbeda di temukan 6 divisi yaitu divisi Chrysophyta, divisi Chlorophyta, divisi Charophyta, divisi Miozoa, divisi Cyanobacteria, dan divisi Ochrophyta. Hasil perhitungan kelimpahan relatif ada pada **Lampiran 11.** Komposisi fitoplankton di perairan Lekok dapat dilihat pada **Gambar 34** dan **Gambar 35** sebagai berikut.



Gambar 34. Komposisi dan Kelimpahan Fitoplankton Kedalaman 1, Stasiun 1, Stasiun 2, Stasiun 3



Gambar 35. Komposisi dan Kelimpahan Fitoplankton Kedalaman 2, Stasiun 1, Stasiun 2, Stasiun 3

Berdasarkan **Gambar 34** jumlah fitoplankton yang ditemukan di perairan Lekok pada kedalaman 1 di stasiun 1 kelimpahan fitoplankton tertinggi yaitu divisi Chrysophyta, kemudian diikuti oleh divisi Chlorophyta. Kelimpahan fitoplankton pada stasiun 2 dan stasiun 3 tertinggi yaitu divisi Chlorophyta kemudian diikuti oleh divisi Chrysophyta.

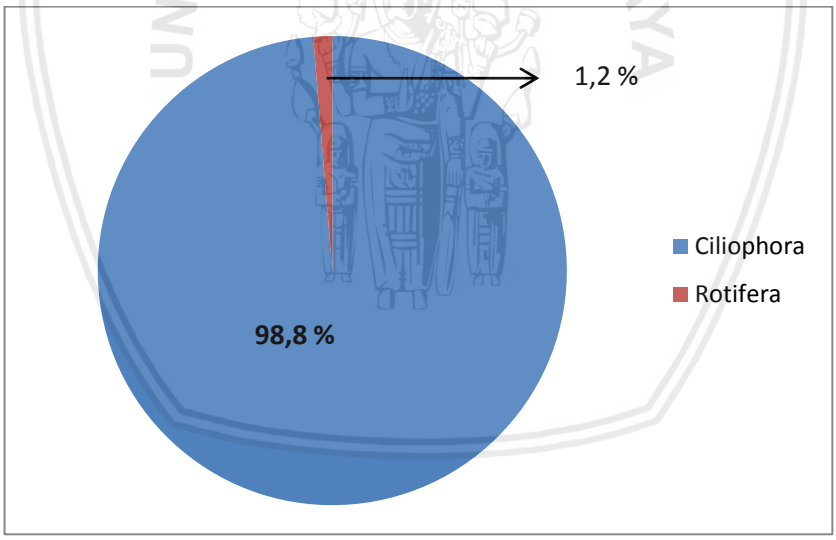
Berdasarkan **Gambar 35** jumlah fitoplankton yang ditemukan di perairan Lekok pada kedalaman 2 di stasiun 1 dan stasiun 2 tertinggi pada divisi Chlorophyta, kemudian diikuti oleh divisi Chrysophyta. Kelimpahan fitoplankton pada stasiun 3 hanya ada divisi Chrysophyta dan Chlorophyta yang jumlahnya sama.

Kelimpahan Chrysophyta dan Chlorophyta ialah kelimpahan tertinggi di perairan Lekok. Menurut Utojo dan Mustafa (2016), Chrysophyta memiliki

ketoleransian tertinggi terhadap perubahan lingkungan dan dapat memanfaatkan nutrien di perairan dengan sangat baik dibandingkan yang lainnya serta memanfaatkan silika sebagai unsur essensial pembentukan dinding sel. Chrysophyta merupakan divisi yang umum keberadaannya di laut, mulai dari wilayah pesisir hingga laut lepas. Menurut Purwanti *et. al.* (2012), plankton yang ditemukan pada musim penghujan lebih sedikit daripada musim kemarau. Hal ini disebabkan musim penghujan memiliki penetrasi cahaya, salinitas dan suhu yang rendah, serta kekeruhan yang tinggi dibanding musim kemarau.

b. Komposisi dan Kelimpahan Zooplankton

Berikut merupakan kelimpahan relatif zooplankton. Hasil perhitungan kelimpahan relatif zooplankton akan disajikan pada **Lampiran 12.** Komposisi dan kelimpahan zooplankton di perairan Lekok dapat dilihat pada **Gambar 36.**



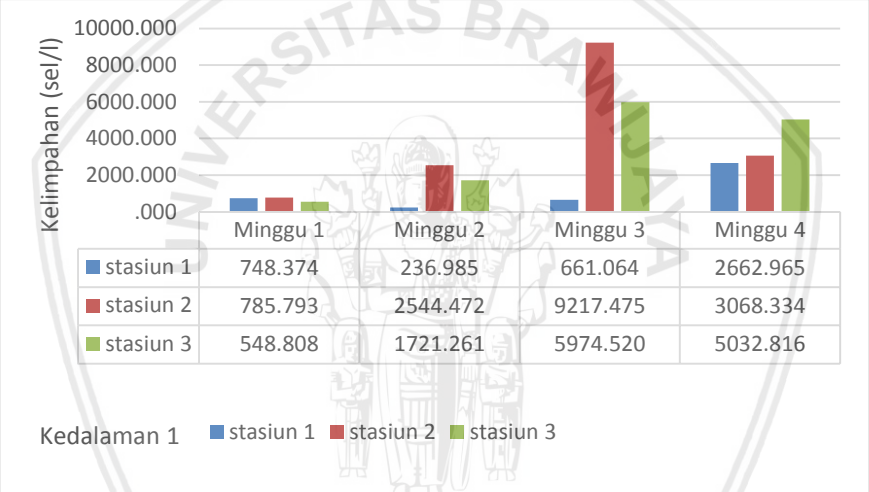
Gambar 36. Kelimpahan Relatif Zooplankton

Berdasarkan **Gambar 36** zooplankton yang ditemukan di perairan Lekok hanya divisi Ciliophora dan divisi Rotifera. Organisme zooplankton yang ditemukan lebih sedikit dibandingkan dengan fioplankton, menurut Hutabarat *et. al.* (2013), siklus pembelahan sel pada fitoplankton relatif lebih singkat daripada zooplankton sehingga untuk mencapai jumlah yang banyak bagi zooplankton diperlukan waktu yang lama. Genus yang memiliki kelimpahan tertinggi

menunjukkan bahwa genus tersebut umum ditemukan di perairan tersebut (Widiana, 2012). Ketersediaan makanan dan kualitas tempat hidup yang baik juga salah satu komponen penting terhadap keberadaan zooplankton di suatu perairan (Paiki *et. al.*, 2018).

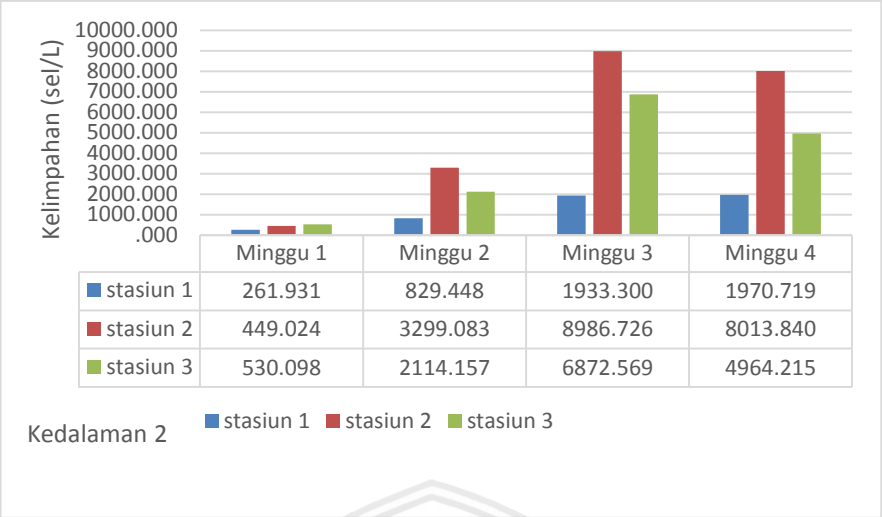
c. Kelimpahan Fitoplankton

Berikut merupakan kelimpahan fitoplankton pada 2 kedalaman di perairan Lekok selama 4 minggu pengamatan yang disajikan pada **Gambar 37** dan **Gambar 38**. Hasil perhitungan kelimpahan fitoplankton disajikan pada **Lampiran 13**.



Gambar 37. Grafik Kelimpahan Fitoplankton Kedalaman 1

Beradasarkan grafik diatas menunjukkan nilai kelimpahan fitoplankton pada kedalaman 1. Nilai kelimpahan fitoplankton pada minggu pertama berkisar antara 548,81-785,79 sel/mL, minggu kedua berkisar antara 1721,26-2544,47 sel/L, minggu ketiga berkisar antara 661,06-9217,48 sel/L, minggu keempat berkisar antara 2662,96-5032,82 sel/L. Nilai kelimpahan tertinggi di kedalaman 1 terdapat di stasiun 2 pada minggu ke 3. Hal ini disebabkan oleh tingginya nilai orthofosfat pada stasiun 2 di minggu ke 3 yaitu sebesar 0,1398 ppm.



Gambar 38. Grafik Kelimpahan Fitoplankton Kedalaman 2

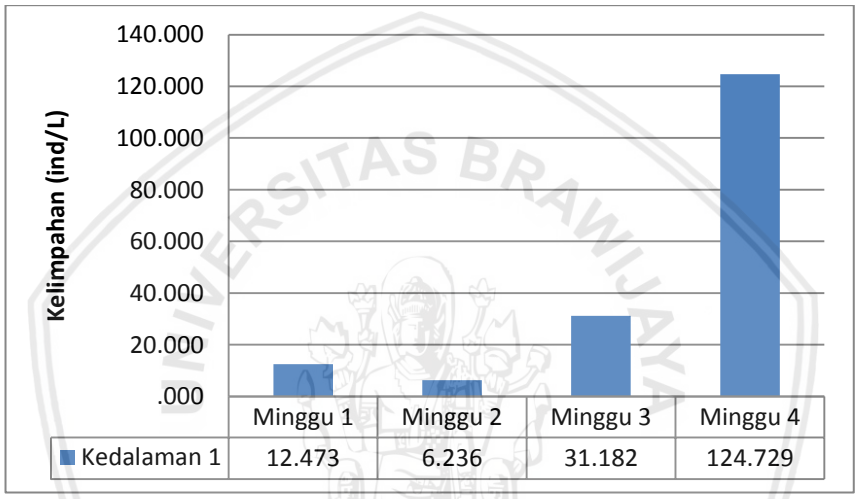
Berdasarkan grafik diatas menunjukkan nilai kelimpahan fitoplankton kedalaman 2 selama 4 minggu pengamatan. Nilai kelimpahan fitoplankton minggu pertama berkisar antara 261,93-530,10 sel/L, minggu kedua berkisar antara 829,45-3299,08 sel/L, minggu ketiga berkisar antara 1933,3-8986,73 sel/L, dan minggu keempat berkisar antara 1970,72-8013,84 sel/L. Nilai kelimpahan fitoplankton tertinggi di kedalaman 2 sama dengan kedalaman 1 yaitu di stasiun 2 minggu ketiga. Hal ini disebabkan oleh nilai nitrat yang tinggi di stasiun 2 minggu ketiga.

Kelimpahan fitoplankton di perairan Lekok berkisar antara 261,93-9217,48 sel/L menunjukkan bahwa perairan Lekok termasuk kedalam perairan Oligotrofik. Hal ini sesuai dengan Landleri (1978), perairan oligotrofik merupakan perairan yang tingkat kesuburan rendah dengan kelimpahan fitoplankton berkisar antara 0-2000 sel/mL. Perairan mesotrofik merupakan perairan yang tingkat kesuburan sedang dengan kelimpahan fitoplankton berkisar antara 2000-15000 sel/mL. Perairan eutrofik merupakan perairan yang tingkat kesuburan tinggi dengan kelimpahan fitoplankton berkisar antara >15000 sel/mL .Menurut Agustini dan Madyowati (2014), kelimpahan fitoplankton di suatu perairan dipengaruhi oleh beberapa parameter lingkungan dan karakteristik fisiologisnya. Faktor penunjang

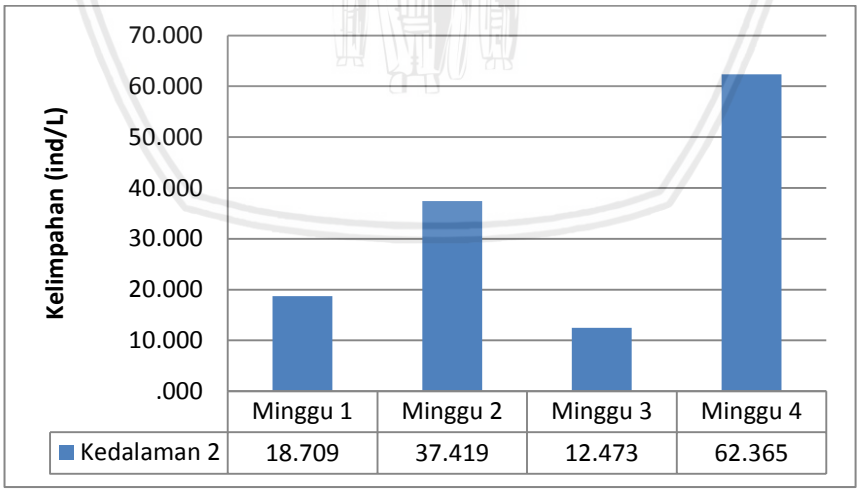
pertumbuhan fitoplankton sangat komplek dan saling berinteraksi antara faktor fisika-kimia perairan.

d. Kelimpahan Zooplankton

Berikut merupakan kelimpahan zooplankton pada 2 kedalaman di perairan Lekok selama 4 minggu pengamatan yang disajikan pada **Gambar 39** dan **Gambar 40**. Hasil perhitungan kelimpahan zooplankton akan disajikan pada **Lampiran 14**.



Gambar 39. Grafik Kelimpahan Zooplankton Kedalaman 1



Gambar 40. Grafik Kelimpahan Zooplankton Kedalaman 2

Nilai kelimpahan zooplankton pada kedalaman 1 diperoleh berkisar antara 6,24-124,73 ind/L dan kedalaman 2 berkisar antara 12,47-62,36 ind/L. Nilai kelimpahan zooplankton tertinggi pada minggu ke 4 di semua kedalaman. Nilai

kelimpahan zooplankton mengikuti fitoplankton, puncak produksi zooplankton terjadi setelah fitoplankton mencapai puncaknya sehingga tingkat produksi zooplankton lebih rendah dibandingkan dengan fitoplankton (Iswanto *et. al.*, 2015). Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa nilai fitoplankton lebih tinggi dibandingkan dengan zooplankton. Hal tersebut normal untuk suatu ekosistem karena letak fitoplankton pada piramida makanan berada paling bawah yang berarti sebagai produsen primer dan menempati ruangan dengan jumlah yang besar (Taofiqurohman *et. al.*, 2007).

Kelimpahan zooplankton yang tertinggi yaitu Ciliophora. Menurut Fadhilatin dan Roziaty (2016), filum ciliophora menjadi filum yang memiliki jumlah spesies terbanyak karena filum ini sangat mudah beradaptasi di lingkungan perairan walaupun tercemar. Bahkan beberapa anggota dari filum ini berhabitat di perairan yang kotor. Semakin banyak spesies dari filum Ciliophora maka menandakan kualitas air semakin rendah dikarenakan air yang kotor adalah habitat dari sebagian besar anggota filum ini.

e. Indeks Keragaman

Indeks Keragaman digunakan untuk melihat tingkat keragaman suatu fitoplankton yang ada disuatu perairan. Hasil perhitungan indeks keragaman fitoplankton di perairan Lekok dapat dilihat pada **Tabel 3** dan **Tabel 4** sebagai berikut.

Tabel 3. Indeks Keragaman Fitoplankton Kedalaman 1

Stasiun	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
1	0,76	1,19	0,61	0,98
2	0,98	0,82	1,00	0,29
3	0,77	0,70	0,69	1,47

Tabel 4. Indeks Keragaman Fitoplankton Kedalaman 2

Stasiun	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
1	0,85	0,58	1,16	1,01
2	1,12	0,69	0,51	0,69
3	0,47	0,87	0,86	1,29

Hasil perhitungan indeks keragaman fitoplankton di perairan Lekok dapat dilihat pada **Tabel 5** sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Indeks Keragaman Zooplankton di Perairan Lekok

Stasiun	Kedalaman 1				Kedalaman 2			
	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0,54	0	0

Tabel 3, Tabel 4 dan **Tabel 5** menunjukkan indeks keragaman fitoplankton di perairan Lekok berkisar antara 0,107-0,923 sedangkan indeks keragaman zooplankton berkisar antara 0-0,54. Perhitungan keseluruhan indeks keragaman fitoplankton dapat dilihat pada **Lampiran 15**. Berdasarkan kisaran tersebut kestabilan komunitas fitoplankton di kedalaman 1 dan kedalaman 2 tergolong ke dalam stabilitas komunitas sedang. Sedangkan komunitas zooplankton masuk ke dalam komunitas biota tidak stabil hingga sedang. Menurut Iswanto *et. al.* (2015), jika nilai H' > 3 artinya komunitas dalam kondisi yang prima dan kualitas air bersih, nilai H' berkisar 1-3 menunjukkan kestabilan sedang dengan keragaman yang cukup banyak, nilai H' < 1 artinya komuntias biota tidak stabil atau kualitas air tercemar berat.

Menurut Hardjoswarno (1990), mengkategorikan tingkat keragaman jenis sangat tinggi, H'=1,6 – 2,99 menunjukkan keragaman jenis tinggi, H'=1,0-1,59 menunjukkan sedang, H'<1,0 menunjukkan kergaman jenis rendah. Berdasarkan kategori tersebut, perairan Lekok termasuk dalam kategori rendah hingga sedang. Keragaman spesies fitoplankton cenderung lebih tinggi daripada zooplankton. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekosistem di perairan Lekok masih cukup baik karena jumlah jenis fitoplankton lebih banyak yang memiliki

peran sebagai produsen primer dibandingkan konsumen di perairan (Wibowo *et. al.*, 2014).

f. Indeks Dominasi

Indeks dominasi digunakan untuk melihat adanya dominasi oleh jenis tertentu pada populasi fitoplankton. Adapun hasil perhitungan indeks dominasi fitoplankton dan zooplankton dapat dilihat pada **Tabel 6**, **Tabel 7** dan **Tabel 8** berikut ini.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Indeks Dominansi Fitoplankton Kedalaman 1 di Perairan Lekok

Stasiun	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
1	0,52	0,46	0,65	0,49
2	0,44	0,57	0,44	0,88
3	0,49	0,58	0,61	0,30

Tabel 7. Hasil Perhitungan Indeks Dominansi Fitoplankton Kedalaman 2 di Perairan Lekok

Stasiun	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
1	0,48	0,73	0,39	0,43
2	0,35	0,63	0,76	0,62
3	0,74	0,57	0,65	0,36

Tabel 8. Hasil Perhitungan Indeks Dominansi Zooplankton Kedalaman 1 dan Kedalaman 2 di Perairan Lekok

Stasiun	Kedalaman 1				Kedalaman 2			
	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4
1	1	1	1	1	0	0	0	1
2	0	0	1	1	0	1	0	0
3	0	0	0	0	0	0,49	1	0

Tabel 6 menunjukkan Indeks Dominansi fitoplankton di kedalaman 1 pada perairan Lekok berkisar antara 0,30-0,88. Sedangkan pada **Tabel 7** menunjukkan Indeks Dominansi fitoplankton di kedalaman 2 pada perairan Lekok berkisar antara 0,35-0,76. **Tabel 8** menunjukkan Indeks Dominansi zooplankton berkisar antara 0-1. Perhitungan keseluruhan indeks dominasi fitoplankton dan zooplankton dapat dilihat pada **Lampiran 15**. Menurut Sudiana (2005),

penggolongan kondisi perarian berdasarkan indeks dominasi adalah apabila nilai D mendekati 0 maka tidak ada jenis yang mendominasi dan bila D mendekati 1 maka terdapat jenis yang mendominasi. Nilai indeks dominasi memperlihatkan adanya spesies yang mendominasi dalam komunitas tersebut. Spesies yang dominan memperlihatkan kekuatan spesies itu dibandingkan dengan spesies lain (Madinawati, 2010). Berdasarkan hasil yang diperoleh, nilai indeks dominansi fitoplankton mendekati 0 yang berarti tidak adanya dominansi pada perairan Lekok dan menunjukkan struktur komunitasnya stabil, sedangkan indeks dominansi pada zooplankton bernilai 1 yang artinya ada spesies yang mendominasi di perairan tersebur.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Perairan Pesisir Lekok, Kecamatan Lekok, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut

1. Perbandingan jumlah jenis kelamin ikan Selar jantan dan betina yaitu 54% : 46% atau 1,1 : 1. Frekuensi Panjang jantan minimum 16cm dan maksimum 27cm. Frekuensi panjang betina minimum 16,5cm dan maksimum 24cm. Frekuensi berat ikan Selar jantan minimum 44,3gr dan maksimum 277,6gr. Frekuensi berat ikan Selar betina minimum 54,2gr dan maksimum 169,4gr. Tingkat kematangan gonad yang paling banyak ditemukan pada ikan Selar jantan ialah pada TKG I sebanyak 26 ekor ikan dan TKG paling sedikit ialah pada TKG IV yaitu 6 ekor. Tingkat kematangan gonad yang paling banyak ditemukan pada ikan Selar betina ialah TKG I dan TKG II sebanyak 15 ekor dan yang paling sedikit pada TKG IV sebanyak 3 ekor. Hubungan panjang berat ikan Selar jantan menunjukkan nilai b yaitu b=3,62 dan nilai b lebih besar dari 3 (b>3). Nilai b yang lebih besar dari 3 menunjukkan bahwa ikan Selar jantan yang tertangkap di perairan Lekok mempunyai pola pertumbuhan allometrik positif yang artinya pertambahan berat lebih dominan daripada pertambahan panjang. Ikan Selar betina menunjukkan nilai b sebesar b=3,18 dimana lebih besar dari 3 (b>3). Nilai b yang lebih besar dari 3 menunjukkan bahwa ikan Selar betina yang tertangkap di perairan Lekok mempunyai pola pertumbuhan allometrik positif yang artinya pertambahan berat lebih dominan daripada pertambahan panjang. Nilai fekunditas ikan Selar betina yaitu 5421-35040 butir telur pada kisaran berat tubuh 90,1-169,4 gram.

2. Hasil pengamatan dan pengukuran kualitas air di Pesisir Lekok didapatkan hasil bahwa kualitas air di pesisir Lekok masih dalam kisaran baik untuk perairan. Diantaranya suhu kedalaman 1 29,2^{0}C – 31,9^{0}C, dikedalaman 2 30^{0}C – 31,6^{0}C. Kecerahan 30 – 105,5 cm. Kecepatan arus 0,0096 – 0,279 m/s. Salinitas kedalaman 1 19 – 31 ppt, kedalaman 2 berkisar antara 17 – 31 ppt. Nilai pH kedalaman 1 6,6 – 9,3, dan kedalaman 2 6,9 – 9,2. Nilai DO kedalaman 1 4,3 – 7,7 mg/L, dan kedalaman 2 4,3 – 7 mg/L. Nilai alkalinitas kedalaman 1 160 – 201 mg/L, dan kedalaman 2 148 – 208 mg/L. Nilai orthofosfat di kedalaman 1 0,009 – 0,140 mg/L, kedalaman 2 0,009 – 0,087 mg/L. Nilai nitrat kedalaman 1 0,020 – 0,178 mg/L, kedalaman 2 0,029 – 0,199 mg/L. Nilai silika kedalaman 1 antara 1,431 – 5,087 mg/L, kedalaman 2 1,375 – 4,672 mg/L. Nilai kelimpahan fitoplankton kedalaman 1 yaitu 236,99 – 9217,48 sel/L, kedalaman 2 yaitu 261,93 – 8986,73 sel/L. Nilai kelimpahan zooplankton kedalaman 1 yaitu 6,24-124,73 ind/L, kedalaman 2 yaitu 12,47-62,36 ind/L. Indeks keragaman kedalaman 1 dan 2 tergolong kedalam stabilitas komunitas sedang dengan nilai $1 < H' < 3$. Indeks dominansi fitoplankton menunjukkan bahwa perairan lekok tidak ada yang mendominansi karena nilai indeks dominansi yang didapatkan mendekati nol, sedangkan indeks dominansi zooplankton bernilai 1 yang artinya ada spesies yang mendominasi di perairan tersebut.

5.2 Saran

Kondisi ikan dilihat dari aspek biologi, maka ikan selar tergolong ikan yang layak untuk ditangkap, tetapi perlu adanya regulasi ukuran penangkapan ikan Selar sehingga kelestarian Sumber daya ikan Selar di perairan Lekok dapat terjaga.

DAFTAR PUSTAKA

Affandi, R., D. M. Kolabora dan D. D. Setyanto. 2011. Pengaruh penambahan kalsium pada media budidaya terhadap beban osmotik dan kaitannya dengan pertumbuhan Kijing Taiwan. *Omni-Akuatika*. 10(**12**) : 1-6.

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.

Amri, K., Muchlizar dan A. Ma'mun. 2018. Variasi bulanan salinitas, pH, dan oksigen terlarut di perairan estuari Bengkalis. *Majalah Ilmiah Globe*. 20(**2**) : 57-66.

Badan Standarisasi Nasional. 1991a. Air dan Limbah : SNI 06-2503-1991. Jakarta.

Baginda, H. 2006. Biologi reproduksi ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) pada januari-juni di perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. Departemen Manajemen Sumber daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Bayhaqi, A., M. R. Iskandar dan D. Surinati. 2017. Pola arus permukaan dan kondisi fisika perairan di sekitar pulau Selayar pada musim peralihan 1 dan musim timur. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*. 2(**1**) : 83-95.

Dewi, N. K., R. Prabowo dan N. K. Trimartuti. 2014. Analisis kualitas fisiko kimia dan kadar logam berat pada ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.) dan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di perairan Kaligarang Semarang. *Journal of Biology and Biology Education*. 6(**2**) : 1-8.

Effendie, M. I., 1979. Metoda iologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor.

Effendie, M. I., 2002. Biologi Perikanan Bagian I. Studi Natural Histori. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Effendie, H. 2003. Telaah kualitas air bagi pengelolaan sumber daya dan lingkungan perairan. Yogyakarta : Kanisius.

Fadhilatin, N. S. dan E. Roziaty. 2016. Keragaman zooplankton di perairan sungai Pepe anak sungai Bengawan Solo di Jawa tengah. Skripsi.

Faturohman, I., Sunarto dan I. Nurruhwati. 2016. Korelasi kelimpahan plankton dengan suhu perairan laut di sekitar PLTU Cirebon. *Jurnal Perikanan Kelautan.* 7(**1**) : 115-122.

Fitrah, S. S., I. Dewiyanti dan T. Rizwan. 2016. Identifikasi jenis ikan di perairan Laguna Gampoeng Pulot kecamatan Leupung Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 1(**1**) : 66-81.

Fujaya, Y. 2004. Fisiologi Ikan (dasar pengembangan teknik perikanan, PT. Rineka Cipta : Jakarta : 179.

Hafiluddin, M. Zainuri dan S. R. Wahyudi. 2012. Analisis kandungan gizi dan logam berat ikan belanak (*Mugil* sp.) di sekitar di perairan Socah. *Jurnal Kelautan*. 5 (**2**) : 132-141.

Hamuna, B., R. H. R. Tanjung, Suwito, H. K. Maury dan Alianto. 2018. Kajian kualitas air laut dan indeks pencemaran berdasarkan parameter fisika-kimia di perairan distrik Depapre, Jayapura. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 16(**1**) : 35-43.

Hasriyanti, E. Syarif dan Maddatuang. 2015. Analisis karakteristik kedalaman perairan, arus dan gelombang di pulau Dutungan kabupaten Barru. *Jurnal Scientific Pinisi*. 1(**1**) : 44-54.

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

Iswanto, C. Y., S. Hutabarat dan P. W. Purnomo. 2015. Analisis kesuburan perairan berdasarkan keanekaragaman plankton, nitrat dan fosfat di sungai Jali dan sungai Lereng Desa Keburuhan, Purworejo. *Diponegoro Journal of Maquares Management of Aquatic Resource*. 4(3) : 84-90.

Jauhari, A., Fuad dan Sukandar. 2016. Pengembangan lampu bawah air sebagai bantu bagan tancap desa tambak lekok kecamatan Lekok Pasuruan. *Jurnal Kelautan FPIK UB*. 9 (**1**) : 1-10.

Landler, 1978. Eutrophication of lakes. Analysis Water and Air Pollution Research Laboratory Stockholm. Sweden.

Lee, R. E. 2008. Phycology 4th Edition. New York : Cambridge University Press XII + 547 hlm.

Lowe, M. C. 1997. Hubungan panjang berat dan faktor kondisi tiga jenis ikan yang tertangkap di perairan Kuala Gigieng, Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Depik*. 1(**1**) : 19-26.

Madinawati. 2010. Kelimpahan dan keanekaragaman plankton di perairan Laguna Desa Tolongano Kecamatan Banawa Selatan. Media Litbang Sulteng. 3 (**2**) : 119-123.

Mainassy, M. C. 2017. Pengaruh parameter fisika dan kimia terhadap kehadiran ikan Lompa di perairan pantai Apui kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*. 19(**2**) : 61-66.

Mayu, D. H., Kurniawan dan A. Febrianto. 2018. Analisis potensi dan tingkat pemanfaatan Sumber daya ikan di perairan Kabupaten Bangka Selatan. *Jurnal Perikanan Tangkap*. 2(**1**) : 30-41.

Muchlisin, Z. A., M. A. Aziz dan C. N. Defira. 2013. Morfometrik ikan belanak (*Mugil cephalus*) di perairan estuaria Banda Aceh dan Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Prosiding*. 179-185.

Mulfizar, Z. A. Muchlisin dan I. Dewiyanti. 2012. Hubungan panjang berat dan faktor kondisi tiga jenis ikan yang tertangkap di perairan Kuala Gigieng, Aceh Besar, provinsi Aceh. *Depik*. 1(**1**) : 1-9.

Nelwan, A. F. P., Sudirman, M. Nursam dan M. A. Yunus. 2015. Produktivitas penangkapan ikan pelagis di perairan Kabupaten Sinjai pada musim peralihan barat-timur. *Jurnal Perikanan*. XVII(**1**) : 18-26.

Nikolsky, G. V. 1963. The Ecology of Fishes. Academic Press. New York. 352 p.

Odum, E. P. 1971. Fundamentals of Ecology. 3rd Edition. Philadelphia: W. B. Saunders Company.

Paiki, K., J. D. Kalor, E. Indrayani dan L. Dimara. 2018. Distribusi kelimpahan dan keanekaragaman zooplankton di perairan pesisir Yapen Timur, Papua. *Maspari Journal*. 10(**2**) : 199-206.

Patty, S. I. 2013. Distribusi suhu, salinitas dan oksigen terlarut di Periaran Kema, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*. 1(3) : 148-157.

Prasetyawan, I. B., L. Maslukah dan A. Rifai. 2017. Pengukuran sistem karbon dioksida (CO_2) sebagai data dasar penentuan fluks karbon di perairan Jepara. *Buletin Oseanografi Marina*. 6(**1**) : 9-16.

Ridho, M. R. dan E. Patriono. 2017. Keanekaragaman jenis ikan di estuaria sungai Musi, pesisir kabupaten Banyuasin, provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*. 19(**1**) : 1-6.

Risamasu, F. J. L. dan H. B. Prayitno. 2011. Kajian zat hara fosfat, nitrit, nitrtat dan silikat di perairan Kepulauan Matasiri, Kalimantan Selatan. *Ilmu Kelautan*. 16(**3**) : 135-142.

Rukminasari, N., Nadiarti dan K. Awaluddin. 2014. Pengaruh derajat keasaman (pH) air laut terhadap konsentrasi kalsium dan laju pertumbuhan *Halimeda*, sp. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*. 24(**1**) : 28-34.

Rumhayati, B. 2010. Studi senyawa fosfat dalam sedimen dan air menggunakan teknik Diffusive Gradient in Tin Films (DGT). *Jurnal Ilmu Dasar*. 11(2) : 160-166.

Salmin. 2005. Oksigen terlarut (DO) dan kebutuhan okseigen biologi (BOD) sebagai salah satu indikator untuk menentukan kualitas perairan. *Oseana*. 30(**3**) : 21-26.

Saragih, R. T. P. 2009. Penentuan kadar fosfat pada air umpan recovery boiler dengan metode spektofotometri UV-VIS di PT. Toba Pulp Lestari, Tbk-Persero. Karya Ilmiah. USU : Medan.

Saraswati, N. L. G. R. A., Yulius, A. Rustam, H. L. Salim, A. Heriati dan E. Mustikasari. 2017. Kajian kualitas air untuk wisata bahari di pesisir kecamatan Moyo Hilir dan kecamatan Lape, kabupaten Sumbawa. *Jurnal Segara.* 13(**1**) : 37-47.

Sembiring, H. 2008. Keanekaragaman dan kelimpahan ikan serta kaitannya dengan faktor fisika kimia. Repository USU.

Siburian, R., L. Simatupang dan M. Bukit. 2017. Analisis kualitas perairan laut terhadap aktivitas di lingkungan pelabuhan Waingapu-Alor Sumba Timur. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 23(**1**) : 225-232.

Simanjuntak, M. 2007. Oksigen terlarut dan apparent oxygen utilization di perairan teluk Klabat, pulau Bangka. *Ilmu Kelautan*. 12(**2**) : 59-66.

Sinaga, F., F. F. Tilaar dan N. E. Bataragoa. 2018. Karakteristik reproduksi ikan Selar Kuning (*Selaroides laptolepis*) di perairan Teluk Manado. *Jurnal Ilmiah Platax*. 6(**2**) : 46-57.

Sitanggang, U. H. 2014. Laju pertumbuhan populasi ikan Bawal air tawar (*Colossoma macropomum cuvier*) dengan pemberian jenis pakan yang berbeda. Skripsi, Departemen Biologi Fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara Medan.

Souhoka, J. dan S. I. Patty. 2013. Pemantauan kondisi hidrologi dalam kaitannya dengan kondisi terumbu karang di perairan pulau Talise, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*. 1(**3**) : 138-147.

Sudarto, W. Patty dan A. A. Tarumingkeng. 2013. Kondisi arus permukaan di perairan pantai : pengamatan dengan metode Lagrangian. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*. 1(**3**) : 98-102.

Sudirman, M. A. I. Hajar, Musbir, Sapruddin, Suhartono dan T. Arimoto. 2010. Efektivitas dan keramahan lingkungan set net tipe Jepang di perairan Teluk Bone. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 16(**1**) : 35-47.

Sulistiono, M. R. Jannah dan Y. Ernawati. 2001. Reproduksi ikan belanak di perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. *Jurnal Iktiologi Indonesia.* 1(**2**) :31-37.

Sunarni. 2017. Hubungan panjang bobot dan faktor kondisi ikan belanak di muara sungai Kumbe kabupaten Merauke. *Agricola*. 7(**1**) : 136-143.

Supriharyono. 2009. Konservasi ekosistem Sumber daya hayati. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.

Taofiqurohman, A., I. Nurruhwati dan Z. Hasan. 2007. Studi kebiasaan makan ikan (food habit) ikan nilem (steochilus hasselt) di Tarogong Kabupaten Garut. Laporan Peneletian LITMUD UNPAD. Lembaga Penelitian UNPAD. Semarang.

Tarigan, A., D. Bakti dan Desrita. 2017. Tangkapan dan tingkat kematangan gonad ikan Selar kuning (*Selaroides leptolepis*) di perairan Selat Malaka. *Aquatic Science Journal*. 4(**2**) : 44-52.

Thanh, N. V., 2011. Sustainable management of shrimp trawl in tonkin gulf, Vietnam. *Applied Economics Journal*. 18(**2**) : 65-81.

Tuahatu, J. W. dan S. Tubalawony. 2008. Sebaran nitrat dan fosfat pada massa air permukaan selama bulan mei 2008 di teluk Ambon bagian dalam. *Jurnal Triton*. 5(**1**) : 34-40.

Tubalawony, S., E. Kusmanto dan Muhadjirin. 2012. Suhu dan salinitas permukaan merupakan indikator upwelling sebagai respon terhadap angin muson tenggara di perairan again utara laut Sawu. *Ilmu Kelautan*. 17(**4**) : 226-239.

Umiatun, S., Carmudi dan Christiani. 2017. Hubungan antara kandungan silika dengan kelimpahan diatom benthik di sepanjang sungai Pelus kabuaten Banyumas. *Screpta Biologica*. 4(**1**) : 61-67.

Wicaksono, Halim., E. T.S. Putra dan S. Muhartini. 2015. Kesesuaian Tanaman Ganyong (Canna Indica L.), Suweg (Amorphophallus paeonifolius) dan Ubi kayu (Manihot esculenta Crantz) pada Agroforestri Perbiktan Monereh. *Vegetalika*. **4**(1): 87-101.

Wahyudewantoro, G. dan Haryono. 2013. Hubungan panjang berat dan faktor kondisi ikan belanak di perairan Taman Nasional Ujung Kulon-Pandeglang, Banten. *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati dan Fisik*. 15(**3**) : 175-178.

Wigati, K. N. dan L. S. Syafei. 2013. Biologi reproduksi ikan belanak (Moolgarda engeli) di pantai Mayangan, Jawa Barat. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 13(**2**) : 125-132.

Wijayanti, 2009. kajian penyaringan dan lama penyimpanan dalam pembuatan fish peptone dari ikan selar kuning. IPB. Bogor

Yeni, E. dan R. Elvyra. 2017. Analisis isi lambung ikan selagis terang bulan di desa Rantau Kasih sungai Kampar Provinsi Riau. *Biospesies*. 10(**2**) : 44-49.

Yulfiperius, M. R. Toelihere, R. Affandi dan D. S. Sjafei. 2004. Pengaruh alkalinitas terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan Lalawak (*Barbodes* sp.). *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 4(**1**) : 1-5.

Yulfiperus, M. R. Toelihere, R. Affandi dan D. S. Sjafei. 2008. Pengaruh alkalinitas terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan Lalawak (*Barbodes sp.*). *Biosfera*. 23(**1**) : 38-43.

repository.ub.ac.id

LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat dan Bahan

a. Alat dan Fungsi

No	**Parameter**	**Satuan**	**Alat**	**Fungsi**
1.	Sampel plankton	-	• Botol filem • Planktonet • Ember	• Wadah air sampel • Alat penyaring • Wadah air sampel setelah diambil dari laut
2.	Identifikasi plankton	-	• Objek glass • Cover glass • Mikroskop • Wishing bottle	• Media meletakkan sampel diamati • Media untuk menutup sampel plankton pada objek glass • Alat bantu melihat plankton • Wadah aquades
3.	Identifikasi Hubungan Panjang dan Berat Ikan	Cm dan gram	• Timbangan digital • Penggaris	• Menimbang berat ikan • Mengukur panjang ikan
4.	Suhu	^{0}C	• Thermometer	• Alat mengukur suhu
5.	Kecerahan	Cm	• Secchi disk	• Alat mengukur kecerahan
6.	Kecepatan arus	m/s	• Current meter	• Mengukur kecepatan arus
7.	Salinitas	Ppt	• Refraktometer • Pipet tetes	• Alat mengukur salinitas • Memindahkan larutan
8.	pH	-	• pH meter	• alat mengukur pH meter
9.	DO	Mg/L	• DO meter	• Alat untuk mengukur DO
10.	Alkalinitas	Mg/L	• Gelas ukur 50 ml • Erlenmeyer • Pipet tetes • Water bath	• Alat mengukur air sampel • Alat untuk mereaksikan air sampel dengan laurtan

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

				• Alat untuk mengambil larutan
11.	Nitrat	Mg/L	• Erlenmeyer • Gelas ukur • Pipet tetes • Cuvet • Spektrofotometer	• wadah air sampel • mengukur air sampel yang dibutuhkan • memindahkan dan mengambil larutan • wadah larutan sampel • alat ukur nitrat
12.	Orthofosfat	Mg/L	• erlenmeyer • gelas ukur • Pipet tetes • Cuvet • Spektrofotometer	• wadah air sampel • mengukur air sampel yang dibutuhkan • memindahkan dan mengambil larutan • wadah larutan sampel • alat ukur orthofosfat
13.	Silika		• gelas ukur • pipet tetes • Cuvet • Spektrofotometer	• mengukur air sampel yang dibutuhkan • memindahkan dan mengambil larutan • wadah larutan sampel • alat ukur silica
14.			• water sampler	• mengambil sampel air pada kedalaman berbeda
15.			• coolbox	• menyimpan sampel air
16.			• kapal	• transportasi ke titik pengambilan sampel

b. Bahan dan Fungsi

No	Parameter	Satuan	Bahan	Fungsi
1.	Sampel plankton	-	• lugol • kertas label • air sampel	• pengawet plankton • penanda • sampel yang diamati
2.	Identifikasi plankton	-	• air sampel	• sampel yang diamati
3.	Suhu	^{0}C	• air sampel	• sampel yang diukur
4.	Kecerahan	Cm	• air sampel	• sampel yang diukur
5.	kecerahan	m/s	• air sampel	• sampel yang diukur
6.	Salinitas	Ppt	• air sampel	• sampel yang diukur
7.	pH	-	• air sampel	• sampel yang diukur
8.	DO	mg/L	• air sampel	• sampel yang diukur
9.	alkalinitas	mg/L	• air sampel • Metyl Orange • Indikator PP • HCL	• sampel yang diukur • sebagai indikator warna orange • sebagai indikator warna pink • titrasi
10.	Nitrat	mg/L	• air sampel • HCl 1 N	• Sampel yang diukur • Pereaksi
11.	Orthofosfat	mg/L	• air sampel • larutan standar	• sampel yang diukur • pereaksi

Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian

Pengambilan sampel air menggunakan water sampler

Pengukuran Kecepatan Arus Menggunakan current meter

Mengukur kecerahan menggunakan secchidisk

Menyaring plankton menggunakan planktonet

Menyaring plankton

Mencatat hasil lapang

Mengukur DO menggunakan DO meter

Mengukur salinitas menggunakan refraktometer

Mengkalibrasi alat pH meter

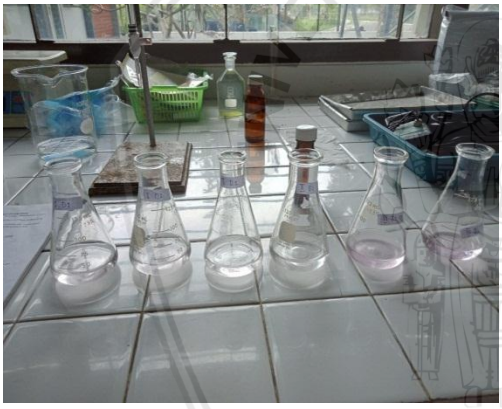
Mengukur pH

Persiapan dikapal

Mengukur kedalaman

Mengukur orthofosfat

Mengerakkan nitrat

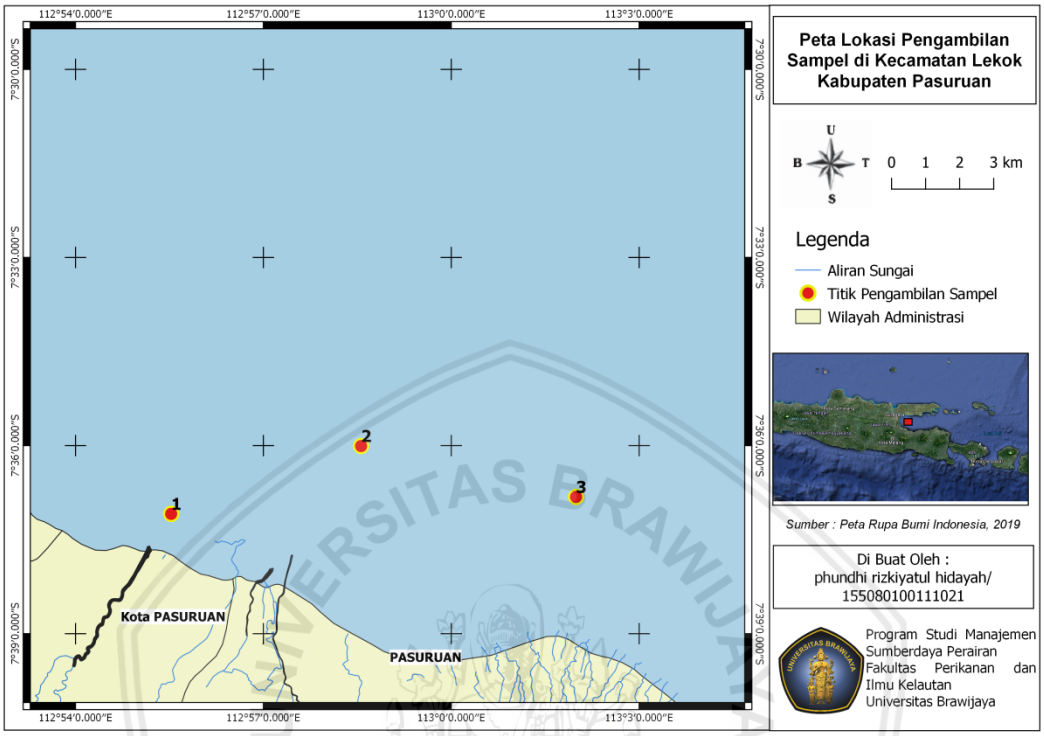


Mengukur alkalinitas

Menimbang Berat Ikan

Membedah Ikan

Lampiran 3. Peta Lokasi



Lampiran 4. Hasil Perhitungan Nisbah kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (O)	Frekuensi Harapan	Presentase
Jantan	56	51,5	54,4 %
Betina	47	51,5	45,6 %
Total	103		

$X^2_{hit} = \frac{(O-Ei)^2}{Ei}$

$= \frac{(56-51,5)^2}{51,5} + \frac{(47-51,5)^2}{51,5}$

= 0,79

H_0 = Jantan : Betina = 1 : 1

H1 = Jantan : Betina ≠ 1 : 1

$X^2_{tabel} = X^2_{0,05\ (v=2-1)} = 3,84$

Keputusan : $X^2_{hit} < X^2_{tabel}$ maka tolak H_0 dan terima H_1

Kesimpulan : Perbandingan seimbang

Lampiran 5. Frekuensi Panjang

a. Frekuensi Panjang Ikan Selar Jantan

Selang Kelas	Frekuensi
16-17,6	11
17,6-19,1	20
19,1-20,7	13
20,7-22,3	7
22,3-23,9	2
23,9-25,4	1
25,4-27	2
Jumlah	56

1. Penentuan Jumlah Kelas (k)

k = 1 + 3,3 log (n)
k = 1 + 3,3 log (56)
k = 6,769
k = 7

2. Penentuan Lebar Kelas (i)

i = R/k
i = (Lmax-Lmin) / jumlah kelas
i = (27-16)/7
i = 1,571

Keterangan :

k = jumlah kelas
i = lebar kelas
R = Rentang
n = banyak sampel

b. Frekuensi Panjang Ikan Selar Betina

Selang Kelas	Frekuensi
16,5-17,6	7
17,6-18,6	5
18,6-19,7	7
19,7-20,8	11
20,8-21,9	6
21,9-22,9	8
22,9-24	3
Jumlah	47

1. Penentuan Jumlah Kelas (k)

k = 1 + 3,3 log (n)
k = 1 + 3,3 log (56)
k = 6,518
k = 7

2. Penentuan Lebar Kelas (i)

i = R/k
i = (Lmax-Lmin) / jumlah kelas
i = (24-16,5)/7
i = 1,071

Keterangan :

k = jumlah kelas
i = lebar kelas
R = Rentang
n = banyak sampel

Lampiran 6. Frekuensi Berat

a. Frekuensi Berat Ikan Selar Jantan

Selang Kelas	Frekuensi
44,3-77,6	28
77,6-111	17
111-144,3	7
144,3-177,6	1
177,6-210,9	1
210,9-244,3	0
244,3-277,6	2
Jumlah	56

1. Penentuan Jumlah Kelas (k)

k = 1 + 3,3 log (n)
k = 1 + 3,3 log (56)
k = 6,769
k = 7

2. Penentuan Lebar Kelas (i)

i = R/k
i = (Lmax-Lmin) / jumlah kelas
i = (277,6-44,3)/7
i = 33,329

Keterangan :

k = jumlah kelas
i = lebar kelas
R = Rentang
n = banyak sampel

b. Frekuensi Berat Ikan Selar Betina

Selang Kelas	Frekuensi
54,2-70,7	13
70,7-87,1	1
87,1-103,6	15
103,6-120	7
120-136,5	5
136,5-152,9	5
152,9-169,4	1
Jumlah	47

1. Penentuan Jumlah Kelas (k)

k = 1 + 3,3 log (n)
k = 1 + 3,3 log (56)
k = 6,518
k = 7

2. Penentuan Lebar Kelas (i)

i = R/k
i = (Lmax-Lmin) / jumlah kelas
i = (169,4-54,2)/7
i = 16,457

Keterangan :

k = jumlah kelas
i = lebar kelas
R = Rentang
n = banyak sampel

Lampiran 7. Tingkat Kematangan Gonad

a. Ikan Selar Jantan

TKG	Frekuensi
1	26
2	16
3	8
4	6
Total	56

b. Ikan Selar Betina

TKG	Frekuensi
1	15
2	15
3	5
4	3
5	9
Total	47

Lampiran 8. Hubungan Panjang dan Berat

a. Hubungan Panjang dan Berat Ikan Selar Jantan

No.	Panjang (cm)	Berat (gram)	Log L	Log W	Log L x Log W	Log L^2	Log W^2
1	19	74,7	1,279	1,873	2,396	1,635	3,509
2	17	55,1	1,230	1,741	2,142	1,514	2,032
3	18,5	70,6	1,267	1,849	2,343	1,606	3,418
4	19	80,2	1,279	1,904	2,435	1,635	3,626
5	19,5	82,3	1,290	1,915	2,471	1,664	3,669
6	17,5	60,2	1,243	1,780	2,212	1,545	3,167
7	18	67,4	1,255	1,829	2,295	1,576	3,344
8	18	67,4	1,255	1,829	2,295	1,576	3,344
9	17,5	59,4	1,243	1,774	2,205	1,545	3,146
10	18	70,2	1,255	1,846	2,318	1,576	3,409
11	19	71,3	1,279	1,853	2,370	1,635	3,434
12	21	111,9	1,322	2,049	2,709	1,748	4,198
13	18	63,7	1,255	1,804	2,265	1,576	3,255
14	17	55,1	1,230	1,741	2,142	1,514	3,032
15	21,5	117,2	1,332	2,069	2,757	1,775	4,280
16	19	75,8	1,279	1,880	2,404	1,635	3,533
17	19	73,3	1,279	1,865	2,385	1,635	3,479
18	17,5	59,7	1,243	1,776	2,208	1,545	3,154
19	17,5	60,3	1,243	1,780	2,213	1,545	3,170
20	17	55,8	1,230	1,747	2,149	1,514	3,051
21	17	53,3	1,230	1,727	2,125	1,514	2,982
22	16	44,3	1,204	1,646	1,982	1,450	2,711
23	16,5	44,7	1,217	1,650	2,009	1,482	2,724
24	21	112,5	1,322	2,051	2,712	1,748	4,207
25	20	98,6	1,301	1,994	2,594	1,693	3,976
26	26	253,6	1,415	2,404	3,402	2,002	5,780
27	27	277,6	1,431	2,443	3,497	2,049	5,970
28	23	155,8	1,362	2,193	2,986	1,854	4,807
29	24	199	1,380	2,299	3,173	1,905	5,285
30	20	99,4	1,301	1,997	2,599	1,693	3,990
31	21	109,4	1,322	2,039	2,696	1,748	4,158
32	18	63,7	1,255	1,804	2,265	1,576	3,255
33	20	99,2	1,301	1,997	2,598	1,693	3,986
34	20	98,6	1,301	1,994	2,594	1,693	3,976
35	17,5	61,8	1,243	1,791	2,226	1,545	3,208
36	18	65,2	1,255	1,814	2,277	1,576	3,291
37	18	60,9	1,255	1,785	2,240	1,576	3,185
38	20	99,8	1,301	1,999	2,601	1,693	3,997
39	20	88,6	1,301	1,947	2,534	1,693	3,792
40	19,5	78	1,290	1,892	2,441	1,664	3,580
41	20	87,2	1,301	1,941	2,525	1,693	3,766
42	22	136	1,342	2,134	2,864	1,802	4,552
43	19	80,6	1,279	1,906	2,438	1,635	3,634

44	19	80	1,279	1,903	2,434	1,635	3,622
45	20	91,8	1,301	1,963	2,554	1,693	2,853
46	18	57,9	1,255	1,763	2,213	1,576	3,107
47	19,5	80,3	1,290	1,905	2,457	1,664	3,628
48	18	59,3	1,255	1,773	2,226	1,576	3,144
49	19	73,5	1,279	1,866	2,387	1,635	3,483
50	18	64,2	1,255	1,808	2,269	1,576	3,267
51	18	58,3	1,255	1,766	2,216	1,576	3,118
52	21,5	119,9	1,332	2,079	2,770	1,775	4,321
53	19,5	99,4	1,290	1,997	2,577	1,664	3,990
54	21	121,6	1,322	2,085	2,757	1,748	4,347
55	20	99,4	1,301	1,997	2,599	1,693	3,990
56	22,5	139,7	1,352	2,145	2,901	1,828	4,602
Σ			71,790	107,401	138,447	92,610	207,528

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple F	0.989541
R Square	0.979191
Adjusted I	0.978806
Standard E	0.056239
Observati	56

ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	*gnificance F*
Regressio	1	8.036944	8.036944	2541.077	4.27E-47
Residual	54	0.170792	0.003163		
Total	55	8.207735			

	Coefficients	*tandard Err*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*ower 95.0%*	*pper 95.0%*
Intercept	-6.29563	0.212628	-29.6087	4.61E-35	-6.72193	-5.86934	-6.72193	-5.86934
X Variable	3.61976	0.071808	50.40909	4.27E-47	3.475794	3.763726	3.475794	3.763726

a	0.001844	R^2	0.979
b	3.62	r	0.990

b. Hubungan Panjang dan Berat Ikan Selar Betina

No.	Panjang (cm)	Berat (gram)	Log L	Log W	Log L x Log W	Log L^2	Log W^2
1	21	108,7	1,322	2,036	2,692	1,748	4,146
2	20,5	98,7	1,312	1,994	2,616	1,721	3,977
3	17	57,2	1,230	1,757	2,162	1,514	3,088
4	18	69,4	1,255	1,841	2,311	1,576	3,391
5	20	94,7	1,301	1,976	2,571	1,693	3,906
6	17	56,8	1,230	1,754	2,159	1,514	3,078
7	21	115,6	1,322	2,063	2,728	1,748	4,256
8	20	102,1	1,301	2,009	2,614	1,693	4,036
9	20	101,2	1,301	2,005	2,609	1,693	4,021
10	22,5	137,2	1,352	2,137	2,890	1,828	4,568
11	22	121,1	1,342	2,083	2,796	1,802	4,339
12	20	92,1	1,301	1,964	2,556	1,693	3,858
13	23	142,2	1,362	2,153	2,932	1,854	4,635
14	19	70,1	1,279	1,846	2,360	1,635	3,407
15	17,5	66	1,243	1,820	2,262	1,545	3,311
16	18	64,3	1,255	1,808	2,270	1,576	3,270
17	18	62,8	1,255	1,798	2,257	1,576	3,233
18	18	59,2	1,255	1,772	2,225	1,576	3,141
19	16,5	56,9	1,217	1,755	2,137	1,482	3,080
20	17	56	1,230	1,748	2,151	1,514	3,056
21	22,5	137,2	1,352	2,137	2,890	1,828	4,568
22	23	147	1,362	2,167	2,951	1,854	4,697
23	22,5	148,5	1,352	2,172	2,937	1,828	4,716
24	22	131,1	1,342	2,118	2,843	1,802	4,484
25	21,5	116,9	1,332	2,068	2,755	1,775	4,276
26	24	169,4	1,380	2,229	3,076	1,905	4,968
27	19,5	92,1	1,290	1,964	2,534	1,664	3,858
28	17	54,2	1,230	1,734	2,134	1,514	3,007
29	21,5	119,4	1,332	2,077	2,767	1,828	4,314
30	20	101,3	1,301	2,006	2,609	1,854	4,022
31	19	89,2	1,279	1,950	2,494	1,828	3,804
32	21,5	121,3	1,332	2,084	2,777	1,802	4,342
33	19	87,3	1,279	1,941	2,482	1,775	3,768
34	22	109	1,342	2,037	2,735	1,905	4,151
35	19	73	1,279	1,863	2,383	1,664	3,472
36	20	90,1	1,301	1,955	2,543	1,514	3,821
37	22,5	133	1,352	2,124	2,872	1,775	4,511
38	20,5	92,8	1,312	1,968	2,581	1,693	3,871
39	19,5	87,5	1,290	1,942	2,505	1,635	3,771
40	21	119,4	1,322	2,077	2,746	1,775	4,314
41	20	91,3	1,301	1,960	2,551	1,635	3,843
42	17,5	60,4	1,243	1,781	2,214	1,802	3,172
43	20	89,2	1,301	1,950	2,537	1,635	3,804
44	19,5	90,2	1,290	1,955	2,522	1,802	3,823
45	22	129,4	1,342	2,112	2,835	1,635	4,460

46	20	107,5	1,301	2,031	2,643	1,693	4,127
47	18	60,26	1,255	1,780	2,234	1,576	3,167
Σ			61,066	92,505	120,448	79,423	182,93

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple F	0.977544
R Square	0.955592
Adjusted I	0.954605
Standard E	0.067252
Observati	47

ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	*gnificance F*
Regressio	1	4.379582	4.379582	968.3221	4.47E-32
Residual	45	0.203529	0.004523		
Total	46	4.583111			

	Coefficients	*tandard Err*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*ower 95.0%*	*pper 95.0%*
Intercept	-4.97512	0.305674	-16.2759	1.78E-20	-5.59077	-4.35946	-5.59077	-4.35946
X Variable	3.177823	0.102122	31.11787	4.47E-32	2.972138	3.383507	2.972138	3.383507

a	0.006908	R^2	0.956
b	3.178	r	0.978

Lampiran 9. Fekunditas

No	Berat (gram)	Fekunditas (gram)	Log L	Log W	Log L x Log W	Log L^2	Log W^2
1	108,7	6048	2,036	3,782	7,700	4,146	14,301
2	115,6	4902	2,063	3,690	7,613	4,256	13,619
3	147	18893	2,167	4,276	9,268	4,697	18,287
4	148,5	10855	2,172	4,036	8,764	4,716	16,286
5	131,1	5768	2,118	3,761	7,964	4,484	14,145
6	116,9	5421	2,068	3,734	7,721	4,276	13,943
7	169,4	35040	2,229	4,545	10,129	4,968	20,653
8	90,1	5048	1,955	3,703	7,239	3,821	13,713
9	92,8	8359	1,968	3,922	7,717	3,871	15,383
Σ			18,775	35,449	74,116	39,236	140,33

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple F	0.750751
R Square	0.563627
Adjusted I	0.501288
Standard E	0.209788
Observati	9

ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	*gnificance F*
Regressio	1	0.397917	0.397917	9.041314	0.019749
Residual	7	0.308077	0.044011		
Total	8	0.705994			

	Coefficients	*tandard Err*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*ower 95.0%*	*pper 95.0%*
Intercept	-1.03541	1.655741	-0.62534	0.55158	-4.95061	2.879799	-4.95061	2.879799
X Variable	2.384442	0.792996	3.006878	0.019749	0.509305	4.25958	0.509305	4.25958

a	0.355	R^2	0.564
b	2.384	r	0.751

Lampiran 10. Data Kualitas Air

a. Sampling Minggu 1

Parameter	Stasiun 1		Stasiun 2		Stasiun 3	
	D1	D2	D1	D2	D1	D2
Suhu	29,2	30,2	30	30,2	31	31,5
Kecerahan	67,5		105,5		90,5	
Kecepatan Arus	0,0096		0,279		0,08	
Salinitas	20	23	31	31	27	30
pH	7,9	7	7,7	7,8	6,6	7,1
DO	4,3	4,3	5,4	5	4,7	4,5
Alkalinitas	160	192	168	168	176	148
Nitrat	0,117	0,199	0,178	0,143	0,111	0,109
Orthofosfat	0,0543	0,053	0,0237	0,030	0,0248	0,017
Silika	3,652	4,672	2,217	1,837	2,021	2,234

b. Sampling Minggu 2

Parameter	Stasiun 1		Stasiun 2		Stasiun 3	
	D1	D2	D1	D2	D1	D2
Suhu	29,7	30	30,8	31,5	30,3	31,2
Kecerahan	45		72,5		73,5	
Kecepatan Arus	0,117		0,156		0,048	
Salinitas	20	20	30	28	28	29
pH	8,2	7,8	8,2	8,2	8	6,9
DO	6,7	7	7,7	5,9	6,6	6,5
Alkalinitas	200	192	180	194	160	196
Nitrat	0,050	0,073	0,020	0,029	0,046	0,037
Orthofosfat	0,059	0,085	0,049	0,043	0,046	0,054
Silika	5,087	2,595	3,015	2,705	2,699	3,712

c. Sampling Minggu 3

Parameter	Stasiun 1		Stasiun 2		Stasiun 3	
	D1	D2	D1	D2	D1	D2
Suhu	30,7	31,2	31	30,7	31,7	31,1
Kecerahan	30		52		51	
Kecepatan Arus	0,265		0,135		0,158	
Salinitas	20	17	28	28	28	28
pH	8,1	7,9	8,5	8,4	8,5	8,4
DO	4,8	5,3	7,4	6,5	6,1	5,8
Alkalinitas	196	184	200	192	160	196
Nitrat	0,027	0,079	0,063	0,090	0,079	0,071
Orthofosfat	0,046	0,087	0,140	0,020	0,061	0,019
Silika	1,988	1,885	1,492	1,385	1,431	1,375

d. Sampling Minggu 4

Parameter	Stasiun 1		Stasiun 2		Stasiun 3	
	D1	D2	D1	D2	D1	D2
Suhu	30,6	31,3	31,8	31,6	31,9	31,4
Kecerahan	53		63,5		59	
Kecepatan Arus	0,217		0,116		0,109	
Salinitas	19	20	29	27	28	28
pH	9,3	9,2	9,1	9,2	9,1	9,2
DO	6,5	6,4	5	5,8	6,3	6,1
Alkalinitas	192	199	187	208	201	200
Nitrat	0,035	0,054	0,067	0,071	0,067	0,058
Orthofosfat	0,017	0,013	0,009	0,013	0,017	0,009
Silika	2,238	2,073	1,919	1,728	1,703	1,641

Lampiran 11. Komposisi dan Kelimpahan Relatif Fitoplankton

a. Komposisi Fitoplankton

Filum	Spesies	Kedalaman 1				Kedalaman 2			
		M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4
Chrysophyta	Skeletonema	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓
	Fragillaria crotonensis	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	-
	Bacteriastratum delicatum	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓
	Chaetoceros	-	✓	-	-	-	-	✓	-
	Rhizosolenia spp	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Pleurosigma sp	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓
	Biddulphia aurita	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Asterionella sp	-	✓	-	-	✓		-	-
Chlorophyta	Geminella mutabilis	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Quadrigula closteroides	-	-	-	✓	-	✓	-	-
	Scenedesmus	-	-	-	✓	-	-	-	-
			-	-	✓				
Charophyta	Spyrogyra	-	-	-	-	-	-	-	✓
Phyrophyta	Prorocentrum sp	-	-	-	✓	-	✓	-	-
Cyanophyta	Aphanocopsa graville	-	-	-	-	-	-	-	✓

STASIUN 2									
Chrysophyta	Skeletonema	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-
	Fragillaria crotonensis	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	✓
	Chaetoceros	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
	Bacteriastratum delicatum	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	-
	Golenkinia paucispina	-	-	-	-	-	✓	-	-
	Cerataulina bergonii	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Pleurosigma sp	-	-	✓	-	-	-	-	-
Chlorophyta									
	Geminella Mutabilis	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Chlamydomonas globosa	-	✓	✓	-	-	-	✓	-
	Ankistrodesmus falcatus	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Microspora willeana	-	-	-	-	-	✓	-	-
	Lagerheimia citripormes	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓
	Quadrigula closteroides	-	-	-	-	-	-	✓	✓
	Pachycladon umbrinus	-	-	-	-	-	-	✓	-
	Scenedesmus	-	-	-	-	-	-	✓	-
Charophyta	Closterium sp	-	✓	-	-	-	-	-	-
	Spyrogyra	-	-	-	✓	-	-	-	-
Phyrophyta	Prorocentrum	-	-	-	-	-	-	✓	-
Cyanophyta	Anabaena sp	-	-	-	-	-	-	-	✓

repository.ub.ac.id

STASIUN 3									
Chrysophyta	Pleurosigma sp	✓	-	-	-	-	-	✓	-
	Bacteriastratum delicatum	-	-	✓	✓	✓	-	✓	✓
	Fragillaria crotonensis	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓
	Skeletonema	✓	-	-	✓	✓	✓	-	✓
	Chaetoceros	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
	Cerataulina bergonii	-	-	-	-	-	✓	-	-
	Golenkinia paucispina	-	-	✓	-	-	✓	-	✓
	Lauderia borealis	-	-	-	-	-	-	✓	-
	Striatella interupta	-	-	-	-	-	-	✓	-
	Thallasiosira sp	-	-	-	-	-	-	✓	-
	Navicula sp	-	-	-	✓	-	-	-	-
Filum	Spesies	Kedalaman 1				Kedalaman 2			
		M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4
Chlorophyta	Geminella mutabilis	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Quadrigula closteroides	-	-	✓	✓	-	✓	-	✓
	Clamydomonas sp	-	-	✓	✓	-	-	-	-
	Planktoshaeria gelatinosa	-	-	-	-	-	-	✓	-
	Microspora willeana	-	-	-	-	-	-	✓	-
	Carteria klebsii	-	-	-	✓	-	-	✓	-
	Scenedesmus	-	-	✓	✓	-	✓	✓	✓
	Lagerheimia citripormes	-	-	-	-	-	-	-	✓

	Nodularia hawaiiensis	-	✓	-	-	-	-	-	-
Cyanophyta	Anabaena sp	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Chroococcus giganteus	-	-	-	-	-	-	✓	-
	Netrium digitus	-	✓	-	-	-	-	-	-
Charophyta	Spyrogyra	-	-	✓	-	-	-	-	-
Ochrophyta	Thalassiothrix nitzschioides	-	-	-	✓	-	-	-	-
Pyrophyta	Prorocentrum	-	-	-	-	-	-	-	✓

b. Perhitungan Kelimpahan Relatif Fitoplankton

- Kelimpahan Relatif Kedalaman 1
  - Stasiun 1

Stasiun 1										
	n									
Filum	M1	M2	M3	M4	Total	Pi	KR			
Chrysophyta	44	37	86	295	462	0.449854	45%		Filum	KR
Chlorophyta	76	1	20	129	226	0.220058	22%		Chrysophyta	45%
Charophyta	0	0	20	144	164	0.159688	16%		Chlorophyta	22%
Phyrrophyta	0	0	0	7	7	0.006816	1%		Charophyta	16%
Cyanophyta	0	0	20	148	168	0.163583	16%		Phyrrophyta	1%
Subtotal	120	38	146	723	1027		100%		Cyanophyta	16%

repository.ub.ac.id

- Stasiun 2

Stasiun 2										
	n									
Filum	M1	M2	M3	M4	Total	Pi	KR			
Chrysophyta	96	87	912	27	1122	0.448083	45%			
Chlorophyta	30	318	566	463	1377	0.54992	55%		Filum	KR
Charophyta	0	3	0	2	5	0.001997	0%		Chrysophyta	45%
Phyrrophyta	0	0	0	0	0	0	0%		Chlorophyta	55%
Cyanophyta	0	0	0	0	0	0	0%		Charophyta	0%
Subtotal	126	408	1478	492	2504	1	100%		Phyrrophyta	0%
									Cyanophyta	0%

- Stasiun 3

Stasiun 3										
	n									
Filum	M1	M2	M3	M4	Total	Pi	KR			
Chrysophyta	52	72	20	528	672	0.315641	32%			
Chlorophyta	36	201	727	265	1229	0.577266	58%		Filum	KR
Charophyta	0	0	1	0	1	0.00047	0%		Chrysophyta	32%
Phyrrophyta	0	0	0	0	0	0	0%		Chlorophyta	58%
Cyanophyta	0	3	210	0	213	0.100047	10%		Charophyta	0%
Ochrophyta	0	0	0	14	14	0.006576	1%		Phyrrophyta	0%
Subtotal	88	276	958	807	2129		100%		Cyanophyta	10%
									Ochrophyta	1%

repository.ub.ac.id

- Kelimpahan Relatif Fitoplankton Kedalaman 2

➢ Stasiun 1

Stasiun 1										
	n									
Filum	M1	M2	M3	M4	Total	pi	KR		Filum	KR
Chrysophyta	17	9	216	135	377	0.470662	47%		Chrysophyta	47%
Chlorophyta	25	123	94	176	418	0.521848	52%		Chlorophyta	52%
Charophyta	0	0	0	4	4	0.004994	0%		Charophyta	0%
Phyrrophyta	0	1	0	0	1	0.001248	0%		Phyrrophyta	0%
Cyanophyta	0	0	0	1	1	0.001248	0%		Cyanophyta	0%
Total	42	133	310	316	801		100%			100%

➢ Stasiun 2

Stasiun 2										
	n									
Filum	M1	M2	M3	M4	Total	Pi	KR		Filum	KR
Chrysophyta	47	119	1278	23	1467	0.440938	44%		Chrysophyta	44%
Chlorophyta	25	410	162	1006	1603	0.481815	48%		Chlorophyta	48%
Phyrrophyta	0	0	1	0	1	0.000301	0%		Phyrrophyta	0%
Cyanophyta	0	0	0	256	256	0.076946	8%		Cyanophyta	8%
Total	72	529	1441	1285	3327		100%			100%

repository.ub.ac.id

- Stasiun 3

Stasiun 3										
	n									
Filum	M1	M2	M3	M4	Total	Pi	KR			
Chrysophyta	85	88	114	674	961	0.50026	50%			
Chlorophyta	0	251	586	117	954	0.496616	50%		Filum	KR
Phyrrophyta	0	0	0	5	5	0.002603	0%		Chrysophyta	50%
Cyanophyta	0	0	1	0	1	0.000521	0%		Chlorophyta	50%
Total	85	339	701	796	1921		100%		Phyrrophyta	0%
									Cyanophyta	0%
										100%

repository.ub.ac.id

Lampiran 12. Kelimpahan Relatif Zooplankton

	n					
Filum	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Total	Pi	KR
Ciliophora	59	5	15	79	0.9875	98.80%
Rotifera	0	0	1	1	0.0125	1.20%
Subtotal	59	5	16	80		

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

Lampiran 13. Kelimpahan Fitoplankton

a. Kelimpahan Fitoplankton

Stasiun	Minggu ke-	Kelimpahan (sel/L)	
		Kedalaman 1	Kedalaman 2
1	1	748,374	261,931
	2	236,985	829,448
	3	661,064	1933,300
	4	2662,965	1970,719
2	1	785,793	449,024
	2	2544,472	3299,083
	3	9217,475	8986,726
	4	3068,334	8013,840
3	1	548,808	530,098
	2	1721,261	2114,157
	3	5974,520	6872,569
	4	5032,816	4964,215

b. Perhitungan Kelimpahan Fitoplankton

Stasiun 1		Kelimpahan sel/ml (Stasiun 1)							
		Kedalaman 1				Kedalaman2			
Filum	Spesies	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4
Chrysophyta	Skeletonema	255,695	24,946	517,625	1702,551	93,547	0,000	1029,014	648,591
	Fragillaria crotonensis	6,236	0,000	18,709	12,473	6,236	0,000	6,236	0,000
	Bacteriastratum delicatum	0,000	24,946	0,000	18,709	0,000	49,892	187,094	187,094
	Chaetoceros	0,000	155,911	0,000	0,000	0,000	0,000	93,547	0,000
	Rhizosolenia spp	0,000	12,473	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Pleurosigma sp	12,473	6,236	0,000	6,236	0,000	6,236	31,182	6,236
	Biddulphia aurita	0,000	0,000	0,000	99,783	0,000	0,000	0,000	0,000
	Asterionella sp	0,000	6,236	0,000	0,000	6,236	0,000	0,000	0,000
Chlorophyta	Geminella mutabilis	473,970	6,236	124,729	748,374	155,911	704,719	586,226	1097,615
	Quadrigula closteroides	0,000	0,000	0,000	24,946	0,000	62,365	0,000	0,000
	Scenedesmus	0,000	0,000	0,000	31,182	0,000	0,000	0,000	0,000
Charophyta	Spyrogyra	0,000	0,000	0,000	12,473	0,000	0,000	0,000	24,946
Phyrophyta	Prorocentrum sp	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,236	0,000	0,000
Cyanophyta	Aphanocopsa graville	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,236
Stasiun 2		Kelimpahan sel/ml (Stasiun 2)							
Chrysophyta	Skeletonema	467,734	0,000	4976,688	0,000	193,330	0,000	7795,564	0,000

	Fragillaria crotonensis	6,236	6,236	43,655	0,000	6,236	0,000	24,946	12,473
	Chaetoceros	0,000	536,335	212,039	106,020	0,000	187,094	43,655	130,965
	Bacteriastratum delicatum	124,729	0,000	386,660	62,365	93,547	542,571	106,020	0,000
	Golenkinia paucispina	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	12,473	0,000	0,000
	Cerataulina bergonii	0,000	0,000	62,365	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Pleurosigma sp	0,000	0,000	6,236	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Chlorophyta	Geminella mutabilis	187,094	1833,517	3511,122	2881,241	155,911	2550,709	922,995	6111,722
	Chlamydomonas globosa	0,000	43,655	12,473	0,000	0,000	0,000	18,709	0,000
	Ankistrodesmus falcatus	0,000	106,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Microspora willeana	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,236	0,000	0,000
	Lagerheimia citriformes	0,000	0,000	6,236	6,236	0,000	0,000	6,236	12,473
	Quadrigula closteroides	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	49,892	149,675
	Pachycladon umbrinus	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,236	0,000
	Scenedesmus	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,236	0,000
Charophyta	Closterium sp	0,000	18,709	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Spyrogyra	0,000	0,000	0,000	12,473	0,000	0,000	0,000	0,000
Phyrophyta	Prorocentrum	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,236	0,000
Cyanophyta	Anabaena sp	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1596,532
Stasiun 3		Kelimpahan sel/ml (Stasiun 3)							
Chrysophyta	Pleurosigma sp	12,473	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	18,709	0,000

	Bacteriastratum delicatum	0,000	0,000	74,837	735,901	74,837	0,000	205,803	1746,206
	Fragillaria crotonensis	0,000	12,473	6,236	0,000	6,236	18,709	68,601	24,946
	Skeletonema	311,823	0,000	0,000	2394,797	449,024	74,837	2500,817	2376,088
	Chaetoceros	0,000	436,552	37,419	149,675	0,000	405,369	62,365	43,655
	Cerataulina bergonii	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	43,655	0,000	0,000
	Golenkinia paucispina	0,000	0,000	6,236	0,000	0,000	6,236	0,000	12,473
	Lauderia borealis	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	324,295	0,000
	Striatella interupta	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	12,473	0,000
	Thallasiosira sp	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	18,709	0,000
	Navicula sp	0,000	0,000	0,000	12,473	0,000	0,000	0,000	0,000
Chlorophyta	Geminella mutabilis	224,512	1241,054	4496,481	1097,615	0,000	1540,403	3511,122	230,749
	Quadrigula closteroides	0,000	0,000	12,473	455,261	0,000	12,473	0,000	343,005
	Clamydomonas sp	0,000	0,000	18,709	12,473	0,000	0,000	0,000	0,000
	Planktoshaeria gelatinosa	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	12,473	0,000
	Microspora willeana	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	24,946	0,000
	Carteria klebsii	0,000	0,000	0,000	12,473	0,000	0,000	24,946	0,000
	Scenedesmus	0,000	0,000	6,236	74,837	0,000	12,473	81,074	81,074
	Lagerheimia citripormes	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	74,837
	Nodularia hawaiiensis	0,000	12,473	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Cyanophyta	Anabaena sp	0,000	0,000	1309,655	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

repository.ub.ac.id

	Chroococcus giganteus0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,236	0,000
	Netrium digitus	0,000	18,709	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Charophyta	Spyrogyra	0,000	0,000	6,236	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ochrophyta	Thalassiothrix nitzschioides	0,000	0,000	0,000	87,310	0,000	0,000	0,000	0,000
Phyrophyta	Prorocentrum	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	31,182

Lampiran 14. Indeks Keragaman

a. Indeks Keragaman Fitoplankton

- Stasiun 1

Filum	Spesies	Ln Pi								H'=-Pi Ln Pi							
		Kedalaman 1				Kedalaman 2				Kedalaman 1				Kedalaman 2			
		M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4
Chrysophyta	Skeletonema	-1.07	-2.25	-0.24	-0.45	-1.03	0	-0.63	-1.11	0.37	0.24	0.19	0.29	0.37	0	0.34	0.37
	Fragillaria crotonensis	-4.79	0	-3.56	-5.36	-3.74	0	-5.74	0	0.04	0	0.10	0.03	0.09	0	0.02	0
	Bacteriastratum delicatum	0	-2.25	0	-4.96	0	-2.81	-2.34	-2.35	0	0.24	0	0.03	0	0.17	0.23	0.22
	Chaetoceros	0	-0.42	0	0	0	0	-3.03	0.00	0	0.28	0	0.00	0	0	0.15	0
	Rhizosolenia spp	0	-2.94	0	0	0	0	0	0	0	0.15	0	0	0	0	0	0
	Pleurosigma sp	-4.09	-3.64	0	-6.06	0	-4.89	-4.13	-5.76	0.07	0.10	0	0.01	0	0.04	0.07	0.02
	Biddulphia aurita	0	0	0	-3.28	0	0	0	0	0	0	0	0.12	0	0	0	0
	Asterionella sp	0	-3.64	0	0.00	-3.74	0	0	0	0	0.10	0	0	0.09	0	0	0
Chlorophyta	Geminella mutabilis	-0.46	-3.64	-1.67	-1.27	-0.52	-0.16	-1.19	-0.59	0.29	0.10	0.31	0.36	0.31	0.14	0.36	0.33
	Quadrigula closteroides	0	0	0	-4.67	0	-2.59	0	0	0	0	0	0.04	0	0.19	0	0
	Scenedesmus	0	0	0	-4.45	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0	0	0	0
Charophyta	Spyrogyra	0	0	0	-5.36	0	0	0	-4.37	0	0	0	0.03	0	0	0	0.06
Phyrrophyta	Prorocentrum sp	0	0	0	0	0	-4.89	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0	0
	Peridinium sp	0	0	0	-6.06	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0
Cyanophyta	Aphanocopsa graville	0	0	0	0	0	0	0	-5.76	0	0	0	0	0	0	0	0.02
	Subtotal									0.76	1.19	0.61	0.98	0.85	0.58	1.16	1.01

repository.ub.ac.id

- Stasiun 2

Filum	Spesies	Ln Pi								H'=-Pi Ln Pi							
		Kedalaman 1				Kedalaman 2				Kedalaman 1				Kedalaman 2			
		M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4
Chrysophyta	Skeletonema	-0.52	0	-0.62	0	-0.84	0	-0.14	0	0.31	0.00	0.33	0	0.36	0	0.12	0
	Fragillaria crotonensis	-4.84	-6.01	-5.35	0	-4.28	0	-5.89	-6.47	0.04	0.01	0.03	0	0.06	0	0.02	0.01
	Chaetoceros	0	-1.56	-3.77	-3.37	0.00	-2.87	-5.33	-4.11	0	0.33	0.09	0.12	0.00	0.16	0.03	0.07
	Bacteriastratum delicatum	-1.84	0.00	-3.17	-3.90	-1.57	-1.81	-4.44	0	0.29	0.00	0.13	0.08	0.33	0.30	0.05	0.00
	Golenkinia paucispina	0	0	0	0	0	-5.58	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0	0
	Cerataulina bergonii	0	0	-5.00	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0
	Pleurosigma sp	0	0	-7.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Geminella mutabilis	-1.44	-0.33	-0.97	-0.06	-1.06	-0.26	-2.28	-0.27	0.34	0.24	0.37	0.06	0.37	0.20	0.23	0.21
	Chlamydomonas globosa	0	-4.07	-6.61	0	0	0	-6.17	0	0	0.07	0.01	0	0	0	0.01	0
	Ankistrodesmus falcatus	0	-3.18	0	0	0	0	0	0	0	0.13	0	0	0	0	0	0
	Microspora willeana	0	0	0	0	0	-6.27	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0
	Lagerheimia citripormes	0	0	-7.30	-6.20	0	0	-7.27	-6.47	0	0	0	0.01	0	0	0.01	0.01
	Quadrigula closteroides	0	0	0	0	0	0	-5.19	-3.98	0	0	0	0	0	0	0.03	0.07
	Pachycladon umbrinus	0	0	0	0	0	0	-7.27	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0
	Scenedesmus	0	0	0	0	0	0	-7.27	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0
Charophyta	Closterium sp	0	-4.91	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0	0	0	0	0	0
	Spyrogyra	0	0	0	-5.51	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0	0	0	0
Phyrrophyta	Prorocentrum	0	0	0	0	0	0	-7.27	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0
Cyanobacteria	Anabaena sp	0	0	0	0	0	0	0	-1.61	0	0	0	0	0	0	0	0.32
	Subtotal									0.98	0.82	1.00	0.29	1.12	0.69	0.51	0.69

- Stasiun 3

Filum	Spesies	Ln Pi								H'=-Pi Ln Pi							
		Kedalaman 1				Kedalaman 2				Kedalaman 1				Kedalaman 2			
		M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4
Chrysophyta	Pleurosigma sp	-3.78	0	0	0	0	0	-5.45	0	0.086	0	0	0	0	0	0.02	0
	Bacteriastratum delicatum	0	0	-4.38	-1.92	-1.96	0.00	-3.06	-1.04	0	0	0.055	0.281	0.28	0	0.14	0.37
	Fragillaria crotonensis	0	-4.93	-6.86	0	-4.44	-4.73	-4.15	-5.29	0	0.04	0.007	0	0.05	0.04	0.07	0.03
	Skeletonema	-0.57	0	0	-0.74	-0.17	-3.34	0	-0.74	0.321	0	0	0.353	0.14	0.12	0	0.35
	Chaetoceros	0	-1.37	-5.07	-3.52	0	-1.65	-4.25	-4.73	0	0.35	0.032	0.105	0	0.32	0.06	0.04
	Cerataulina bergonii	0	0	0	0	0	-3.88	0	0	0	0	0	0	0	0.08	0	0
	Golenkinia paucispina	0	0	-6.86	0	0	-5.83	0	-5.99	0	0	0.007	0	0	0.02	0	0.02
	Lauderia borealis	0	0	0	0	0	0	-2.60	0	0	0	0	0	0	0	0.19	0
	Striatella interupta	0	0	0	0	0	0	-5.86	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0
	Thallasiosira sp	0	0	0	0	0	0	-5.45	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0
	Navicula sp	0	0	0	-6.00	0	0	0	0	0	0	0	0.015	0	0	0	0
Chlorophyta	Geminella mutabilis	-0.89	-0.33	-0.28	-1.52	0	-0.32	-0.22	-3.07	0.366	0.24	0.214	0.332	0	0.23	0.18	0.14
	Quadrigula closteroides	0	0	-6.17	-2.40	0	-5.13	0	-2.67	0	0	0.013	0.217	0	0.03	0	0.18
	Clamydomonas sp	0	0	-5.77	-6.00	0	0	0	0	0	0	0.018	0.015	0	0	0	0
	Planktoshaeria gelatinosa	0	0	0	0	0	0	-5.86	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0
	Microspora willeana	0	0	0	0	0	0	-5.17	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0
	Carteria klebsii	0	0	0	-6.00	0	0	-5.17	0	0	0	0	0.015	0	0	0.03	0
	Scenedesmus	0	0	-6.86	-4.21	0	-5.13	-3.99	-4.11	0	0	0.007	0.063	0	0.03	0.07	0.07
	Lagerheimia citripormes	0	0	0	0	0	0	0	-4.19	0	0	0	0	0	0	0	0.06
	Nodularia hawaiiensis	0	-4.93	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Anabaena sp	0	0	-1.52	0	0	0	0	0	0	0	0.333	0	0	0	0	0
	Chroococcus giganteus0	0	0	0	0	0	0	-6.55	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0
	Netrium digitus	0	-4.52	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Spyrogyra	0	0	-6.86	0	0	0	0	0	0	0	0.007	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Thalassiothrix nitzschioides	0	0	0	-4.05	0	0	0	0	0	0	0	0.07	0	0	0	0
Phyrrophyta	Peridinium sp	0	0	0	0	0	0	0	-5.07	0	0	0	0	0	0	0	0.03
	Subtotal									0.77	0.70	0.69	1.47	0.47	0.87	0.86	1.29

b. Indeks Keragaman Zooplankton

Filum	Spesies	Ln Pi								H' = -Pi*Ln Pi							
		Kedalaman 1				Kedalaman 2				Kedalaman 1				Kedalaman 2			
		M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4
Stasiun 1																	
Ciliophora	*Eutintinnus sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Salpingella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Undella hyalina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Parundella longe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Helicostamella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	*Kellicolia striata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal										0	0	0	0	0	0	0	0
Stasiun 2																	
Ciliophora	*Eutintinnus sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Salpingella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Undella hyalina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Parundella longe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Helicostamella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	*Kellicolia striata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal										0	0	0	0	0	0	0	0
Stasiun 3																	
Ciliophora	*Eutintinnus sp.*	0	0	0	0	0	-0.81	0	0	0	0	0	0	0	0.36	0	0
	Salpingella sp.	0	0	0	0	0	-3.22	0	0	0	0	0	0	0	0.13	0	0
	Undella hyalina	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Parundella longe	0	0	0	0	0	-5.42	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0	0
	Helicostamella sp.	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	*Kellicolia striata*	0	0	0	0	0	-5.42	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0	0
Subtotal										0	0	0	0	0	0.54	0	0

Lampiran 15. Indeks Dominansi

a. Indeks Dominasi Fitoplankton

- Stasiun 1

Filum	Spesies	Pi=ni/N								D=Pi^2							
		Kedalaman 1				Kedalaman 2				Kedalaman 1				Kedalaman 2			
		M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4
Chrysophyta	Skeletonema	0.34	0.11	0.78	0.64	0.36	0	0.53	0.33	0.117	0.011	0.613	0.409	0.128	0	0.283	0.108
	Fragillaria crotonensis	0.01	0	0.03	0.005	0.02	0	0.003	0	0.000	0	0.001	0.000	0.001	0	0.000	0
	Bacteriastratum delicatum	0	0.11	0	0.01	0	0.06	0.10	0.09	0	0.011	0	0.000	0	0.004	0.009	0.009
	Chaetoceros	0	0.66	0	0	0	0	0.05	0	0	0.433	0	0	0	0	0.002	0
	Rhizosolenia spp	0	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0.003	0	0	0	0	0	0
	Pleurosigma sp	0.02	0.03	0	0.002	0	0.01	0.02	0.003	0.000	0.001	0	0.000	0	0.000	0.000	0.000
	Biddulphia aurita	0	0	0	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0.001	0	0	0	0
	Asterionella sp	0	0.03	0	0	0.02	0	0	0	0	0.001	0	0	0.001	0	0	0
Chlorophyta	Geminella mutabilis	0.63	0.03	0.19	0.28	0.60	0.8	0.30	0.56	0.401	0.001	0.036	0.079	0.354	0.722	0.092	0.310
	Quadrigula closteroides	0	0	0	0.01	0	0.1	0	0	0	0	0	0.000	0	0.006	0	0
	Scenedesmus	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0.000	0	0	0	0
Charophyta	Spyrogyra	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0.000
Phyrrophyta	Prorocentrum sp	0	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0.000	0	0
	Peridinium sp	0	0	0	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0.000	0	0	0	0
Cyanophyta	Aphanocopsa graville	0	0	0	0	0	0	0	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0.000
	Subtotal									0.52	0.46	0.65	0.49	0.48	0.73	0.39	0.43

repository.ub.ac.id

➢ Stasiun 2

Filum	Spesies	Pi=ni/N								D=Pi^2							
		Kedalaman 1				Kedalaman 2				Kedalaman 1				Kedalaman 2			
		M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4
Chrysophyta	Skeletonema	0.60	0	0.54	0	0.43	0	0.87	0	0.354	0	0.2915	0	0.185	0	0.752	0
	Fragillaria crotonensis	0.01	0	0.005	0	0.01	0	0.003	0.002	0.000	0	0	0	0.000	0	0	0
	Chaetoceros	0	0.21	0.02	0.03	0	0.06	0.005	0.02	0	0.044	0.001	0.001	0	0.003	0	0.000
	Bacteriastratum delicatum	0.16	0	0.04	0.02	0.21	0.16	0.01	0	0.025	0	0.002	0.000	0.043	0.027	0.000	0
	Golenkinia paucispina	0	0	0	0	0	0.004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cerataulina bergonii	0	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pleurosigma sp	0	0	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Geminella mutabilis	0.24	0.72	0.38	0.94	0.35	0.77	0.10	0.76	0.057	0.519	0.145	0.882	0.121	0.598	0.011	0.582
	Chlamydomonas globosa	0	0.02	0.001	0	0	0	0.002	0	0	0.000	0	0	0	0	0	0
	Ankistrodesmus falcatus	0	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0.002	0	0	0	0	0	0
	Microspora willeana	0	0	0	0	0	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Lagerheimia citripormes	0	0	0.001	0.002	0	0	0.001	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0
	Quadrigula closteroides	0	0	0	0	0	0	0.01	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0.000
	Pachycladon umbrinus	0	0	0	0	0	0	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Scenedesmus	0	0	0	0	0	0	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Closterium sp	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0.000	0	0	0	0	0	0
	Spyrogyra	0	0	0	0.004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Phyrrophyta	Prorocentrum	0	0	0	0	0	0	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Anabaena sp	0	0	0	0	0	0	0	0.20	0	0	0	0	0	0	0	0.040
	Subtotal									0.44	0.57	0.44	0.88	0.35	0.63	0.76	0.62

repository.ub.ac.id

➢ Stasiun 3

Filum	Spesies	Pi=ni/N								D=Pi^2							
		Kedalaman 1				Kedalaman 2				Kedalaman 1				Kedalaman 2			
		M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4
Chrysophyta	Pleurosigma sp	0.023	0	0	0	0	0	0.004	0	0.001	0	0	0	0	0	0	0
	Bacteriastratum delicatum	0	0	0.013	0.146	0.141	0	0.05	0.35	0	0	0	0.021	0.020	0	0.002	0.124
	Fragillaria crotonensis	0	0.007	0.001	0	0.012	0.01	0.02	0.005	0	0	0	0	0	0	0	0
	Skeletonema	0.568	0	0	0.476	0.847	0.04	0	0.5	0.323	0	0	0.226	0.718	0.001	0	0.229
	Chaetoceros	0	0.25	0.006	0.030	0	0.19	0.01	0.009	0	0.064	0	0.001	0	0.037	0	0
	Cerataulina bergonii	0	0	0	0	0	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Golenkinia paucispina	0	0	0.001	0	0	0	0	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0
	Lauderia borealis	0	0	0	0	0	0	0.07	0	0	0	0	0	0	0	0.006	0
	Striatella interupta	0	0	0	0	0	0	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Thallasiosira sp	0	0	0	0	0	0	0.004	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Navicula sp	0	0	0	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Geminella mutabilis	0.409	0.72	0.753	0.218	0	0.73	0.80	0.05	0.167	0.520	0.566	0.048	0	0.531	0.645	0.002
	Quadrigula closteroides	0	0	0.002	0.090	0	0.006	0	0.07	0	0	0	0.008	0	0	0	0.005
	Clamydomonas sp	0	0	0.003	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Planktoshaeria gelatinosa	0	0	0	0	0	0	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Microspora willeana	0	0	0	0	0	0	0.006	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Carteria klebsii	0	0	0	0.002	0	0	0.006	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Scenedesmus	0	0	0.001	0.015	0	0.01	0.02	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0
	Lagerheimia citripormes	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nodularia hawaiiensis	0	0.007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

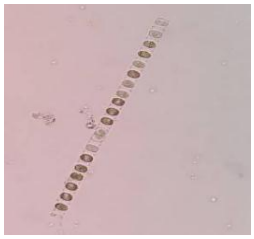
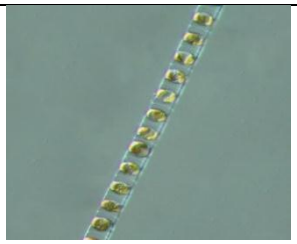
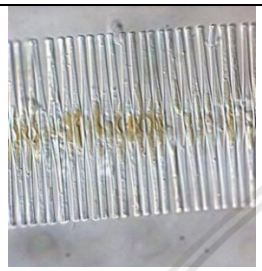
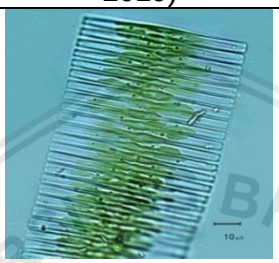
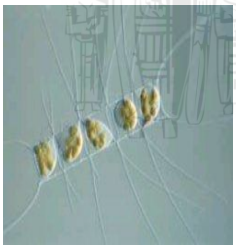
repository.ub.ac.id

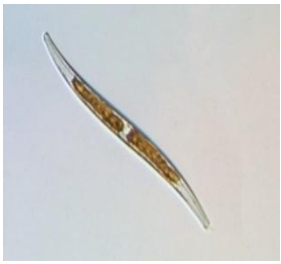
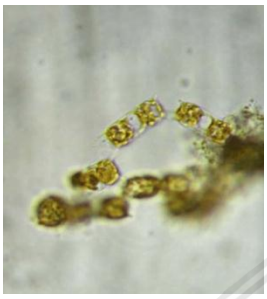
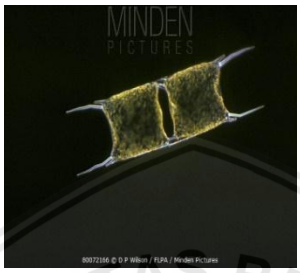
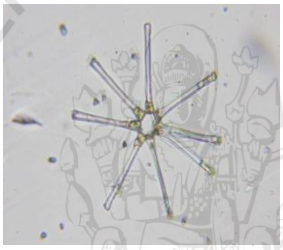
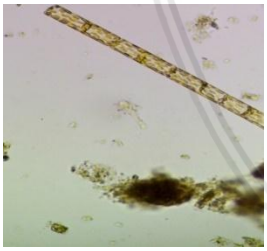
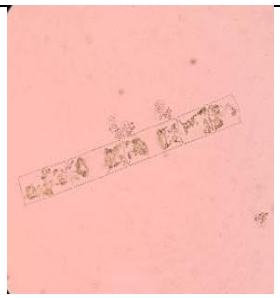
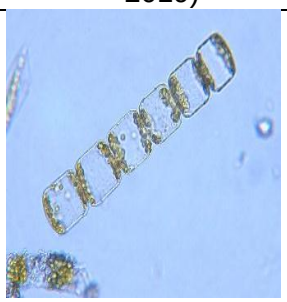
Filum	Spesies	Pi=ni/N								D=Pi^2							
		Kedalaman 1				Kedalaman 2				Kedalaman 1				Kedalaman 2			
		M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4
Cyanophyta	Anabaena sp	0	0	0.219	0	0	0	0	0	0	0	0.048	0	0	0	0	0
	Chroococcus giganteus0	0	0	0	0	0	0	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Netrium digitus	0	0.011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Spyrogyra	0	0	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Thalassiothrix nitzschioides	0	0	0	0.017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Phyrrophyta	Peridinium sp	0	0	0	0	0	0	0	0.006	0	0	0	0	0	0	0	0
	Subtotal									0.49	0.58	0.61	0.30	0.74	0.57	0.65	0.36

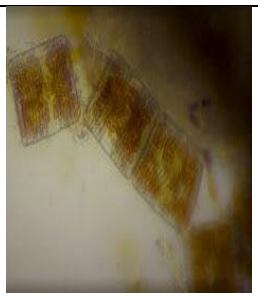
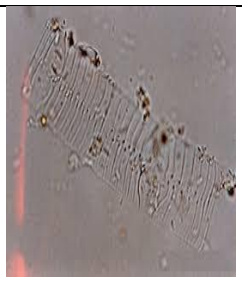
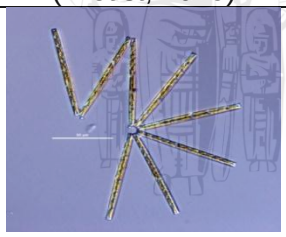
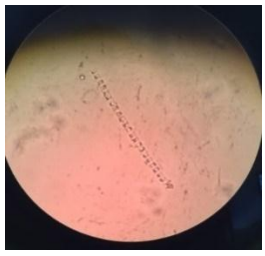
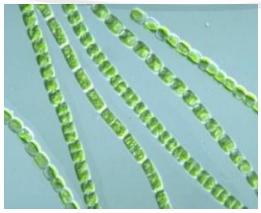
b. Dominansi Zooplankton

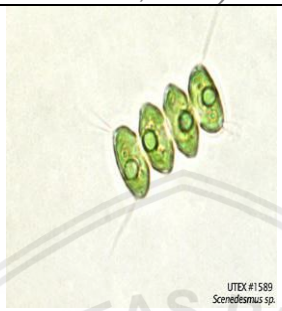
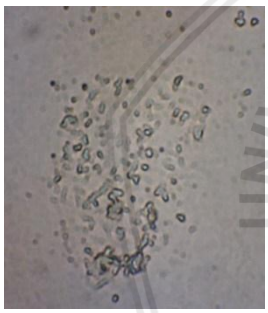
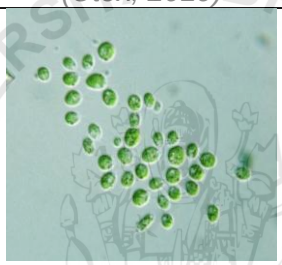
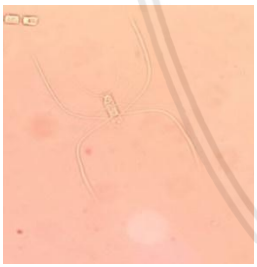
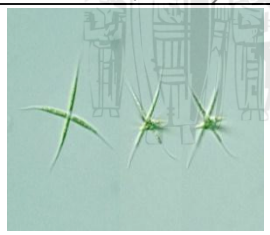
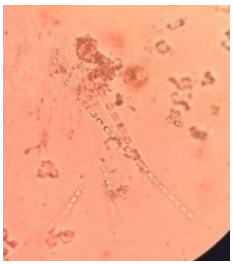
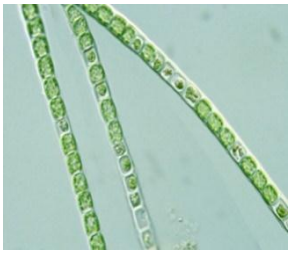
Filum	Spesies	Pi = ni/N								D = Pi^2							
		Kedalaman 1				Kedalaman 2				Kedalaman 1				Kedalaman 2			
		M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4
Stasiun 1																	
Ciliophora	*Eutintinnus sp.*	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1
	Salpingella sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Undella hyalina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Parundella longe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Helicostamella sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Rotifera	*Kellicolia striata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal		1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1
Stasiun 2																	
Ciliophora	*Eutintinnus sp.*	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
	Salpingella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Undella hyalina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Parundella longe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Helicostamella sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Rotifera	*Kellicolia striata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal		0	0	1	1		1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
Stasiun 3																	
Ciliophora	*Eutintinnus sp.*	0	0	0	0	0	0.67	1	0	0	0	0	0	0	0.4444	1	0
	Salpingella sp.	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0	0
	Undella hyalina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Parundella longe	0	0	0	0	0	0.07	0	0	0	0	0	0	0	0.0044	0	0
	Helicostamella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	*Kellicolia striata*	0	0	0	0	0	0.07	0	0	0	0	0	0	0	0.0044	0	0
Subtotal		0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0.4933	1	0

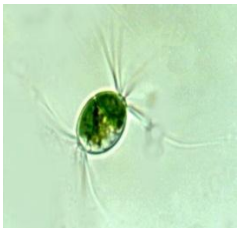
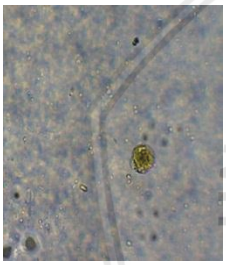
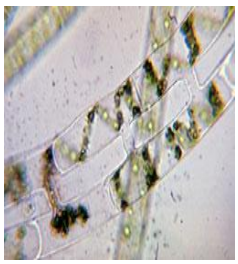
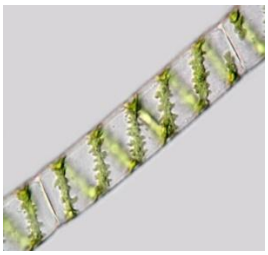
Lampiran 16. Klasifikasi Plankton

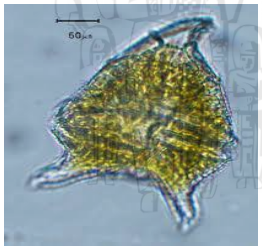
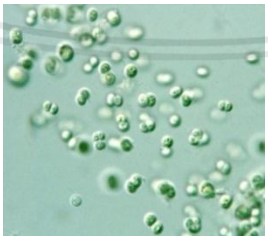
NO	Gambar Pengamatan (Perbesaran 400 x)	Gambar Literatur	Klasifikasi
1		 (Nordic Microalgae, 2019)	Divisi : *Chrysophyta* Kelas : *Bacillariophyceae* Ordo : *Centrales* Famili : *Coscinodiscaceae* Genus : *Skeletonema*
		 (Pearltrees, 2019)	Divisi : *Chrysophyta* Kelas : *Bacillariophyceae* Ordo : *Pennales* Famili : *Fragilariaceae* Genus : *Fragilaria*
3		(Wikipedia, 2019)	Divisi : *Chrysophyta* Kelas : *Bacillariophyceae* Ordo : *Centrales* Famili : *Chaetoceraceae* Genus : *Bacteriastrum*
4		 (Lepidoptera, 2019)	Divisi : *Chrysophyta* Kelas : *Bacillariophyceae* Ordo : *Chaetocerotales* Famili : *Chaetocerotaceae* Genus : *Chaetoceros*
5		(Naturalist, 2019)	Divisi : *Chrysophyta* Kelas :*Coscinodiscophyceae* Ordo : *Rhizosoleniales* Famili : *Rhizosoleniaceae* Genus: *Rhizosolenia*

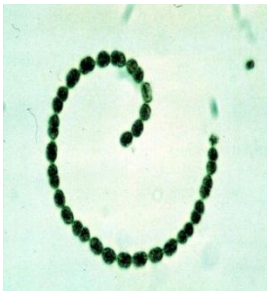
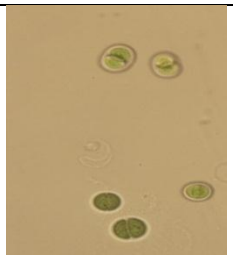
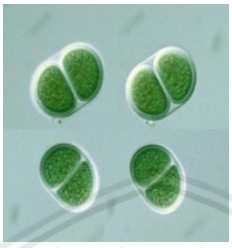
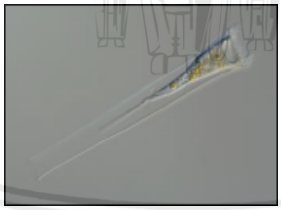
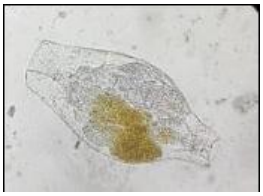
6		 (Naturalist, 2019)	Divisi : *Chrysophyta* Kelas : *Bacillariophyceae* Ordo : *Naviculales* Famili : *Pleurosigmataceae* Genus : *Pleurosigma*
7		 (Diomedia, 2019)	Divisi : *Chrysophyta* Kelas : *Bacillariophyceae* Ordo : *Biddulphiales* Famili : *Biddulphiaceae* Genus : *Biddulphia*
8		 (Shetland Lochs, 2019)	Divisi : *Chrysophyta* Kelas : *Bacillariophyceae* Ordo : *Pennales* Famili : *Asteronellaceae* Genus : *Asterionella*
9		(Marine Monitoring, 2019)	Divisi : *Chrysophyta* Kelas :*Coscinodiscophyceae* Ordo : *Hemiaulales* Famili : *Hemiaulaceae* Genus: *Cerataulina*
10		 (Taibif.Tw, 2019)	Divisi : *Chrysophyta* Kelas : *Bacillariophyceae* Ordo : *Thalassiosirales* Famili : *Lauderiaceae* Genus : *Lauderia*

11		 (Robert Perry, 2019)	Divisi : *Chrysophyta* Kelas : *Bacillariophyceae* Ordo : *Striatellales* Famili : *Striatellaceae* Genus : *Striatella*
12		 (Wikipedia, 2019)	Divisi : *Chrysophyta* Kelas :Coscinodisco*phyceae* Ordo : *Thalassiosirales* Famili : *Thalassiosiraceae* Genus: *Thalassiosira*
13		 (Protist, 2019)	Divisi : *Chrysophyta* Kelas : *Bacillariophyceae* Ordo : *Naviculales* Famili : *Naviculaceae* Genus : Navicula
14		 *(Phytoplankton Encyclopaedia Project, 2019)*	Divisi : *Chrysophyta* Kelas : *Bacillariophyceae* Ordo :*Thalassionematales* Famili :*Thalassionemataceae* Genus : *Thalassiothrix*
15		 *(Protist Information Server, 2019)*	Divisi : *Chlorophyta* Kelas : *Trebouxiophyceae* Ordo : *Chlorellales* Famili : *Chlorellaceae* Genus : *Geminella*

16		 *(Protist Information Server, 2019)*	Divisi : *Chlorophyta* Kelas : *Chlorophyceae* Ordo : *Sphaeropleales* Famili : Selenastra*ceae* Genus :*Quadrigula*
17		 *(Utex, 2019)*	Divisi : *Chlorophyta* Kelas : *Chlorophyceae* Ordo : *Sphaeropleales* Famili: *Scenedesmaceae* Genus: *Scenedesmus*
18		 *Protist Information Server, 2019)*	Divisi : *Chlorophyta* Kelas : *Chlorophyceae* Ordo : *Volvocales* Famili :*Clamydomonadaceae* Genus: *Chlamydomonas*
19		 *(Protist Information Server, 2019)*	Divisi : *Chlorophyta* Kelas : *Chlorophyceae* Ordo : *Sphaeropleales* Famili : *Selenastraceae* Genus : *Ankistrodesmus*
20		 *(Protist Information Server, 2019)*	Divisi : *Chlorophyta* Kelas : *Chlorophyceae* Ordo : *Sphaeropleales* Famili : *Microsporaceae* Genus : *Microspora*

21		 *(Cfb.unh.edu, 2019)*	Divisi : *Chlorophyta* Kelas *Trebouxiophyceae* Ordo : *Chlorellales* Famili : *Oocystaceae* Genus : *Lagerheimia*
23		 *Protist Information Server, 2019)*	Divisi : *Chlorophyta* Kelas : *Chlorophyceae* Ordo : *Sphaeropleales* Famili *Schizochlamydaceae* Genus : *Planktosphaeria*
24		 *(Pinterest, 2019)*	Divisi : *Chlorophyta* Kelas : *Chlorophyceae* Ordo : *Chlamydomonadales* Famili:*Chlamydomonadaceae* Genus : *Carteria*
25		 *Protist Information Server, 2019)*	Divisi : *Chlorophyta* Kelas : *Chlorophyceae* Ordo : *Sphaeropleales* Famili : *Neochloridaceae* Genus : Golenkinia
26		 *(Landcare Research, 2019)*	Divisi : *Streptophyta* Kelas : *Zygnematophyceae* Ordo : *Zygnematales* Famili : *Zygnemataceae* Genus : *Spirogyra*

27		 *(Flickr, 2019)*	Divisi : *Charophyta* Kelas : *Zygnematophyceae* Ordo : *Desmidiales* Famili : *Closteriaceae* Genus : *Closterium*
28		 *(Flickr, 2019)*	Divisi : *Charophyta* Kelas : *Zygnematophyceae* Ordo : *Zygnematales* Famili : *Mesotaeniaceae* Genus : *Netrium*
29		 *(Sci.Hokudai.ac, 2019)*	Filum : *Phyrophyta* Kelas : *Dinophyceae* Ordo : *Prorocentrales* Famili : *Prorocentraceae* Genus : Prorocentr*um*
30		 *(Phycokey, 2019)*	Filum : *Phyrophyta* Kelas : *Dinophyceae* Ordo : *Peridiniales* Famili : *Peridiniaceae* Genus : *Peridinium*
31		 *Protist Information Server, 2019)*	Filum : *Cyanobacteria* Kelas : *Cyanophyceae* Ordo : *Synechococales* Famili : *Merismopediaceae* Genus : *Aphanocapsa*

32		 *(Wikipedia, 2019)*	Filum : *Cyanobacteria* Kelas : *Hormogoneae* Ordo : *Nostocales* Famili : *Nostocaceae* Genus : *Anabaena*
33		 *Protist Information Server, 2019)*	Filum : *Cyanobacteria* Kelas : *Cyanophyceae* Ordo : *Chroococcales* Famili : *Chroococcaceae* Genus : *Chroococcus*
34		 *Protist Information Server, 2019)*	Filum : *Cyanobacteria* Kelas : *Cyanophyceae* Ordo : *Nostocales* Famili :*Aphanizomenonaceae* Genus : *Nodularia*
35.		 (Wikipedia, 2019)	Filum : *Ciliophora* Kelas : *Spirotrichea* Ordo : *Tintinnida* Famili : *Tintinnidiidae* Genus : *Eutintinnus*
36.			Filum : *Rotifera* Kelas : *Euratotaria* Ordo : *Ploima* Famili : *Brachionidae* Genus : *Noholca*

repository.ub.ac.id

UNIVERSITAS BRAWIJAYA