

**PEMANTAUAN KUALITAS AIR PADA KARAMBA JARING APUNG
LOBSTER AIR LAUT (*Panulirus versicolor*) DI UNIT PENGELOLA
BUDIDAYA LAUT (UPT PBL) KECAMATAN MLANDINGAN,
KABUPATEN SITUBONDO, JAWA TIMUR**

**PRAKTEK KERJA MAGANG
PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Oleh :

RIFAN YULI ARYANTO

NIM. 125080100111034



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG**

2015

**PEMANTAUAN KUALITAS AIR PADA KARAMBA JARING APUNG
LOBSTER AIR LAUT (*Panulirus versicolor*) DI UNIT PENGELOLA
BUDIDAYA LAUT (UPT PBL) KECAMATAN MLANDINGAN,
KABUPATEN SITUBONDO, JAWA TIMUR**

**PRAKTEK KERJA MAGANG
PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

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

Oleh :

RIFAN YULI ARYANTO

NIM. 125080100111034



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2015

PRAKTEK KERJA MAGANG

**PEMANTAUAN KUALITAS AIR PADA KARAMBA JARING APUNG
LOBSTER AIR LAUT (*Panulirus versicolor*) DI UNIT PENGELOLA
BUDIDAYA LAUT (UPT PBL) KECAMATAN MLANDINGAN,
KABUPATEN SITUBONDO, JAWA TIMUR**

MALANG JAWA TIMUR

Oleh:

**RIFAN YULI ARYANTO
NIM. 125080100111034**

telah dipertahankan didepan penguji
pada tanggal 2015
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SK Dekan No. : _____

Tanggal : _____

Menyetujui,
Dosen Pembimbing,



(Ir. Kusriani, MP)

NIP. 19560417 198403 2 001

Tanggal : 02 FEB 2016

Dosen Penguji,



(Nanik Retno Buwono, S.Pi, MP)

NIP. 19840420 1404 2 002

Tanggal : 02 FEB 2016



Mengetahui,
Ketua Jurusan

Dr. Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS
NIP. 19620805 198603 2 001

02 FEB 2016

RINGKASAN

RIFAN YULI ARYANTO. Pemantauan Kualitas Air Pada Karamba Jaring Apung Lobster Air laut (*Panulirus versicolor*) Di Unit Pelaksana Teknis Pengembangan Budidaya Laut Situbondo, Jawa Timur. Dosen Pembimbing **Ir. Kusriani, MP.**

Indonesia merupakan negara kepulauan yang kaya dengan sumber daya alam. Negara yang disebut juga negeri bahari dengan 2,7 juta kilometer persegi Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) dengan sumber daya alamnya yang melimpah yaitu sektor kelautan dan perikanan karena hampir 75% dari seluruh wilayah Indonesia merupakan perairan pesisir dan lautan. Di Indonesia, provinsi yang memiliki potensi kelautan dan perikanan yang cukup besar adalah Provinsi Jawa Timur dengan luas perairan sebesar 208.138 km², yang mana meliputi Selat Madura, Laut Jawa, Selat Bali dan Samudera Indonesia dengan panjang garis pantai 1.600 km. Panjangnya garis pantai tersebut melewati beberapa kabupaten di Jawa Timur yang memiliki potensi sumber daya kelautan dan perikanan terbesar, salah satunya yaitu Kabupaten Situbondo.

Lobster berukuran benih atau komsumsi merupakan komoditas perikanan yang bernilai ekonomi penting, masih berasal dari penangkapan di laut. Eksploitasi lobster kurang terkendali atau tangkap lebih telah menyebabkan penurunan produktivitas sumberdaya perairan (Chubb, 2000 dalam Yusnaini *et al.*, 2009), dan juga sebagai sumberdaya yang dapat diperbaharui atau dapat diperbaiki sehingga dapat dimanfaatkan berkelanjutan (Kittaka dan Booth, 2000 dalam Yusnaini *et al.*, 2009). Kelestarian dan produksi dapat ditingkatkan dengan pengelolaan yang taat pada asas keberlanjutan dengan memberi kesempatan induk memijah, menjaga jumlah minimal induk di setiap area dan memperbaiki habitat. Tetapi hal tersebut sulit diwujudkan karena keterbatasan dalam pengontrolan eksploitasi dan pertumbuhan lobster relatif lambat.

Permintaan secara global untuk lobster bertumbuh sekitar 15% per tahun. Kenaikkan permintaan ini digerakkan oleh pasar internasional, terutama China, negara tujuan ekspor yang dipasok oleh pusat-pusat niaga di Bali dan Surabaya. Permintaan tertinggi adalah untuk lobster karang tropis (*Panulirus versicolor*) yang di Indonesia dikenal sebagai lobster air laut, dan spesies ini pulalah yang menjadi alasan keberhasilan industri akuakultur lobster di Vietnam.

Keramba jaring apung adalah satu-satunya metode yang lazim digunakan dalam kegiatan budidaya. Satu unit rakit biasanya menampung empat keramba berukuran 2m x 2m x 2m atau 3m x 3m x 3m. Alat tangkap bagan dengan cahaya biasanya ditempatkan di dekat keramba. Fungsi bagan tersebut adalah mengumpulkan ikan yang dipakai sebagai pakan dan ikan untuk diperdagangkan. Kepadatan lobster di dalam keramba 3m x 3m x 3m adalah 600 ekor. Sebagai pakan dipakai ikan bernilai jual rendah. Ratio Konversi Pakan adalah 12:1, namun tingkat kelangsungan hidup masih rendah atau hanya mencapai 60%. Dibutuhkan satu tahun untuk membesarkan lobster pasir (*P. polyphagus*) dari benih berukuran 2cm hingga berbobot 150g, namun lobster air laut berukuran 2cm (*P. ornatus*) hanya membutuhkan 8-9 bulan untuk mencapai bobot tersebut. Biaya pembuatan bagan adalah Rp 10 juta sementara biaya rakit dengan empat keramba termasuk benih adalah Rp 3,8 juta.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya Laporan Praktek Kerja Magang dengan judul “Analisa Kualitas Air Pada Karamba Jaring Apung Lobster Air laut (*Panulirus versicolor*) Di Unit Pelaksana Teknis Pengembangan Budidaya Laut Situbondo, Jawa Timur ” ini dapat diselesaikan. Di dalam tulisan ini, disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi morfologi lobster air laut, lingkup kegiatan budidaya lobster air laut serta analisis parameter kualitas air meliputi parameter fisika, parameter kimia dan parameter biologi.

Demikian Praktek Kerja Magang ini disusun, sangat disadari bahwa dengan kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki penulis, walaupun telah dikerahkan segala kemampuan untuk lebih teliti, tetapi masih dirasakan banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, November 2015

Penulis

DAFTAR ISI

RINGKASAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
1. PENDAHULUAN.....	8
1.1 Latar Belakang.....	8
1.2 Rumusan Masalah.....	10
1.3 Maksud dan Tujuan.....	11
1.4 Kegunaan	11
1.5 Tempat dan Waktu	12
2. METODE PRAKTEK KERJA MAGANG.....	13
2.1 Materi Praktek Kerja Magang	13
2.2 Alat dan Bahan	13
2.2.1 Alat	13
2.2.2 Bahan	13
2.3 Metode Pelaksanaan.....	13
2.4 Sumber Data	14
2.4.1 Data Primer	14
2.4.2 Data Sekunder.....	16
2.5 Prosedur Pengamatan Kualitas air.....	16
2.5.1 Parameter Fisika.....	16
2.5.2 Parameter Kimia	17
2.5.3 Parameter Biologi	20



2.6 Metode Analisa Data.....	23
3. KEADAAN UMUM LOKASI PKM	24
3.1 Keadaan Umum Lokasi PKM	24
3.1.1. Sejarah Berdirinya	24
3.1.2 Letak dan Keadaan Lokasi	24
3.1.3 Struktur Organisasi.....	25
3.1.4 Kepegawaian.....	26
3.2 Sarana dan Prasarana Umum	26
3.2.1 Sarana Umum.....	26
3.2.2 Prasarana Umum	27
4. HASIL PRAKTEK KERJA MAGANG	29
4.1 Morfologi Lobster Air laut (<i>Panulirus versicolor</i>).....	29
4.2 Lingkup Kegiatan Budidaya Lobster Air laut (<i>Panulirus versicolor</i>) di KJA.....	30
4.2.1 Sarana dan Prasarana KJA.....	30
4.2.2 Pemberian Pakan	33
4.2.3 Grading.....	34
4.2.4 Pencegahan Hama dan Penyakit.....	35
4.3 Hasil Analisa Kualitas Air	35
4.3.1 Parameter Fisika.....	36
4.3.2 Parameter Kimia	39
4.3.3 Parameter Biologi	47
4.5 Analisa Kualitas Air KJA Berdasarkan Nilai Water Quality Index (WQI).....	52
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran	54
LAMPIRAN	57



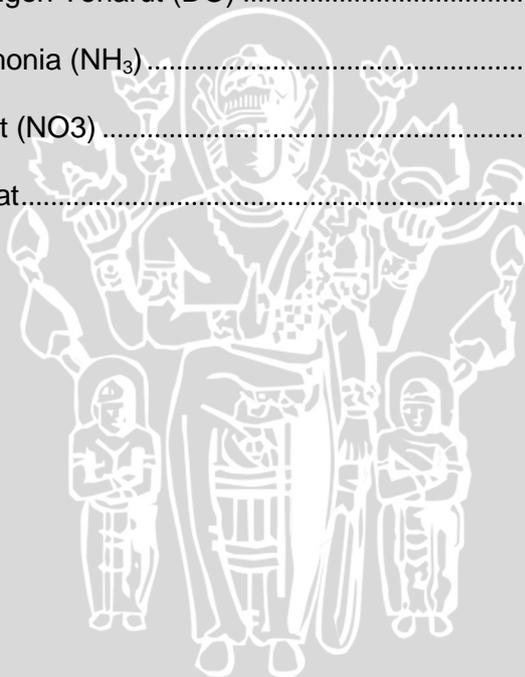
DAFTAR TABEL

Tabel 1 Larutan Standar Pembanding Nitrat	19
Tabel 2. Bobot relatif (Pi) dan faktor normalisasi (Ci) pada Prakash-WQI.	23
Tabel 3. Hasil Pengukuran Parameter Fisika-Kimia	36
Tabel 4. Tingkat kesuburan perairan berdasarkan kandungan Nitrat (NO ₃)	45
Tabel 5. Tingkat kesuburan perairan berdasarkan kandungan fosfat	46
Tabel 6. Kelimpahan fitoplankton dan Zooplankton (ind/ml) pada petakan pembesaran di KJA	47
Tabel 7. Nilai Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominasi Fitoplankton	49
Tabel 8. Nilai Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominasi Zooplankton	51
Tabel 9. Pengukuran Water Quality Index (WQI)	52



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Grafik Suhu	37
Gambar 2. Grafik Kecerahan	39
Gambar 3. Grafik pH.....	40
Gambar 4. Grafik Salinitas.....	41
Gambar 5. Grafik Oksigen Terlarut (DO)	43
Gambar 6. Grafik Ammonia (NH ₃).....	44
Gambar 7. Grafik Nitrat (NO ₃).....	45
Gambar 8. Grafik Fosfat.....	47



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang kaya dengan sumber daya alam. Negara yang disebut juga negeri bahari dengan 2,7 juta kilometer persegi Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) dengan sumber daya alamnya yang melimpah yaitu sektor kelautan dan perikanan karena hampir 75% dari seluruh wilayah Indonesia merupakan perairan pesisir dan lautan. Di Indonesia, provinsi yang memiliki potensi kelautan dan perikanan yang cukup besar adalah Provinsi Jawa Timur dengan luas perairan sebesar 208.138 km², yang mana meliputi Selat Madura, Laut Jawa, Selat Bali dan Samudera Indonesia dengan panjang garis pantai 1.600 km. Panjangnya garis pantai tersebut melewati beberapa kabupaten di Jawa Timur yang memiliki potensi sumber daya kelautan dan perikanan terbesar, salah satunya yaitu Kabupaten Situbondo.

Lobster berukuran benih atau komsumsi merupakan komoditas perikanan yang bernilai ekonomi penting, masih berasal dari penangkapan di laut. Eksploitasi lobster kurang terkendali atau tangkap lebih telah menyebabkan penurunan produktivitas sumberdaya perairan (Chubb, 2000 *dalam* Yusnaini *et al.*, 2009), dan juga sebagai sumberdaya yang dapat diperbaharui atau dapat diperbaiki sehingga dapat dimanfaatkan berkelanjutan (Kittaka dan Booth, 2000 *dalam* Yusnaini *et al.*, 2009). Kelestarian dan produksi dapat ditingkatkan dengan pengelolaan yang taat pada asas keberlanjutan dengan memberi kesempatan induk memijah, menjaga jumlah minimal induk di setiap area dan memperbaiki habitat. Tetapi hal tersebut sulit diwujudkan karena keterbatasan dalam pengontrolan eksploitasi dan pertumbuhan lobster relatif lambat.

Permintaan secara global untuk lobster bertumbuh sekitar 15% per tahun. Kenaikkan permintaan ini digerakkan oleh pasar internasional, terutama China,

negara tujuan ekspor yang dipasok oleh pusat-pusat niaga di Bali dan Surabaya. Permintaan tertinggi adalah untuk lobster karang tropis (*Panulirus versicolor*) yang di Indonesia dikenal sebagai lobster air laut, dan spesies ini pulalah yang menjadi alasan keberhasilan industri akuakultur lobster di Vietnam.

Keramba jaring apung adalah satu-satunya metode yang lazim digunakan dalam kegiatan budidaya. Satu unit rakit biasanya menampung empat keramba berukuran 2m x 2m x 2m atau 3m x 3m x 3m. Alat tangkap bagan dengan cahaya biasanya ditempatkan di dekat keramba. Fungsi bagan tersebut adalah mengumpulkan ikan yang dipakai sebagai pakan dan ikan untuk diperdagangkan. Kepadatan lobster di dalam keramba 3m x 3m x 3m adalah 600 ekor. Sebagai pakan dipakai ikan bernilai jual rendah. Ratio Konversi Pakan adalah 12:1, namun tingkat kelangsungan hidup masih rendah atau hanya mencapai 60%. Dibutuhkan satu tahun untuk membesarkan lobster pasir (*P. polyphagus*) dari benih berukuran 2cm hingga berbobot 150g, namun lobster air laut berukuran 2cm (*P. ornatus*) hanya membutuhkan 8-9 bulan untuk mencapai bobot tersebut. Biaya pembuatan bagan adalah Rp 10 juta sementara biaya rakit dengan empat keramba termasuk benih adalah Rp 3,8 juta.

Saat ini volume produk dari pembudidayaan lobster sangat kecil (<20 ton per tahun). Produk berwarna cenderung pudar dan berdaya tahan lemah sehingga menjadikan lobster bernilai lebih rendah dibandingkan produk hasil tangkapan. Kedua masalah ini bisa dikelola lewat penyelenggaraan peternakan dan nutrisi yang lebih baik. Seandainya suplai naik, eksportir bisa melakukan pemasaran sepanjang tahun, walaupun harga akan berfluktuasi akibat pasokan musiman dari lokasi lain, dan terutama akibat penangkapan alam bebas di Australia (Maret hingga September). *P. ornatus* akan menjadi spesies akuakultur yang paling menarik, namun spesies lainnya (terutama lobster bambu, lobster pasir, dan lobster kipas merah) juga akan menarik bagi eksportir. Kecenderungan

akan terjadinya penangkapan berlebih stok dari alam akan menimbulkan efek signifikan pada jumlah induk (*broodstock*), pada kapasitas reproduksi dan dengan demikian pada pasokan benih.

Oleh karena itu perlu adanya upaya untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada kegiatan pembesaran lobster air laut (*Panulirus versicolor*), diantaranya melalui suatu pemahaman dan pengetahuan lebih lanjut mengenai kualitas air yang baik untuk budidaya lobster air laut, karena kualitas air yang jauh dari nilai optimal dapat menyebabkan kegagalan budidaya, sebaliknya kualitas air yang optimal dapat mendukung pertumbuhan dan kelulushidupan lobster. Sehingga dengan kualitas air yang baik, pertumbuhan dan perkembangan lobster air laut (*Panulirus versicolor*), juga dapat optimal dan mampu meningkatkan hasil produksi.

1.2 Rumusan Masalah

Adanya Eksploitasi lobster air laut secara besar-besaran menyebabkan stok lobster dialam bebas mengalami penurunan yang signifikan. Hal ini secara langsung akan menimbulkan banyak permasalahan mengenai lobster air laut itu sendiri. Beberapa solusi yang ditawarkan yaitu melalui budidaya lobster air laut pada karamba jaring apung (KJA). Pada kegiatan ini tidak serta merta akan mampu menambah stok lobster yang berkurang di alam, karena banyak sekali sistem pengelolaan yang tidak optimal sehingga tingkat kelangsungan hidup yang rendah pada budidaya lobster air laut ini kerap dijumpai. Poin di atas dapat di rangkum sebagai berikut :

- A. Eksploitasi lobster air laut secara berlebihan
- B. Kualitas air yang kurang optimal pada sistem Karamba Jaring Apung (KJA).

1.3 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari pelaksanaan Praktek Kerja Magang ini adalah untuk mendapatkan pengetahuan, pengalaman dan keterampilan kerja di lapangan secara langsung mengenai kualitas air dalam budidaya Lobster Air laut (*Panulirus versicolor*) pada Karamba Jaring Apung. Selain itu, juga untuk memadukan serta membandingkan dengan teori-teori yang diperoleh di bangku kuliah, dan mendapat gambaran secara menyeluruh mengenai kondisi pengelolaan kualitas air yang dapat mempengaruhi keberhasilan budidaya Lobster Air laut (*Panulirus versicolor*) di Unit Pelaksana Teknis Pengembangan Budidaya Laut Situbondo.

Tujuan dari Praktek Kerja Magang ini adalah untuk mengetahui dan memahami lebih jelas mengenai kualitas air pada budidaya Lobster Air laut (*Panulirus versicolor*) di Unit Pelaksana Teknis Pengembangan Budidaya Laut Situbondo, sehingga dapat meningkatkan kualitas usaha budidaya pembesaran Lobster Air laut (*Panulirus versicolor*) yang berkelanjutan serta meningkatkan hasil produksi Lobster Air laut (*Panulirus versicolor*).

1.4 Kegunaan

Adapun kegunaan dari Praktek Kerja Magang (PKM) ini adalah :

a. Mahasiswa

Diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan menambah wawasan mengenai kualitas air dalam kegiatan budidaya Lobster Air laut (*Panulirus versicolor*) di Unit Pelaksana Teknis Pengembangan Budidaya Laut Situbondo. Selain itu juga untuk memperoleh informasi yang bermanfaat untuk penelitian yang lebih lanjut serta dengan mempelajari secara langsung dapat meningkatkan pengetahuan, penambahan informasi, wawasan dan keterampilan yang memadukan antara teori yang di pelajari di perkuliahan dan di lapang.

b. Lembaga Perguruan Tinggi

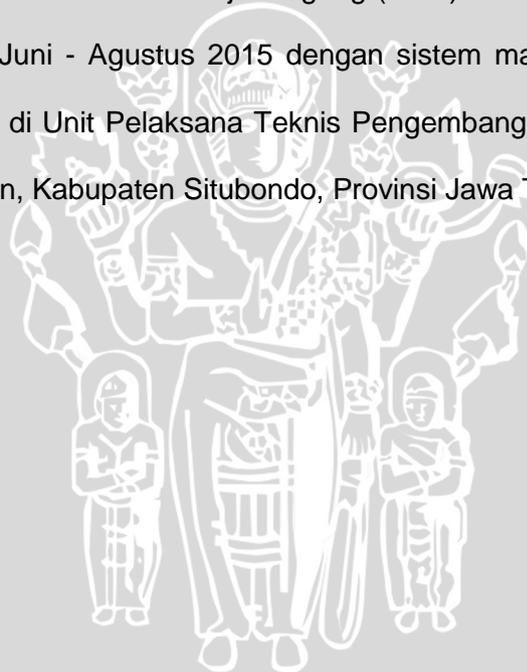
Sebagai sumber informasi dalam pelaksanaan penelitian selanjutnya serta sebagai penunjang materi pembelajaran yang terkait dengan kualitas air dalam budidaya .

c. Instansi (Unit Budidaya Laut Kabupaten Situbondo)

Bagi instansi yang bersangkutan dapat digunakan sebagai sumber informasi untuk melengkapi data yang telah ada dan sebagai rujukan dalam menentukan kebijakan dan peraturan sumberdaya perikanan berkelanjutan.

1.5 Tempat dan Waktu

Waktu pelaksanaan Praktek Kerja Magang (PKM) ini terhitung selama 30 - 40 hari pada bulan Juni - Agustus 2015 dengan sistem magang (sesuai hari kerja) yang bertempat di Unit Pelaksana Teknis Pengembangan Budidaya Laut, Kecamatan Mlandingan, Kabupaten Situbondo, Provinsi Jawa Timur.



2. METODE PRAKTEK KERJA MAGANG

2.1 Materi Praktek Kerja Magang

Materi dari praktek kerja magang tentang Analisa Kualitas Air Pada Budidaya Lobster Air laut (*Panulirus versicolor*) di Unit Pengelola Budidaya Laut (UPBL) Kecamatan Mlandingan, Kabupaten Situbondo, mengenai pengukuran kualitas air pada Karamba Jaring Apung Lobster Air laut (*Panulirus versicolor*) dengan pengambilan kualitas air secara fisika (suhu dan kecerahan), secara kimia (pH, salinitas, DO, Nitrat, phospat, dan amoniak) dan biologi (plankton).

2.2 Alat dan Bahan

2.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam pelaksanaan Praktek Kerja Magang untuk menguji parameter fisika, kimia dan biologi (suhu, salinitas, pH dan oksigen terlarut serta kelimpahan plankton) dapat dilihat pada Lampiran 4.

2.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pelaksanaan Praktek Kerja Magang untuk menguji parameter fisika, kimia, dan biologi (suhu, salinitas, pH dan oksigen terlarut serta kelimpahan plankton) dapat dilihat pada Lampiran 4.

2.3 Metode Pelaksanaan

Metode yang digunakan praktek kerja magang adalah metode deskriptif yaitu metode yang menggambarkan kondisi perairan secara umum dengan melakukan observasi secara langsung melalui objek yang diteliti pada Karamba Jaring Apung Lobster Air laut (*Panulirus versicolor*) di Unit Pelaksana Teknis Pengembangan Budidaya Laut Situbondo. Menurut Nazir (1988), metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Pada praktek kerja magang dengan metode deskriptif yaitu melakukan pengamatan proses budidaya pembesaran Lobster Air laut (*Panulirus*

versicolor) dengan cara mengikuti, mengamati, dan mengerjakan langsung semua kegiatan yang dilakukan selama proses budidaya berlangsung.

2.4 Sumber Data

Data adalah bahan yang akan diolah atau diproses berupa angka, huruf dan kata yang akan menunjukkan situasi yang berdiri sendiri, dimana data merupakan fakta yang sudah ditulis dalam bentuk catatan berupa komponen dasar dari suatu informasi yang akan diproses lebih lanjut untuk menghasilkan informasi yang lebih jelas. Metode pengambilan data yang digunakan dalam Praktek Kerja Magang di Unit Pelaksana Teknis Pengembangan Budidaya Laut Situbondo ini adalah dengan pengumpulan data secara primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi, wawancara dan partisipasi aktif, sedangkan data sekunder didapat melalui studi pustaka (perpustakaan) atau dari laporan hasil penelitian dan laporan Praktek Kerja Lapangan (PKL).

2.4.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh peneliti secara langsung dari sumber data utama. Data primer disebut juga sebagai data asli atau data baru yang memiliki sifat up to date. Untuk mendapatkan data primer, peneliti harus mengumpulkannya secara langsung. Teknik yang dapat digunakan peneliti untuk mengumpulkan data primer antara lain observasi, wawancara, dan penyebaran kuesioner (Aedi, 2010). Data primer yang diambil dalam Praktek Kerja Magang ini meliputi semua yang berhubungan dengan kegiatan budidaya Lobster Air laut (*Panulirus versicolor*) di Unit Pelaksana Teknis Pengembangan Budidaya Laut Situbondo, dengan memperoleh data secara langsung berdasarkan pencatatan hasil observasi, wawancara partisipasi aktif dan dokumentasi.

a. Observasi

Observasi adalah kegiatan pengumpulan data melalui pengamatan atas gejala, fenomena, dan fakta empiris yang terkait dengan masalah penelitian (Musfiqon,2012). Observasi yang dilakukan dalam praktek kerja magang yaitu dengan pengamatan langsung terhadap kondisi karamba jaring apung kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data dengan cara melakukan beberapa pengukuran terhadap parameter fisika, kimia, dan biologi di perairan .

b. Partisipasi Aktif

Partisipasi aktif adalah teknik pengumpulan data yang mengharuskan penelitian melibatkan diri dalam kehidupan dari masyarakat yang diteliti untuk dapat melihat dan memenuhi gejala-gejala yang ada sesuai dengan keadaan sebenarnya (Patilima, 2005). Partisipasi aktif dapat dilakukan dengan cara mengikuti serangkaian kegiatan dalam budidaya Lobster Air laut (*Panulirus versicolor*) di Unit Pelaksana Teknis Pengembangan Budidaya Laut Situbondo.

c. Wawancara

Wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu. Percakapan itu dilakukan oleh 2 pihak, yaitu pewawancara (interviewer) yang mengajukan pertanyaan dan yang diwawancarai (interviewee) yang memberikan jawaban atas pertanyaan itu (Moleong, 1997). Wawancara berguna untuk: (1) mendapatkan data dari tangan pertama atau ditangan pertama (primer), (2) pelengkap teknik pengumpulan lainnya, (3) menguji hasil pengumpulan data lainnya (Usman dan Akbar, 2006). Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi secara langsung dengan memberikan pertanyaan kepada pihak pengelola budidaya melalui beberapa pertanyaan kepada orang yang berhubungan langsung dengan kegiatan budidaya .

d. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan kegiatan pengambilan data yang dilakukan dengan cara mengambil gambar dari tiap proses yang dilakukan. Data yang

didapat dapat digunakan untuk menguatkan data yang telah didapat sebelumnya dengan teknik pengambilan data yang lain. Dalam pendapat lain yaitu menurut Zain (2013), Dokumentasi yang dilakukan pada praktek kerja magang mengenai analisa kualitas air yaitu berupa pengabadian gambar saat melakukan proses praktek kerja magang di Unit Pelaksana Teknis Pengembangan Budidaya Laut Situbondo.

2.4.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang telah lebih dulu dikumpulkan dan dilaporkan oleh orang diluar dari penyidik sendiri, walaupun yang dikumpulkan itu sesungguhnya adalah data yang asli (Sugiarto dan Siagian, 2000). Sumber data sekunder dapat berperan untuk membantu mengungkapkan data yang diperlukan. Pada praktek kerja magang, data sekunder dapat diperoleh dari laporan, pustaka, dan data kualitas air setiap minggunya yang berkaitan dengan parameter kualitas air serta yang berhubungan dengan materi praktek kerja magang.

2.5 Prosedur Pengamatan Kualitas air

Teknik pengambilan sampel untuk kualitas air meliputi parameter fisika (suhu, dan kecerahan), secara kimia (pH, salinitas, DO, Nitrat, phospat, amoniak) dan biologi (plankton).

2.5.1 Parameter Fisika

Pengukuran kualitas air dalam praktek kerja magang adalah sebagai berikut ini:

a.Suhu

Alat yang digunakan adalah termometer Hg. Menurut Subarijanti (1990), prosedur pengukuran suhu sebagai berikut:

- Menyiapkan termometer Hg.

- Memasukkan termometer ke dalam perairan dengan membelakangi matahari dan termometer tidak menyentuh tangan.
- Menunggu selama ± 2 menit.
- Membaca skala termometer pada saat termometer masih di perairan.
- Mencatat hasil pengukuran dalam skala 0°C

b. Kecerahan

Pengukuran kecerahan menggunakan secchi disk, prosedur kerja pengukuran kecerahan menurut Azis (2013), sebagai berikut :

- Menurunkan secchi disk ke dalam kolom air hingga tidak terlihat pada tiap titik sampling
- Kemudian mencatat panjang tali yang terukur,
- Selanjutnya menentukan kedalaman air dengan menggunakan bandul pemberat
- Kecerahan terukur dengan panjang tali secchi disk dibagi kedalam air yang terukur .

2.5.2 Parameter Kimia

Pengukuran kualitas air dalam praktek kerja magang adalah sebagai berikut ini:

a. Derajat Keasaman (pH)

Alat yang digunakan adalah pH meter. Menurut Kordi dan Andi (2005), prosedur pengukuran pH sebagai berikut :

- Melakukan kalibrasi pH meter dengan menggunakan larutan buffer atau aquades.
- Memasukkan pH meter ke dalam air sampel selama 2 menit
- Menekan tombol "HOLD" pada pH meter untuk menghentikan angka yang

muncul pada pH meter.

b. Salinitas

Menurut Hariyadi, *et al.* (1992), salinitas perairan dapat diukur dengan menggunakan refraktometer. Pengukuran salinitas dilakukan dengan cara:

- Menyiapkan refraktometer
- Membuka penutup kaca prisma dan mengkalibrasi dengan aquadest
- Membersihkan dengan tissue secara searah
- Meneteskan 1-2 tetes air yang akan diukur salinitasnya
- Menutup kembali dengan hati-hati agar tidak terjadi gelembung udara dipermukaan kaca prisma
- Mengarahkan ke sumber cahaya
- Melihat nilai salinitasnya dari air yang diukur melalui kaca pengintai.

c. Oksigen Terlarut (DO)

Alat yang digunakan adalah DO meter. Menurut Hermawati *et.al* (2009), prosedur pengukuran oksigen terlarut sebagai berikut :

- Menekan tombol power dan dibiarkan $\pm 3 - 5$ menit sampai dalam keadaan stabil.
- Menekan tombol bertanda panah ke atas dan ke bawah secara bersamaan kemudiandilepaskan.
- Menekan mode sampai terbaca % oksigen.
- Menaikan atau menurunkan nilai altitude dengan menggunakan tombol tanda panah ke atas dan ke bawah sampai sesuai dengan nilai altitude dan tekan enter.
- DO meter siap digunakan, memasukan probe ke perairan.
- Menyalakan DO meter, ditunggu sampai angka stabil dimana angka atas menunjukkan nilai DO (oksigen terlarut) dan mencatat hasilnya.

e. Nitrat

Menurut Boyd (1982), kadar nitrat nitrogen dalam perairan dapat diukur dengan prosedur sebagai berikut :

- Menyaring air sampel dengan menggunakan whatman no 42 atau kertas saring,
- Menambahkan 50 ml sampel air dan tuang kedalam cawan porselen,
- Menguapkan diatas pemanas (hotplate) sampai kering,
- Menambahkan 1 ml asam fenol disulfonik dan di encerkan dengan 25 – 30 ml aquades,
- Menambahkan 4 ml Na₄OH sampai terbentuk warna,
- Mengencerkan dengan aquades,
- Membandingkan dengan larutan standart atau menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 410 µm. Larutan Standart pembanding nitrat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Larutan Standar Pembanding Nitrat

Larutan standar nitrat (ppm)	Larutan menjadi (ml)	Nitrat - N yang dikandung (ppm)
0.1	100	0.01
0.5	100	0.05
1	100	0.1
2	100	0.2
5	100	0.5
10	100	1

f. Phospat

Alat yang digunakan dalam pengukuran phosphate yaitu phospat testkit. Menurut JAPFA (2015), prosedur pengukuran phosphate adalah sebagai berikut:

- Menyiapkan air sampel
- Mengambil 5 ml air sampel kemudian masukkan dalam botol ukur 10 ml
- Teteskan 5 tetes reagen PO_4^{-1} kedalam botol ukur
- Campurkan 1 sendok reagen PO_4^{-2} kedalam air sampel lalu kocok tunggu sampai 2 menit.

Cocokkan dengan gambar skala warna.

g. Amonia

Prosedur pengukuran kadar amonia pada perairan di lokasi magang menurut (Suprpto, 2011), sebagai berikut:

- Mengambil air sampel sebanyak 12,5 ml yang sudah disaring dengan kertas saring
- Menuangkan ke dalam beaker glass atau Erlenmeyer
- Menambahkan pereaksi nessler sebanyak 2 ml, dan dihomogenkan
- Menunggu sampai terjadi perubahan warna
- Melihat kadar amonia dengan menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 425 μm .

2.5.3 Parameter Biologi

2.5.3.1 Plankton

a. Pengambilan Sampel Plankton

Menurut Sari (2005), pengambilan sampel plankton dilakukan sebagai berikut :

- Memasang botol film pada plankton net no 25 dan di ikat.
- Memasukkan plankton net pada perairan kemudian ditarik dari tepian hingga pertengahan kolam dan dicatat jumlah air yang di ambil sebagai (W).
- Menyaring sampel air dengan plankton net sehingga konsentrat plakton akan tertampung dalam botol film, dicatat sebagai (V).

- Memberi lugol sebanyak 3 - 4 tetes pada sampel plankton dalam botol film.
- Memberi label pada botol film yang berisi sampel plankton, apabila sampel tidak segera dianalisa maka disimpan dalam *coolbox* yang berisi es batu.

b. Identifikasi Plankton

Menurut Wulandari (2009), prosedur identifikasi jenis fitoplankton adalah sebagai berikut:

- Menyiapkan *object glass* dan *cover glass*.
- Mengkalibrasi dengan menggunakan aquadest agar steril. Membersihkan secara searah dengan *tissue*.
- Meneteskan air sampel ke permukaan *object glass* 1 tetes.
- Menutup *object glass* menggunakan *cover glass* dengan sudut 45°.
- Meletakkan preparat diatas meja objek mikroskop.
- Menyalakan dengan memastikan pengaturan cahaya berada pada frekuensi terkecil.
- Memperbesar 40 x.
- Memutar pemutar kasar dan halus untuk menemukan fokus.
- Mencatat dan menggambar hasil yang diperoleh. Kemudian mengidentifikasi jenis fitoplankton menurut Prescott 1970.

c. Kelimpahan Plankton

Prosedur perhitungan kelimpahan plankton dilakukan dengan rumus modifikasi Lucky Drop sebagai berikut (Bloom, 1998) :

$$N = \frac{T \times V}{L \times v \times p \times w} \times n$$

Keterangan :

- N = Jumlah plankton (ind/ml)
 T = Luas cover glass (400 mm²)
 V = Volume air dalam botol sampel

- L = Luas lapang pandang
- v = Volume air dalam cover glass (0,05 ml)
- p = Jumlah lapang pandang
- n = Jumlah plankton dalam p lapang pandang
- w = Volume air yang disaring

d. Indeks Keanekaragaman

Menurut Odum(1993), untuk mengetahui tingkat keanekaragaman jenis plankton yang terdapat di tambak dengan menggunakan Indeks diversitas mengacu pada Shannon-Winner sebagai berikut :

$$H^1 = - \sum_{S=j}^j pi \log_2 pi$$

Keterangan :

- H¹ = indeks keanekaragaman jenis
- Pi = jumlah spesies ke-i per jumlah total (ni/N)
- n = jumlah spesies

e. Indeks Dominasi

Indeks dominasi adalah angka yang menunjukkan ada atau tidaknya dominasi spesies tertentu terhadap spesies-spesies lainnya yang berada dalam satu ekosistem yang sama, berkaitan erat dengan kestabilan kondisi lingkungan. Menurut Wulandari (2009), untuk mendapatkan nilai dominasi individu plankton

dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$D = (n_i/N)^2$$

Keterangan:

- D : Indeks Dominasi
- n_i : jumlah individu pada genus tersebut
- N : jumlah total individu



2.6 Metode Analisa Data

Metode analisis yang digunakan dalam penentuan status kualitas air dilakukan dengan perhitungan Indeks Kualitas Air atau *Water Quality Index* (WQI). Perhitungan indeks kualitas air dengan menggunakan persamaan berikut:

$$WQI = \frac{1}{100} \left(\sum_i^i q_i \cdot w_i \right)^2$$

Secara umum, nilai klas kelayakan kualitas air untuk budidaya adalah sebagai berikut: 76 – 100: kualitas air sangat layak; 51 – 75: kualitas air dengan kategori layak; 26 – 50: kualitas air dengan kategori sedang; 0 – 25: kualitas air dengan kategori tidak layak.

Tabel 2. Bobot relatif (Pi) dan faktor normalisasi (Ci) pada Prakash-WQI.

Parameter	Bobot Relatif (Pi)	Faktor Normalisasi (Ci)					Referensi
		81-100	61-80	41-60	21-40	0-20	
Suhu	3	25-30	31-32	20-24	18-19	1-18 & >32	Agus (2008)
Kecerahan	2	300-600	200-300	100-200	50-100	<50	(Radiarta <i>et al.</i> , 2006 dalam Affan, 2012))
pH	3	6,5-7	7,1-8	8,1-9	9,1-9,5	<3 & >12	Kordi (2007)
DO	4	≥7,6	7,1-7,5	6,1-7	2-5	0-1	Agus (2008)
Salinitas	3	31-35	28-31	25-28	<25	<35	Radiarta <i>et al.</i> , 2006 dalam Affan, 2012))
Amonia	3	0-0,01	0,01-0,05	0,05-0,2	0,2-1	>1	Muslimin (2014)
Nitrat	3	0-0,5	0,6-2	2-6	7-50	51-100	Muslimin (2014)
Fosfat	3	0-0,025	0,026-0,05	0,06-0,2	0,2-0,5	>1,5	Muslimin (2014)
Kelimpahan fitoplankton	2	10,106-15,106	2,106-10,106	0-2,106	0-1,106	>15,106	Agus (2008)
Total	26						

3. KEADAAN UMUM LOKASI PKM

3.1 Keadaan Umum Lokasi PKM

3.1.1. Sejarah Berdirinya

Unit Pelaksana Teknis Pengembangan Budidaya Laut didirikan berdasarkan keputusan gubernur kepala daerah provinsi jawa timur nomor 23 tahun 1987 tanggal 29 januari 1987 tentang susunan organisasi dan tata kerja unit pelaksana teknis dinas perikanan dan kelautan provinsi jawa timur, unit kerja ini diberi nama Unit Pembinaan Pembenihan Pembenihan Udang Windu Situbondo, kemudian berdasarkan Surat Keputusan kepala dinas perikanan dan kelautan provinsi jawa timur nomor 061/6614/116.01/2010 tentang nomenklatur unit pengelola budidaya, unit pengelola perikanan tangkap dan unit laboratorium pada dinas perikanan dan kelautan provinsi jawa timur, tertanggal 30 april 2010, unit pembinaan pembenihan udang windu berubah nama menjadi unit pengelola budidaya laut (UPBL) situbondo yang diterapkan mulai tanggal 1 juni 2010. Berdasarkan peraturan gubernur provinsi jawa timur nomor 31 tahun 2014 tanggal 23 mei 2014 tentang organisasi dan tata kerja unit pelaksana teknis dinas perikanan dan kelautan provinsi jawa timur berubah nama dari UPBL situbondo menjadi Unit Pelaksana Teknis Pengembangan Budidaya Laut (UPT PBL) situbondo.

3.1.2 Letak dan Keadaan Lokasi

Unit Pelaksana Teknis Pengembangan Budidaya Laut (UPT PBL) Situbondo terletak di jalan raya Pasir Putih Tromol Pos 1/Bungatan Situbondo, Jawa Timur. Lokasi Unit Pelaksana Teknis Pengembangan Budidaya Laut (UPT PBL) Situbondo ini berbatasan dengan:

Lokasi UPT PBL Situbondo ini berbatasan dengan :

- a. Sebelah barat berbatasan dengan pemukiman desa pasir putih

- b. Sebelah timur berbatasan dengan pemukiman desa pasir putih
- c. Sebelah utara berbatasan dengan selat Madura
- d. Sebelah selatan berbatasan dengan pemukiman desa pasir putih

UPT PBL Situbondo berada di tepi pantai utara Pulau Jawa dan lokasi ini dipengaruhi oleh dua musim, yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Peta lokasi dari UPT PBL Situbondo dapat dilihat pada lampiran.

3.1.3 Struktur Organisasi

Berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 31 Tahun 2014 Tanggal 23 Mei 2014 tentang susunan organisasi UPT PBL Situbondo terdiri atas :

- 1) Kepala UPT PBL Situbondo
- 2) Sub Bagian Tata Usaha
- 3) Seksi Produksi dan Pengembangan Teknologi
- 4) Seksi Pelayanan Usaha dan Jasa

Sub Bagian dan seksi dipimpin oleh seorang Kepala Sub Bagian dan Kepala Seksi yang berada dibawah dan bertanggung jawab kepada Kepala UPT. Adapun tugas Kepala, Sub Bagian dan Seksi-seksi adalah sebagai berikut :

1. Kepala UPT mempunyai tugas :
 - Memimpin, mengkoordinasikan, mengarahkan, mengawasi dan mengendalikan pengembangan budidaya laut.
2. Sub Bagian Tata Usaha, mempunyai tugas :
 - Melaksanakan perencanaan, evaluasi dan pelaporan;
 - Melaksanakan pengelolaan administrasi kepegawaian;
 - Melaksanakan pengelolaan administrasi keuangan;
 - Melaksanakan pengelolaan perlengkapan dan peralatan kantor;



- Melaksanakan pengelolaan surat menyurat, urusan rumah tangga, kehumasan dan kearsipan.
 - Melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan oleh Kepala UPT.
3. Seksi Produksi dan Penerapan Teknologi, mempunyai tugas:
- Melaksanakan kaji terap dan diseminasi teknologi perikanan budidaya laut serta mengkoordinasi instalasi;
 - Melaksanakan produksi benih dan budidaya ikan laut;
 - Melaksanakan penyediaan benih ikan laut; dan
 - Melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan oleh Kepala UPT
4. Seksi Pelayanan Usaha dan Jasa, mempunyai tugas :
- Melaksanakan pelayanan penjualan hasil benih dan budidaya ikan laut;
 - Melaksanakan pelayanan informasi teknologi perikanan budidaya laut; dan
 - Melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan oleh Kepala UPT.

3.1.4 Kepegawaian

Dalam melakukan tugasnya UPT PBL Situbondo di dukung sumberdaya manusia sebanyak 20 orang karyawan berstatus pegawai negeri sipil dengan berbagai tingkat pendidikan. Tingkat Pendidikan pasca sarjana (S2) sebanyak 2 orang, sarjana (S1) sebanyak 4 orang, diploma III (D3) sebanyak 1 orang, lainnya 13 orang.

3.2 Sarana dan Prasarana Umum

3.2.1 Sarana Umum

a. Sarana budidaya

Sarana budidaya merupakan faktor utama yang mendukung kegiatan pembenihan dan pembesaran sehingga perlu diperhatikan bentuk dan posisinya. Sarana budidaya yang digunakan di UPT PBL Situbondo untuk kegiatan pembenihan meliputi Bak tendon air laut, filter, bak pemeliharaan larva, hatchery

ikan, bak pemeliharaan larva udang, bak pembenihan larva ikan, bak kultur rotifer, bak kultur chlorella sp. Sedangkan untuk pembesaran meliputi bak induk ikan, bak induk udang windu, bak pembesaran udang vanamei, dan keramba jaring apung yang mempunyai bagian-bagian seperti rakit, jaring, pelampung, jangkar, dan rumah jaga

b. Air Laut

Air laut merupakan faktor penting dalam kegiatan pembenihan dan pembesaran. Suplai air laut di UPT PBL Situbondo berasal dari selat Madura, yang berjarak 200 m dari balai. Air laut langsung dilarikan ke bak pemeliharaan induk melalui pipa saluran berupa pipa.

Air yang telah melalui tahap penyaringan dipompa ke tandon air laut pada ketinggian 2 m di atas permukaan tanah. Tandon air laut inilah yang menjadi sumber air yang nantinya akan dialirkan ke bak-bak pembenihan dan pakan alami.

c. Air Tawar

Penyediaan air tawar digunakan untuk kebutuhan pembenihan dan pembesaran. Air tawar di dapatkan dari sumur air tawar yang berada di UPT PBL Situbondo. Air di pompa, lalu di tampung dalam tandon dengan ketinggian 3 m.

3.2.2 Prasarana Umum

a. Bangunan

Jenis bangunan yang terdapat di UPT PBL Situbondo terdiri dari kantor utama, ruang mesin, musholla, asrama, guess house, laboratorium, ruang genset dan pompa, rumah karyawan, garasi mobil, dan gudang.

b. Sumber Tenaga Listrik

Listrik merupakan komponen yang sangat vital untuk kegiatan budidaya. Energi listrik digunakan untuk penerangan, menjalankan pompa, dan peralatan elektronik lainnya. Sumber tenaga listrik di UPT PBL Situbondo berasal dari PLN

(Perusahaan Listrik Negara). Sebagai antisipasi pemutusan arus listrik, UPT PBL juga menyediakan generator set (genset).



4.2 Lingkup Kegiatan Budidaya Lobster Air laut (*Panulirus versicolor*) di KJA

4.2.1 Sarana dan Prasarana KJA

4.2.1.1 Sarana

Agar kegiatan budidaya berjalan dengan baik maka dibutuhkan sarana yang mendukung untuk budidaya Lobster (*Panulirus versicolor*) di KJA, diantaranya : rakit, jaring, jangkar, rumah singgah, seser/tango, dan pelampung. Menurut pendapat Kordi (2001), sebuah keramba jaring apung (KJA), terdiri atas bagian-bagian yang berupa rakit, kurungan/keramba, pelampung, jangkar dan pemberat. Bagian-bagian ini saling memperkuat antara satu dengan lainnya.

a. Rakit

Rakit yang digunakan pada umumnya menggunakan kayu, karena harganya lebih ekonomis. Di UPT PBL rakit yang digunakan terbuat dari pipa PVC merk aquatec dengan ukuran 3 x 3 m. Ukuran menyesuaikan dengan kebutuhan luas per petak jaringnya dan jumlah per unitnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hilma *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa populasi yang ditentukan harus sesuai dengan ukuran petak rakit pada keramba jaring apung misal, per-rakit 200 ekor dengan ukuran rakit 3x3x3m.

b. Jaring

Jaring merupakan media yang sangat penting untuk budidaya KJA. Ukuran mata jaring yang biasa digunakan untuk budidaya Lobster adalah ukuran yang mempunyai kerapatan yang kecil , yaitu kurang dari 12mm. Jaring harus terbuat dari bahan yang kuat yang aman dari gangguan manusia, predator serta tahan lama. Di UPT PBL jaring yang di gunakan adalah 3 x 3 x 1.5 m, karena menyesuaikan dengan rakit yang berukuran 3 x 3 m.

Untuk mengikat jaring dengan kerangka atau rakit di gunakan tali tambang. Tali tambang sendiri berfungsi untuk memperkuat jaring keramba

supaya tidak gampang robek. Selain itu, diperlukan pemberat supaya jaring tidak terhempas gelombang dan tidak menggulung. Pemberat diikat pada keempat sisi jaring dan di posisikan menggantung. Jangkaru (2002) menjelaskan, pemberat rakit berfungsi agar keramba tetap pada tempatnya dan tidak terbawa arus. Beliau menambahkan, bobot pemberat pada rakit dan ditentukan oleh ukuran rakit yang ada, serta melihat bentuk dasar perairan, lalu kecepatan arus dan angin serta tekstur tanah dasar perairan.

c. Jangkar

Jangkar mempunyai fungsi sebagai penguat KJA supaya tidak terseret gelombang air laut. Jangkar terbuat dari balok-balok dengan kerangka besi atau semen blok. Jumlah dan bobot jangkar harus disesuaikan dengan unit KJA. Penempatan dari jangkar harus seimbang sehingga bila ada arus KJA tidak miring sebelah karena dapat membahayakan ikan budidaya dan orang yang berada di KJA. Pemasangan jangkar berada pada setiap sudut KJA dan diikat dengan menggunakan tali tambang. Menurut Kordi (2005) jangkar atau tali berfungsi menahan KJA dari pengaruh arus air, angin, ombak, dan pasang surut, sehingga KJA tetap di tempatnya yang telah ditetapkan.

d. Rumah Jaga/Saung

Rumah jaga berfungsi sebagai tempat menyimpan peralatan KJA dan sebagai tempat berteduh dari hujan dan panas. Rumah jaga juga berfungsi sebagai tempat produksi dan tempat jaga. Bangunan dibuat sesuai dengan kebutuhan dan atapnya harus dapat menahan panas dan hujan. Dindingnya pun dapat melindungi dari sinar matahari. Rumah jaga biasanya berukuran 2.5 m x 1.25 m dengan atap terbuat dari seng. Di UPT PBL sendiri memiliki rumah jaga dengan ukuran kurang lebih 3 X 3 m. Rumah jaga tersebut berfungsi sebagai peralatan KJA seperti tali, alat perbaikan KJA, pakan dan vitamin ikan yang berupa tablet, dan lain sebagainya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dietrich

(2013) yang menyatakan bahwa pembuatan rumah jaga diperuntukan sesuai dengan masing-masing KJA misalnya, 1 rumah jaga dengan luas maksimum $10\text{m} \times 10\text{m} = 100\text{ m}^2$ untuk setiap lubang KJA dengan volume $3\text{ m} \times 3\text{ m} \times 3\text{ m} = 27\text{ m}^3$.

e. Pelampung

Pelampung berfungsi untuk mengapungkan kerangka dari KJA, di UPT PBL sendiri menggunakan gabungan dari rakitan pipa PVC merk aquatic. Tapi bisa juga menggunakan bahan pelampung berupa drum plastik volume 200 liter, yang biasa digunakan oleh penduduk sekitar karena harganya lebih terjangkau. Menurut Kordi (2005) pelampung berfungsi untuk mengapungkan keramba / kantong jaring, rakit, bangunan gudang, ruang jaga, dan pelantaran kerja.

4.2.1.2 Prasarana

a. Perahu

Perahu atau motor temple diperlukan sebagai alat transportasi setiap hari dalam rangka pemberian pakan, pergantian jaring, dan membawa benih dan hasil panen. Biasanya untuk transportasi dari darat ke keramba biasa digunakan perahu motor tempel. Menurut Kordi (2005) sarana dan prasarana transportasi harus memadai. Hal ini sangat penting untuk menekan pengeluaran biaya yang besar serta waktu pengangkutan segala kebutuhan dari dan ke lokasi budidaya seefisien mungkin, terutama benih dan hasil panen. UPT PBL memiliki 1 kapal motor dengan tenaga mesin yang menghabiskan 20 L Premium / minggu.

b. Sumber Listrik

Listrik diperlukan sebagai alat penerang pada malam hari. Sumber listrik berasal dari generator listrik sehingga memungkinkan untuk menerangi KJA pada malam hari. UPT PBL Situbondo memiliki lampu penerangan pada setiap sudutnya dengan sumber energinya adalah generator yang terdapat pada rumah jaga. Sumber listrik merupakan biaya tidak tetap yang akan terus berubah pada

tahap selanjutnya. Penerangan pada system budidaya apapun pasti akan diaplikasikan pada analisis kelayakan usaha untuk biaya tidak tetap seperti yang dikatakan Larisu (2011) yang mengatakan bahwa biaya tetap merupakan biaya yang tidak tergantung pada tingkat output, meliputi biaya pajak tanah, biaya listrik untuk penerangan kolam, dan biaya penyusutan peralatan.

c. Serok

Serok diperlukan sebagai alat untuk memberi makan lobster. Dengan menggunakan serok pakan lobster bisa diberikan sedikit demi sedikit guna mengurangi pakan yang berlebihan sehingga pakan tidak ada yang tersisa dan mengendap di dasar jaring.

d. Sesar

Sesar diperlukan sebagai alat untuk mengambil ikan/lobster yang mati dan mengambang di permukaan perairan maupun yang ada di dasar perairan. Selain itu, sesar bisa di pakai untuk mengambil sisa pakan yang tidak dimakan dan berada di dasar jaring keramba.

4.2.2 Pemberian Pakan

Selama pemeliharaan lobster di UPT PBL Situbondo, bibit lobster diberi pakan ikan rucah seperti ikan belanak, ikan lemuru, kembung, tongkol, dan masih banyak lagi. Pakan tersebut didapat dari sisa-sisa pelepasan yang berada di TPA Panarukan, biasa disebut ikan rucah. Hal ini sesuai dengan Tacon *et al.* (1991) yang melaporkan bahwa ikan rucah yang umum digunakan di Indonesia adalah sarden (*Sarden lemuru*), kuwe (*Caranx sp.*) pepetek (*Leiognathus sp.*), layang (*Decapterus*) teri (*Engraulis sp.*). Pemberian pakan dilakukan sekali dalam sehari. Pemberian pakan dengan memotong kecil-kecil ikan rucah menjadi beberapa bagian untuk mempermudah lobster air laut dalam mencabik-cabik makanannya. Cara memakan lobster yaitu dengan mencabik-cabik ikan rucah menjadi bagian yang lebih kecil sedikit demi sedikit.

Pemberian pakan pada benih lobster air laut yang baru ditebar tetap menggunakan ikan rucah namun dengan size atau ukuran yang lebih kecil. Apabila pakan ikan rucah yang diberikan hari ini masih tersisa banyak maka takaran pakan untuk hari selanjutnya akan dikurangi untuk mencegah sisa pakan yang terbuang lebih banyak.

4.2.3 Grading

Menurut Subyakto dan Cahyaningsih (2003), grading merupakan teknik untuk menyeragamkan pertumbuhan dan menghindari kematian akibat kanibalisme. Pada usaha budidaya ini grading atau tahap penyeragaman ukuran dilakukan dengan pemindahan lobster air laut dari tempat awal ketempat yang baru dengan menyediakan dua tempat (besar, kecil) dengan cara menarik tali pemberat yang terdapat pada keempat sisi jaring kemudian dilepaskan dari ikatannya. Setelah pemberat dilepas maka sebuah bambu dipasang dibawah jaring agar pemindahan dapat dilakukan dengan mudah.

Grading perlu dilakukan, yaitu bertujuan untuk menghindari kanibalisme lobster air laut yang ukurannya besar dan lebih kuat terhadap ukuran lobster yang lebih kecil. Selain itu untuk menghindari persaingan pakan. Pemisahan ukuran lobster biasanya dilakukan bersamaan dengan pergantian jarring. Grading dilakukan karena pertumbuhan lobster seringkali tidak seragam, padahal lobster air laut bersifat kanibal terutama saat pergantian kulit (molting). Sifat buasnya itu akan menonjol apabila terjadi perbedaan ukuran. Tidak hanya memangsa yang kecil, tetapi juga menjadi penguasa di kelompoknya. Sehingga lobster yang lebih kecil akan tersisih dalam segala hal diantaranya tempat kekuasaannya, persaingan mendapatkan makan. Untuk mencegahnya, perlu dilakukan penyeragaman ukuran setiap 2-3 bulan sekali.

4.2.4 Pencegahan Hama dan Penyakit

Pencegahan hama dan penyakit merupakan kajian yang juga tidak kalah penting dalam sistem pengelolaan yang optimal. Hama dan penyakit dapat menghambat pertumbuhan lobster sehingga produksi lobster yang dibudidayakan juga tidak maksimal. Udang karang (lobster) yang dibudidayakan dalam KJA relatif terhindar dari hama. Namun demikian kompetitor pakan dapat masuk ke dalam KJA seperti ikan-ikan kecil dan kepiting. Pengontrolan terhadap jarring sangat penting untuk mencegah masuknya hama. Sedangkan penyakit dapat muncul apabila kondisi jarring tidak bersih karena jarang diganti atau terdapat sisa-sisa pakan yang membusuk kemudian tersangkut jaring. Pencegahan hama dan penyakit melalui sistem pergantian jaring secara berkala yang diterapkan di UPBL Situbondo dilakukan satu bulan sekali. Pada saat pergantian jaring dibutuhkan 2 sampai 3 orang. Dengan menyiapkan bamboo yang digunakan untuk mengangkat jaring yang berada dibawah dengan melepaskan pemberat terlebih dahulu. Sebelum dilakukan pengangkatan jaring, jaring baru yang akan digunakan harus sudah disiapkan terlebih dahulu. Setelah semua sudah disiapkan maka lobster yang terangkut diatas segera dipindahkan ke jaring yang baru. Selama proses pemindahan, lobster-lobster yang dipindahkan juga di pantau kondisi fisiknya untuk mengetahui perkembangannya dan dicatat sebagai data yang digunakan untuk mendukung sistem pengelolaan yang optimal.

4.3 Hasil Analisa Kualitas Air

Kualitas air mempunyai peranan penting sebagai pendukung kehidupan dan pertumbuhan suatu organisme. Kondisi kualitas air disuatu tempat selalu berubah – ubah tergantung musim atau cuaca maupun waktu, sehingga akan berpengaruh juga terhadap keberlangsungan hidup organisme yang dibudidayakan. Pengukuran hasil data kualitas air di karamba jaring apung

Lobster Air laut (*Panulirus versicolor*) terhadap parameter fisika (suhu, dan kecerahan), kimia (pH, salinitas, oksigen terlarut, amonia, nitrat dan fospat) dan biologi (plankton). Yang terdapat pada KJA Lobster Air laut (*Panulirus versicolor*) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Parameter Fisika-Kimia

No	Parameter	Minggu I	Minggu II	Minggu III	Minggu IV	Minggu V	Rata - Rata
1	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	30	29	31	29	28	29,4
2	Kecerahan (cm)	571	570	571,5	570	568,5	570,2
3	pH	7,6	7,9	7,7	8	7,5	7,7
4	DO (mg/l)	7,4	7,5	7,4	7,5	7,6	7,48
5	Salinitas (ppt)	31	33	34	33	32	32,6
6	Amonia (mg/l)	0,031	0,032	0,033	0,029	0,027	0,030
7	Nitrat (mg/l)	0,14	0,15	0,16	0,12	0,1	0,134
8	Fosfat (mg/l)	0,014	0,016	0,012	0,018	0,013	0,015

4.3.1 Parameter Fisika

Hasil pengukuran parameter fisika perairan KJA lokasi PKM adalah sebagai berikut :

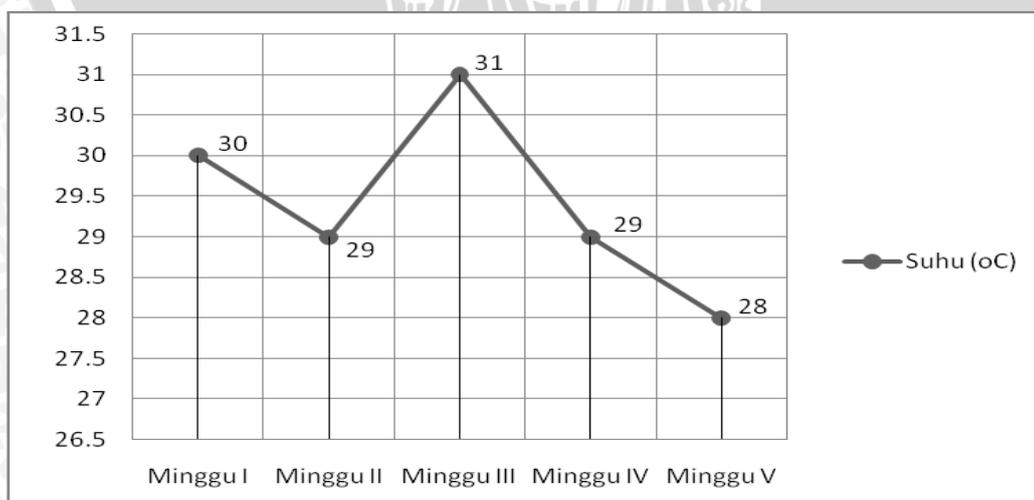
- **Suhu**

Suhu merupakan salah satu parameter yang berperan penting bagi perairan. Kordi dan Tancung (2010) menjelaskan bahwa suhu air dapat mempengaruhi kehidupan biota air secara tidak langsung, yaitu pengaruhnya terhadap kelarutan oksigen dalam air. Semakin tinggi suhu air, semakin rendah daya larut oksigen di dalam air, dan sebaliknya. Pengaruh suhu secara tidak

langsung yang lain adalah mempengaruhi metabolisme, daya larut gas-gas, termasuk oksigen serta berbagai reaksi kimia di dalam air.

Hasil pengamatan suhu pada KJA Lobster Air laut (*Panulirus versicolor*) dapat dilihat pada **Tabel 3**. Dari tabel tersebut di dapatkan nilai suhu berada pada kisaran 28-31^oC. Nilai Suhu tertinggi terjadi pada minggu I dan minggu ke-III dikarenakan cuaca sangat cerah dibandingkan pada minggu ke- II, minggu ke-IV, dan minggu ke- V sedangkan suhu terendah terjadi pada minggu ke- V dikarenakan cuaca mendung. Hal ini sesuai dengan pernyataan Effendi (2003), bahwa suhu suatu perairan sangat berkaitan terhadap penutupan awan dan musim yang akan mempengaruhi intensitas cahaya matahari yang diserap oleh badan air. Perubahan suhu yang tinggi dalam suatu perairan laut berpengaruh pada proses metabolisme atau nafsu makan maupun aktivitas tubuh dan syaraf.

Dari pengamatan tersebut suhu masih dalam kisaran normal yaitu antara 28 - 31 ^oC . Kisaran suhu tersebut cenderung konstan dan menunjukkan bahwa masih dalam kisaran yang baik untuk pertumbuhan Lobster air laut yaitu pada suhu antara 28 - 32 ^oC sehingga dapat memperlancar proses pergantian kulit (moulting) (Kanna, 2006). Adapun grafik suhu pada tiap minggunya dapat dilihat pada Gambar 1.



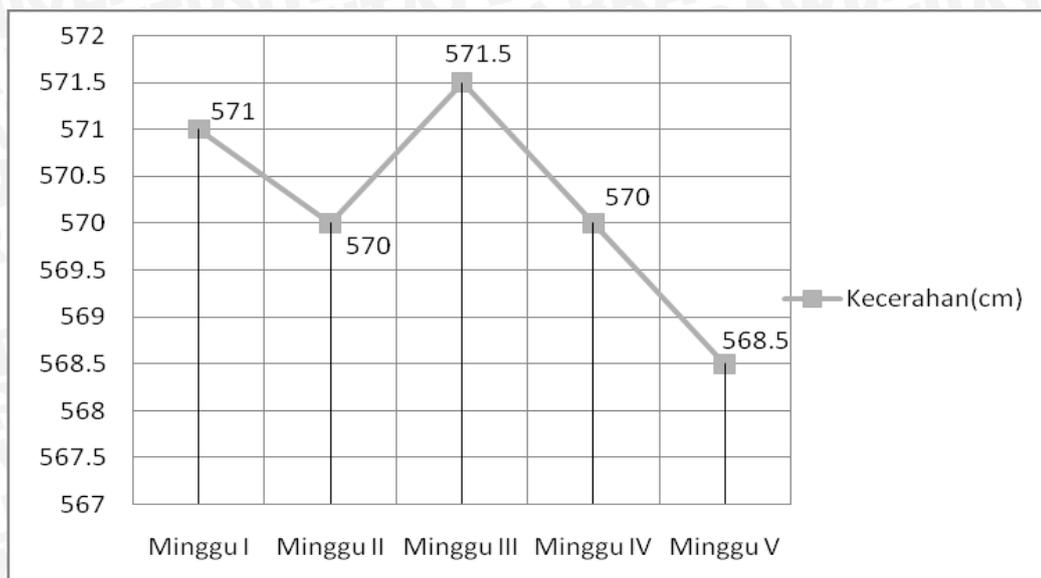
Gambar 1. Grafik Suhu

- **Kecerahan**

Kecerahan merupakan ukuran transparansi perairan yang ditentukan secara visual dengan menggunakan alat secchi disk. Nilai kecerahan dinyatakan dalam satuan meter. Kecerahan sangat dipengaruhi oleh keadaan cuaca, waktu pengukuran, kekeruhan dan padatan tersuspensi. Menurut Tarigan (2010), Kecerahan suatu perairan merupakan faktor penting baik untuk kehidupan biota dalam kolom air laut maupun untuk objek wisata di laut. Tingkat kecerahan dimaksudkan untuk mengetahui keberadaan intensitas sinar matahari yang masuk ke perairan. Salah satunya, sangat berperan dalam produktifitas perairan karena berhubungan langsung dengan proses fotosintesis yang terjadi.

Hasil pengamatan kecerahan pada KJA Lobster Air laut (*Panulirus versicolor*) dapat dilihat pada **Tabel 3**. Di dapatkan nilai kecerahan berkisar antara 568-571 cm. Nilai kecerahan tertinggi pada minggu ke- III sedangkan kecerahan terendah terjadi pada minggu ke- V. Kenaikan dan penurunan nilai kecerahan tidak lain diakibatkan oleh cuaca disekitar KJA sehingga juga mempengaruhi intensitas cahaya matahari yang masuk ke perairan KJA.

Dari pengamatan diperoleh hasil kecerahan berkisar antara 568 -571 cm. Dari nilai kecerahan tersebut, dapat dikatakan bahwa karamba jaring apung milik UPT PBL Situbondo ini sesuai untuk dimanfaatkan dalam kegiatan budidaya perikanan. Menurut Atmadja (1996) kisaran kecerahan yang cukup baik untuk organisme budidaya adalah 3 – 5 meter. Hal ini juga berdasarkan pada Kepmen Lingkungan Hidup No. 51 tahun 2004 tentang pedoman baku mutu air laut untuk biota, kecerahan yang diinginkan adalah lebih besar dari 5 meter. Adapun grafik kecerahan pada tiap minggunya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Kecerahan

4.3.2 Parameter Kimia

Hasil pengukuran parameter kimia perairan KJA lokasi PKM adalah sebagai berikut :

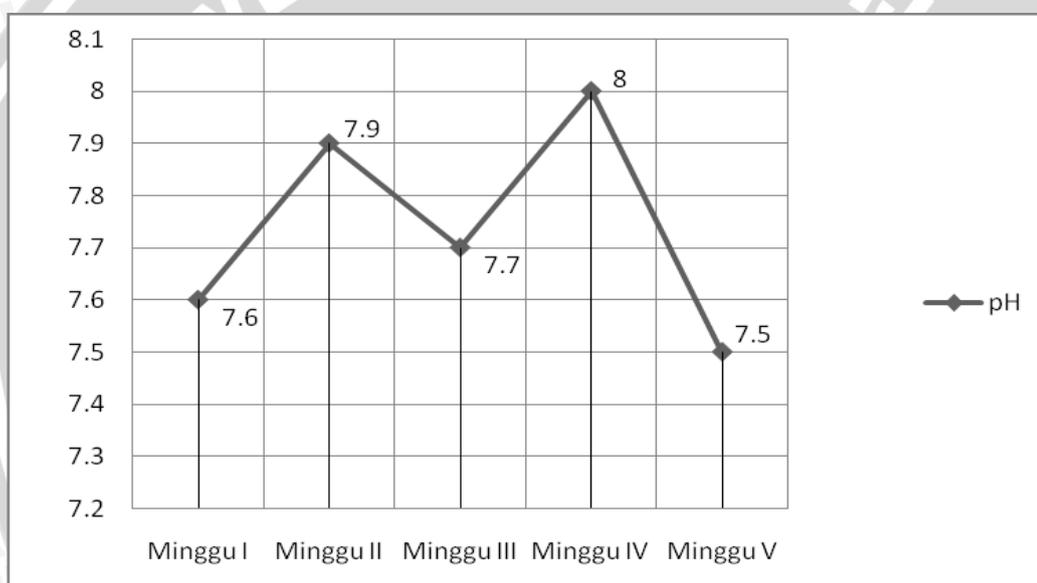
- **Derajat Keasaman (pH)**

Derajat keasaman (pH) merupakan salah satu parameter kualitas air yang dapat berubah dan dipengaruhi oleh banyak faktor seperti oksigen, amonia, bahan organik. Pada hakekatnya pH adalah negatif dari logaritma konsentrasi ion hidrogen (H^+) (Mangampa dan Burhanuddin, 2014).

Hasil pengamatan Derajat Keasaman (pH) pada KJA Lobster Air laut (*Panulirus versicolor*) dapat dilihat pada **Tabel 3**. Di dapatkan nilai pH berkisar antara 7,5-8. Kenaikan maupun penurunan nilai pH terjadi akibat dari cuaca disekitar KJA yang berpengaruh terhadap intensitas cahaya matahari yang masuk kedalam perairan KJA dan juga proses fotosintesis organisme. Ketika terjadi fotosintesis dan menghasilkan oksigen diperairan konsentrasi pH akan meningkat. Fitoplankton memanfaatkan CO_2 pada siang hari sehingga pH

meningkat. Pada malam hari CO₂ dilepaskan oleh organisme melalui proses respirasi sehingga pH turun.

Menurut Kordi dan Ghufuran (2004). Pada pH rendah (keasaman yang tinggi) kandungan oksigen terlarut akan berkurang, sebagai akibatnya konsumsi oksigen menurun, aktivitas pernapasan naik dan selera makan akan berkurang. Hal yang sebaliknya terjadi pada suasana basa. Atas dasar ini, maka usaha budidaya perairan akan berhasil baik dalam air dengan pH 6,5 – 9.0 dan kisaran optimal adalah pH 7.5 – 8.1. Adapun grafik pH pada tiap minggunya dapat dilihat pada Gambar 3.



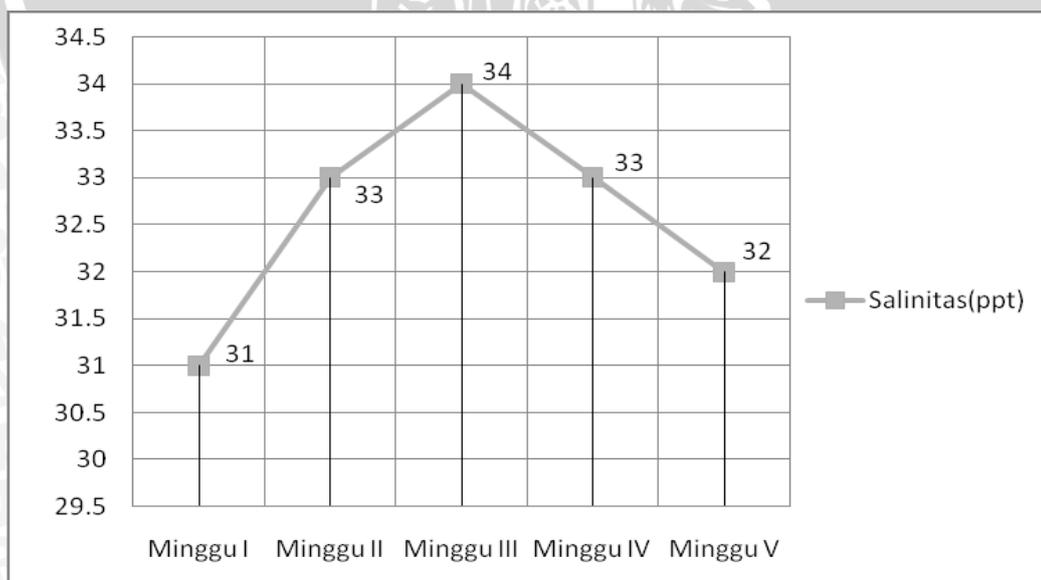
Gambar 3. Grafik pH

- **Salinitas**

Salinitas (kadar garam) merupakan salah satu faktor penting yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan organisme. Pengaruh langsung salinitas yaitu efek osmotiknya terhadap osmoregulasi dan pengaruh tidak langsung salinitas mempengaruhi organisme akuatik melalui perubahan kualitas air (Lantu, 2010 dalam Rahma, et al., 2014).

Hasil pengamatan nilai salinitas pada KJA Lobster Air laut (*Panulirus versicolor*) dapat dilihat pada **Tabel 3**. Didapatkan nilai salinitas yaitu antara 31 - 34 ppt dengan nilai rata-rata untuk salinitas adalah 32,60 ppt. Untuk kegiatan budidaya perikanan, nilai salinitas yang dibutuhkan harus sesuai dengan biota yang akan dibudidayakan. Toleransi kisaran salinitas yang optimal untuk budidaya lobster air laut adalah berkisar antara 25 - 35 ppt (Vijayakumaran *et al.*, 2010; Mojjada *et al.*, 2012). Hal ini berarti bahwa kisaran salinitas yang diperoleh pada KJA di UPT PBL Situbondo masih berada pada kisaran yang baik dan sesuai untuk melakukan kegiatan budidaya laut.

Adanya perbedaan nilai salinitas dari pengamatan yang dilakukan setiap minggu dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya yaitu cuaca dan angin. Hal ini sesuai dengan pernyataan Simon (2013), mengatakan bahwa perbedaan nilai salinitas air laut dapat diakibatkan oleh terjadinya pengadukan (*mixing*) akibat gelombang laut. Selan itu, gerakan massa air yang ditimbulkan oleh tiupan angin juga akan menyebabkan terjadinya variasi nilai salinitas. Adapun grafik salinitas pada tiap minggunya dapat dilihat pada Gambar 4.



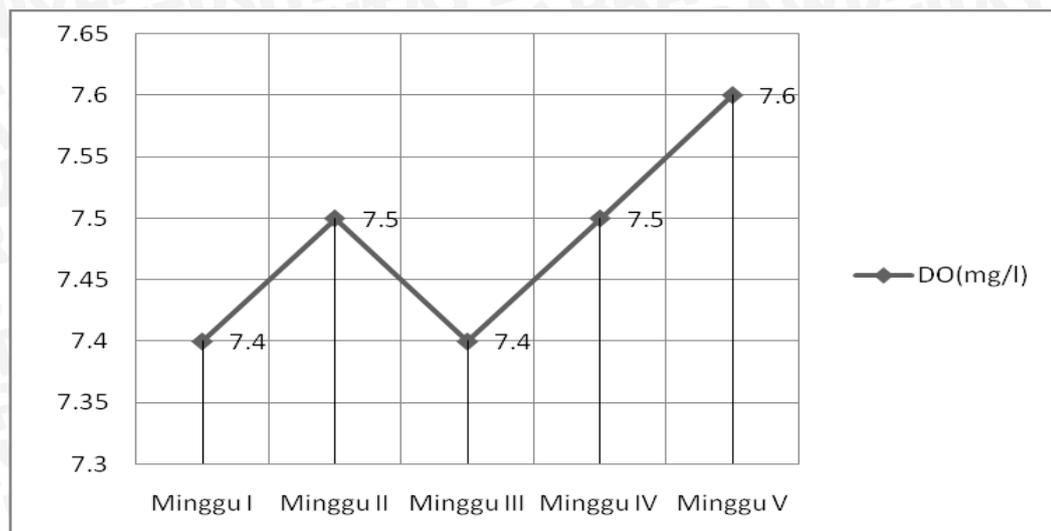
Gambar 4. Grafik Salinitas

- **DO (Oksigen Terlarut)**

Oksigen terlarut merupakan salah satu faktor pembatas dalam perairan, sehingga apabila ketersediaannya tidak mencukupi kebutuhan biota budidaya, maka segala aktivitas biota akan terganggu. Oksigen ini oleh biota perairan dimanfaatkan untuk melakukan berbagai aktivitas, seperti berenang, reproduksi, pertumbuhan dan sebagainya.. Oksigen terlarut dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan pembiakan. Selain diperlukan untuk kelangsungan hidup organisme di perairan, oksigen juga diperlukan dalam proses dekomposisi senyawa-senyawa organik menjadi senyawa anorganik.

Hasil pengamatan nilai Oksigen Terlarut (DO) pada KJA Lobster Air laut (*Panulirus versicolor*) dapat dilihat pada **Tabel 3**. Didapatkan nilai Kadar oksigen terlarut pada KJA saat pengamatan selama 5 minggu berkisar antara 7,4 – 7,6 mg/l. Kandungan oksigen terlarut yang optimal untuk kegiatan budidaya lobster air laut adalah tidak boleh kurang dari 5 ppm (Kanna, 2006). Dapat dikatakan bahwa nilai oksigen terlarut pada KJA berada pada kisaran yang masih dapat ditolerir untuk menunjang kehidupan lobster air laut.

Perubahan kelarutan oksigen (DO) dalam suatu perairan memiliki pengaruh langsung terhadap suhu. Semakin rendah suhu di suatu perairan maka akan semakin tinggi kandungan oksigen terlarut (DO) di perairan tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Simanjuntak (2012), bahwa distribusi suhu antara muara dengan laut lepas dapat diketahui bahwa suhu di muara lebih tinggi dan ke arah laut semakin rendah, sedangkan kandungan oksigen terlarut berbanding terbalik terhadap suhu. Adapun grafik Oksigen Terlarut (DO) pada tiap minggunya dapat dilihat pada Gambar 5.

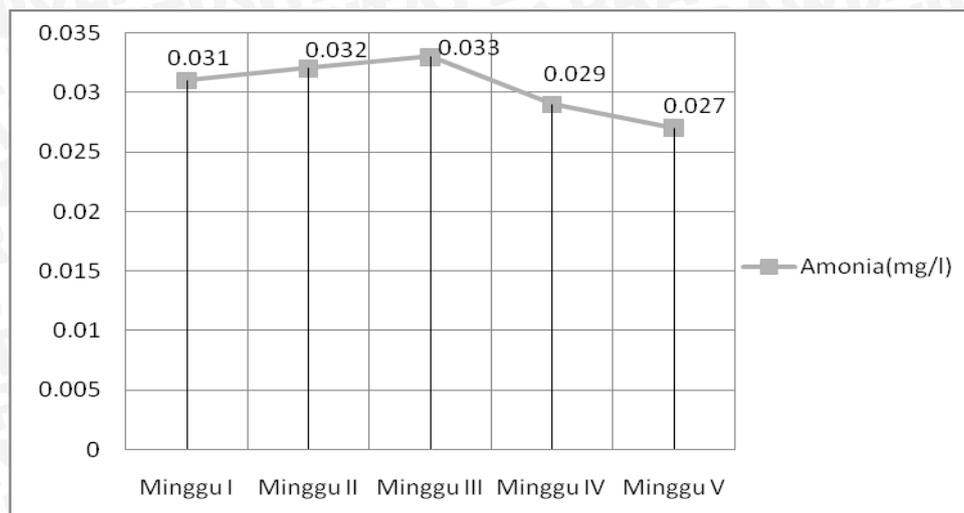


Gambar 5. Grafik Oksigen Terlarut (DO)

- **Ammonia (NH₃)**

Ammonia (NH₃) merupakan hasil akhir dari metabolisme protein, produk akhir metabolisme nitrogen yang bersifat racun. Menurut Umroh (2007), amonia merupakan hasil katabolisme protein yang diekskresikan oleh organisme dan merupakan salah satu hasil dari penguraian zat organik oleh bakteri. Di dalam perairan senyawa ammonia terdapat dalam dua bentuk yaitu amonia (berbahaya bila dalam konsentrasi tinggi) dan amonium (tidak berbahaya).

Hasil pengamatan kadar Ammonia (NH₃) pada KJA Lobster Air laut (*Panulirus versicolor*) dapat dilihat pada **Tabel 3**. Di dapatkan kadar Ammonia berkisar antara 0.027 - 0.033 mg/l. Dalam hal ini konsentrasi ammonia di KJA masih tergolong aman hal ini sesuai dengan pernyataan Boyd (1990) dalam Izzati (2011), konsentrasi ammonia lebih rendah dari 0,13 mg/l dianggap sebagai tingkat yang aman untuk hewan akuatik golongan Crustaceae. Menurut Amri (2003), munculnya ammonia disebabkan oleh adanya sisa pakan yang tidak termakan, bangkai hewan dan tumbuhan, kotoran ikan, dan bahan organik lainnya yang membusuk. Adapun grafik Ammonia (NH₃) pada tiap minggunya dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Ammonia (NH_3)

- **Nitrat**

Nitrat (NO_3) merupakan bentuk nitrogen yang paling banyak di perairan. Nitrat nitrogen dibutuhkan untuk proses pertumbuhan alga serta unsur hara anorganik yang nantinya disintesa oleh fitoplankton menjadi bahan organik yang disimpan dalam biomass tubuhnya. Senyawa nitrogen dalam air laut terdapat dalam tiga bentuk utama yang berada dalam keseimbangan yaitu amonia, nitrit dan nitrat. Jika oksigen normal maka keseimbangan akan menuju nitrat. Pada saat oksigen rendah keseimbangan akan menuju amonia dan sebaliknya. Dengan demikian nitrat adalah hasil akhir dari oksidasi nitrogen dalam laut (Hutagalung dan Rozak, 1997).

Hasil pengamatan kadar Nitrat (NO_3) pada KJA Lobster Air laut (*Panulirus versicolor*) dapat dilihat pada **Tabel 3**. Di dapatkan kadar Nitrat (NO_3) berkisar antara 0.1 - 0.16 mg/l. Menurut Resti (2002) dalam Suparjo (2008), mengatakan bahwa alga khususnya fitoplankton dapat tumbuh optimal pada kandungan nitrat sebesar 0,09-3,5 mg/l. Pada konsentrasi dibawah 0,01 mg/l atau diatas 4,5 mg/l nitrat dapat merupakan faktor pembatas. Kandungan nitrat dibawah atau di atas

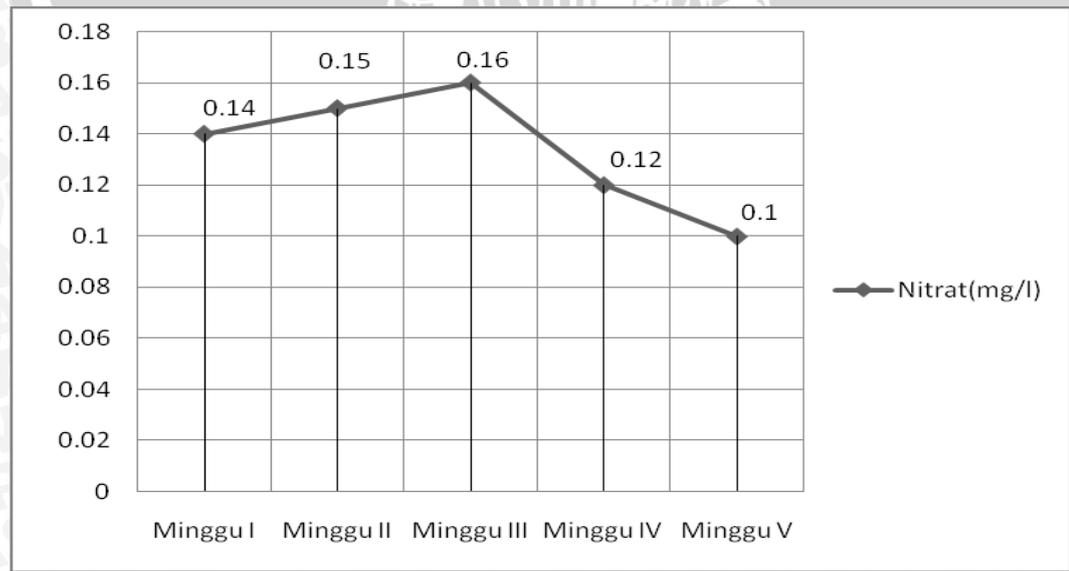
kisaran optimal dalam perairan budidaya dapat mempengaruhi pertumbuhan fitoplankton.

Menurut pernyataan Simanjutak (2007) , Kenaikan atau penurunan kadar nitrat disebabkan arus karena adanya pengadukan massa air yang mengakibatkan terangkatnya kandungan nitrat yang tinggi dari dasar ke lapisan permukaan. Penurunan nilai nitrat dapat disebabkan juga oleh pemanfaatan nitrat yang maksimal oleh fitoplankton. Menurut Subrijanti (1990) dalam Apridayanti (2000) mengklasifikan tingkat kesuburan perairan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Tingkat kesuburan perairan berdasarkan kandungan Nitrat (NO₃)

Nitrat (mg/l)	Tingkat kesuburan
< 0,1	Oligotropik
0 - 0,15	Mesotropik
> 0,2	Eutropik

Ditinjau dari kadar Nitrat (NO₃) di perairan ini berkisar antara 0,1 – 0,16, dapat dikatakan bahwa perairan KJA lobster air laut adalah kategori perairan Mesotrofik. Adapun grafik Nitrat (NO₃) pada tiap minggunya dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Nitrat (NO₃)



- **Phospat**

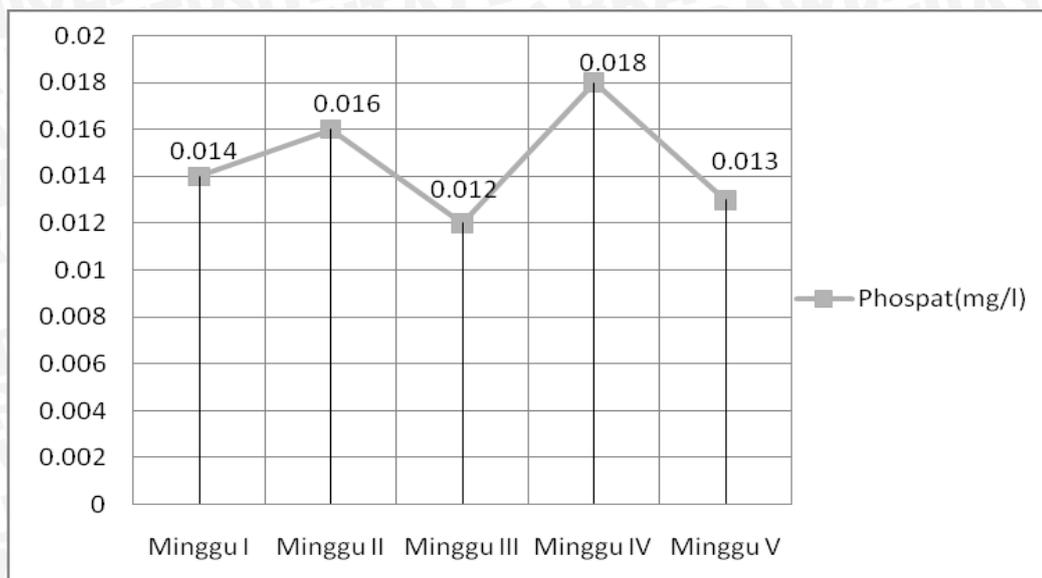
Fosfat merupakan bentuk fosfor yang dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan. Organisme utama yang memerlukan keberadaan unsur fosfat di perairan adalah fitoplakton yang memegang peranan penting dalam menentukan kesuburan suatu perairan (Santoso 2007).

Hasil pengamatan kadar Fosfat pada KJA Lobster Air laut (*Panulirus versicolor*) dapat dilihat pada **Tabel 3**. Di dapatkan kadar Fosfat berkisar antara 0.012 - 0.018 mg/l. Kenaikan dan penurunan kadar phospat disebabkan berbagai faktor, di antaranya pengadukan massa air yang mengakibatkan kandungan fosfat yang lebih tinggi dari dasar perairan ke lapisan permukaan dan juga dipengaruhi oleh arus (Simanjutak, 2007). Informasi tingkat kesuburan perairan ditinjau dari kandungan zat hara fosfat di perairan. Liaw, 1969 dalam simanjutak 2007 mengklasifikan tingkat kesuburan perairan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Tingkat kesuburan perairan berdasarkan kandungan fosfat

Fosfat (ppm)	Tingkat kesuburan
0-0,0002	Kurang subur
0,0002 – 0,05	Cukup subur
0,05-0,10	Subur
> 0,10	Sangat subur

Ditinjau dari kadar zat hara fosfat di perairan ini (0,012 – 0,018), dapat dikatakan bahwa perairan KJA lobster air laut adalah kategori perairan cukup subur. Adapun grafik Fosfat pada tiap minggunya dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Fosfat

4.3.3 Parameter Biologi

Hasil pengukuran parameter biologi perairan KJA lokasi PKM adalah sebagai berikut :

Tabel 6. Kelimpahan fitoplankton dan Zooplankton (ind/ml) pada petakan pembesaran di KJA

Fitoplankton			Kelimpahan N (Ind/ml)			
No	Divisi	Genus	Minggu1	minggu 2	minggu3	minggu4
1	Crysophyta	Skeletonema	11972.8	23945.6	11972.8	35918.4
2		Navicula	23945.6	11972.8	35918.4	35918.4
3		Coscinodiscus	35918.4	23945.6	47891.2	11972.8
4		Chaetocheros	11972.8	35918.4	11972.8	23945.6
5	Pyrrophyta	Ceratium	23945.6	23945.6	11972.8	11972.8
6		Pyrocystis	35918.4	35918.4	23945.6	35918.4
Zooplankton			Kelimpahan N (Ind/ml)			
No	Filum	Genus	Minggu1	minggu 2	minggu3	minggu4
1	Rotifera	Branchionus	119728	143674	155646	119728
2	Arthropoda	Calanus	431020	179592	359184	419048
3		Diaptomus	215510	179592	203537	287347

a. Fitoplankton

Fitoplankton merupakan organisme mikroskopis yang bersifat autotrof atau mampu menghasilkan bahan organik dari bahan anorganik melalui rangkaian proses fotosintesis dengan bantuan cahaya matahari. Keberadaan fitoplankton dalam suatu perairan laut sangat penting bagi organisme laut lainnya, antara lain zooplankton dan ikan. Beberapa jenis ikan adalah pemakan plankton, baik itu fitoplankton maupun zooplankton. Fitoplankton merupakan sumber makanan utama dalam sistem rantai makanan yang ada di perairan (Yuni et al., 2014). Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan, didapatkan nilai kelimpahan fitoplankton pada petakan karamba jaring apung pembesaran lobster seperti pada **Tabel 6**.

Berdasarkan hasil pengamatan jenis fitoplankton yang ditemukan pada petakan KJA pembesaran lobster air laut terdiri dari 2 divisi yaitu Chrysophyta dan Pyrrophyta. Berdasarkan nilai kelimpahan fitoplankton yang ditemukan, kelimpahan fitoplankton berkisar antara 11972.789 - 47891.16 ind/ml, sehingga dapat digolongkan ke dalam perairan yang memiliki tingkat kesuburan tinggi (eutrofik). Hal ini sesuai dengan pernyataan Suryanto (2011), pendugaan status trofik berdasarkan kelimpahan fitoplankton yaitu:

- Perairan oligotrofik, merupakan perairan yang tingkat kesuburan rendah dengan kelimpahan fitoplankton berkisar antara < 2000 ind/mL.
- Perairan mesotrofik, merupakan perairan yang tingkat kesuburan sedang dengan kelimpahan fitoplankton berkisar antara $2000 - 15000$ ind/mL.
- Perairan eutrofik, merupakan perairan yang tingkat kesuburan tinggi dengan kelimpahan fitoplankton berkisar antara > 15000 ind/mL.

Tabel 7. Nilai Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominasi Fitoplankton

Minggu	Fitoplankton	
	H'	D
I	2.73	0.09
II	2.49	0.08
III	2.36	0.04
IV	2.47	0.06
Kisaran	2.36 - 2.73	0.04-0.09

Berdasarkan tabel 7. Nilai indeks dominasi yang diperoleh berkisar antara 0,04 – 0,09. Berpedoman pada Simpson (1949) dalam Odum (1993) bahwa indeks dominasi antara $0,00 < D \leq 0,050$ termasuk kategori rendah, $0,05 < D \leq 0,75$ kategori sedang, dan $0,75 < D \leq 1,00$ kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa indeks dominasi pada petakan KJA pembesaran lobster tergolong sedang hingga tinggi. Sedangkan untuk nilai keanekaragaman fitoplankton yaitu berkisar 2,36 – 2,73 dan termasuk ke dalam kategori keanekaragaman yang sedang. Odum (1971) dalam Ratnawati et al. (2011) menyebutkan bahwa kisaran total indeks keanekaragaman fitoplankton dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

$H' < 1$: keanekaragaman kecil

$1 < H' > 3$: keanekaragaman sedang

$H' > 3$: keanekaragaman tinggi

b. Zooplankton

Zooplankton merupakan plankton hewani yang memiliki peran sangat penting dalam menopang rantai makanan di laut. Walaupun daya geraknya terbatas dan distribusinya ditentukan oleh keberadaan makanannya, zooplankton menduduki tropik level kedua sebagai konsumen pertama dan berperan langsung pada tropik level berikutnya. Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan selama Praktek Kerja Magang, didapatkan nilai kelimpahan zooplankton pada petakan pembesaran di KJA seperti pada **Tabel 6** .

Berdasarkan hasil pengamatan jenis zooplankton yang ditemukan pada petakan KJA pembesaran lobster terdiri dari 2 Filum yaitu Arthropoda dan Rotifera. Kelimpahan Arthropoda selalu mendominasi komunitas zooplankton hampir pada sebagian besar perairan laut. Seperti yang dijelaskan oleh Nurillahi (2015), tingginya nilai kelimpahan pada filum Arthropoda dikarenakan keberadaan zooplankton dari subkelas copepoda lebih banyak ditemukan jika dibandingkan dengan yang lain. Presentasi populasi Copepoda berkisar antara 50%-80% dari total zooplankton yang ada di perairan laut dan sebagian besar diantaranya bersifat omnivora yang merupakan penghubung mata rantai antara fitoplankton dan ikan dalam rantai makanan.

Kelimpahan zooplankton pada setiap minggunya berbeda-beda, hal ini bergantung pada ketersediaan fitoplankton di dalam perairan tersebut sebagai makanan utama zooplankton dan kondisi lingkungan perairan. Menurut Pranoto (2005), fluktuasi komposisi zooplankton dipengaruhi oleh ketersediaan makanan, kondisi lingkungan yang sesuai, pemangsaan dan persaingan serta pengaruh migrasi vertikal zooplankton. Dari hasil pengamatan, diperoleh hasil kelimpahan zooplankton berkisar antara 119727.89 - 431020.41 ind/ml (119 - 431 ind/L), maka dapat dikatakan bahwa perairan pada KJA lobster air laut milik UPT PBL Situbondo termasuk ke dalam perairan yang memiliki tingkat kesuburan sedang (mesotrofik). Hal ini sesuai dengan pernyataan Goldman dan Horne (1994) dalam Suryanto dan Herwati (2009), pendugaan status trofik berdasarkan kelimpahan zooplankton, yaitu:

- Perairan oligotrofik, merupakan perairan yang tingkat kesuburan rendah dengan kelimpahan zooplankton kurang dari 1 ind/L
- Perairan mesotrofik, merupakan perairan yang tingkat kesuburan sedang dengan kelimpahan zooplankton berkisar antara 1-500 ind/L

- Perairan eutrofik, merupakan perairan yang tingkat kesuburan tinggi dengan kelimpahan zooplankton lebih dari 500 ind/L.

Tabel 8. Nilai Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominasi Zooplankton

Minggu	Zooplankton	
	H'	D
I	1.38	0.42
II	1.57	0.37
III	1.44	0.42
IV	1.43	0.39
Kisaran	1.38 - 1.57	0.37-0.42

Berdasarkan **Tabel 8**. Nilai indeks dominasi yang diperoleh berkisar antara 0,37 – 0,42. Berpedoman pada Simpson (1949) dalam Odum (1993) bahwa indeks dominasi antara $0,00 < D \leq 0,050$ termasuk kategori rendah, $0,05 < D \leq 0,75$ kategori sedang, dan $0,75 < D \leq 1,00$. Hal ini menunjukkan bahwa indeks dominasi pada petakan KJA pembesaran lobster tergolong sedang. Indeks keanekaragaman yang diperoleh berkisar antara 1,38 – 1,57. Menurut Madinawati (2010) indeks keanekaragaman dapat diklasifikasikan yaitu keanekaragaman rendah ($H' < 2,3026$), keanekaragaman sedang ($2,3026 < H' < 6,9078$), keanekaragaman tinggi ($H' > 6,9078$) sehingga dapat disimpulkan bahwa indeks keanekaragaman zooplankton tergolong rendah.

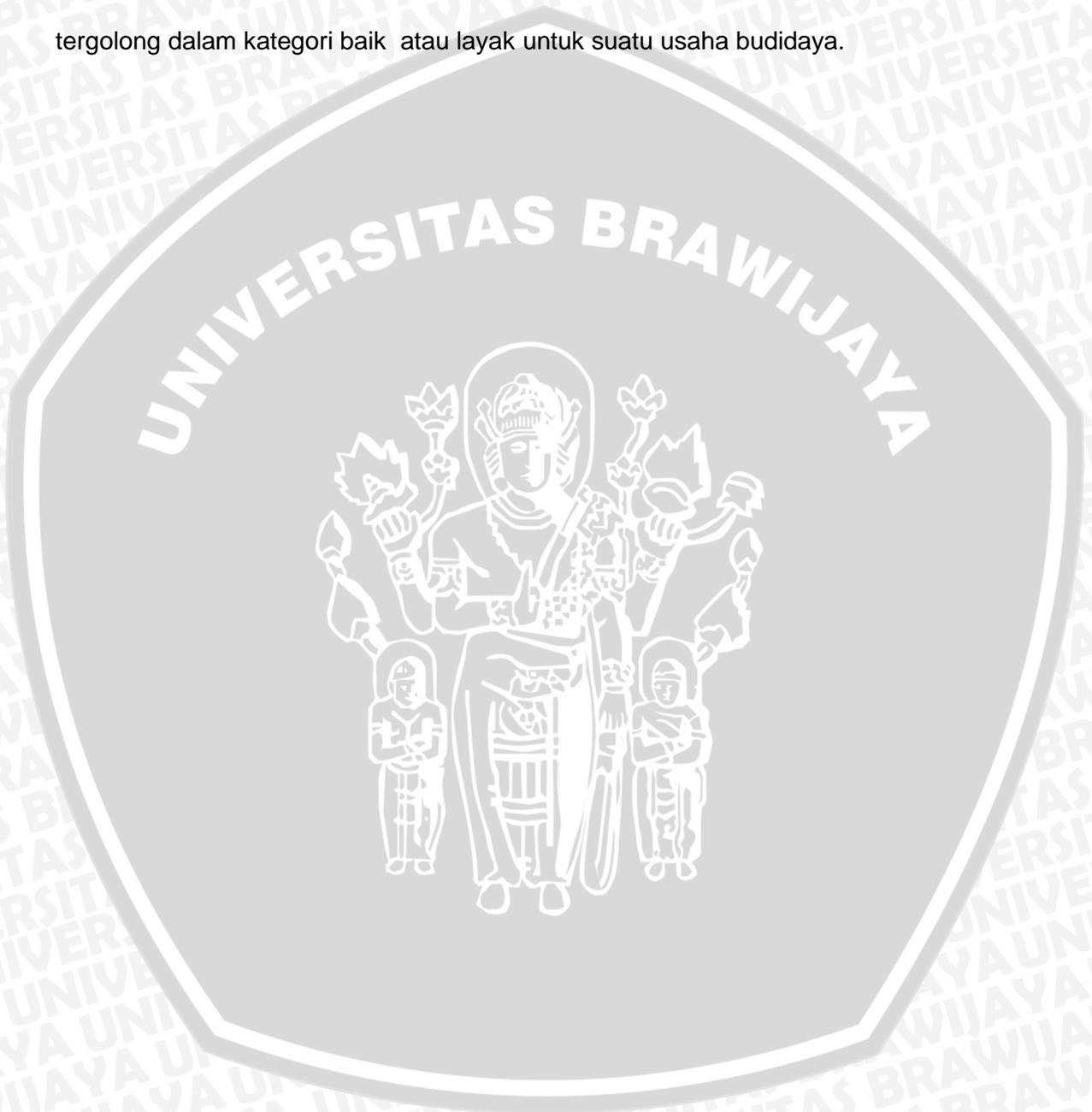
4.5 Analisa Kualitas Air KJA Berdasarkan Nilai Water Quality Index (WQI)

Tabel 9. Pengukuran Water Quality Index (WQI)

Parameter	Pengukuran	Bobot	Nilai	Nilai Total
Suhu	29	0.12	99	11,9
Kecerahan	570,2	0.08	97,2	7,8
pH	7,7	0.12	74,3	8,9
DO	7,5	0.15	80	12
Salinitas	32,6	0.12	89	10,7
Amonia	0,03	0.12	91	10,9
Nitrat	0,079	0.12	86,4	10,4
Fosfat	0,01	0.12	89	10,7
Kelimpahan fitoplankton	24943,33	0.08	10	0,8
Total				84,10
WQI				70,73
Kategori				Baik

Hasil perhitungan parameter kualitas air yang merupakan variabel penentu kualitas air dari karamba jaring apung tersaji pada **Tabel 8**. Penilaian kualitas air pada karamba jaring apung lobster air laut (*Panulirus versicolor*), parameter suhu diberi nilai 99 suhu perairan yang baik bagi organisme perairan berkisar antara 26-30°C dan jika melebihi dari itu maka aktivitas organisme dalam pernafasan dapat berlangsung cepat, sehingga akan berpengaruh terhadap kadar oksigen didalamnya. Kecerahan diberi nilai 97,2 karena tergolong dalam keadaan baik. pH diberi nilai 74,3 karena pH yang baik untuk suatu usaha budidaya berkisar antara 6,5-9. Oksigen terlarut diberi nilai 80 karena kadar nilai DO yang diperoleh berkisar 7,4 – 7,6 mg/L nilai ini merupakan nilai yang optimum untuk organisme budidaya yakni >5 mg/L. Amonia diberi nilai 91 karena kadar amonia yang diperoleh tidak melebihi ambang batas untuk organisme budidaya yakni sebesar ≤0,03 mg/L. Nitrat diberi nilai 86,4 karena kadar nitrat yang didapatkan baik bagi organisme perairan. Fosfat diberi nilai 89 karena kadar fosfat yang didapatkan masih dapat ditorelir oleh organisme perairan.

Kelimpahan fitoplankton diberi nilai 10 karena kelimpahan plankton yang didapatkan menunjukkan kondisi perairan *eutrofik*. Berdasarkan hasil perhitungan nilai parameter kualitas air karamba jaring apung lobster air laut (*Panulirus versicolor*) menunjukkan bahwa kualitas air karamba jaring apung tergolong dalam kategori baik atau layak untuk suatu usaha budidaya.



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil Praktek Kerja Magang pada budidaya lobster air laut (*Panulirus versicolor*) di karamba jaring apung milik UPT PBL Situbondo, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Kegiatan budidaya lobster air laut di UPT PBL Situbondo menggunakan sistem karamba jaring apung dengan ukuran keramba 3 m x3 m x3m. Pemeliharaan lobster di dalam karamba untuk mencapai ukuran konsumsi sekitar 3-5 bulan. Pemberian pakan lobster air laut menggunakan ikan rucah dengan frekuensi pemberian pakan sehari sekali.
- Kualitas air pada kegiatan pembesaran selama 5 minggu pengamatan diperoleh suhu berkisar antara 28^oC– 31^oC, kecerahan berkisar antara 568 – 571 cm, salinitas berkisar antara 31 – 34 ppt, pH berkisar antara 7,5 – 8,0 dan oksigen terlarut berkisar antara 7,4 – 7,6 mg/l, Amonia berkisar antara 0,027 – 0,032 mg/l, Nitrat berkisar antara 0,1 – 0,16 mg/l dan Posphat berkisar antara 0,012 – 0,018 mg/l. Fitoplankton yang teridentifikasi adalah dari Divisi Chrysophyta dan Pyrrophyta. Sedangkan untuk zooplankton yang teridentifikasi adalah dari Filum Arthropoda dan Rotifera. Kelimpahan fitoplankton berkisar antara 11972.789 - 47891.16 ind/ml. Sedangkan untuk kelimpahan zooplankton berkisar antara 119727.89 - 431020.41 ind/ml (119 - 431 ind/L).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil Praktek Kerja Magang, kualitas air karamba sudah baik untuk budidaya lobster, tapi tetap perlu ditingkatkan dalam analisa kualitas airnya agar kualitas air selalu tetap terjaga dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

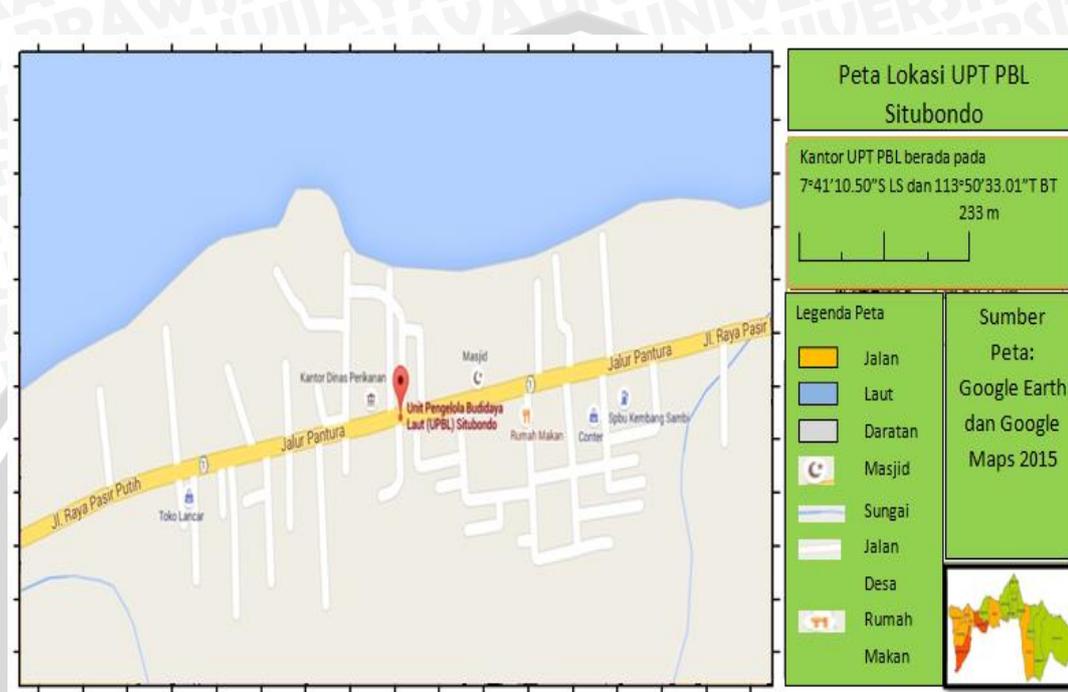
- Aedi, N. 2010. pengolahan Dan Analisis Data Hasil Penelitian. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Asbar. 1994. Hubungan Tingkat Eksploitasi dengan Struktur Populasi dan Produksi Udang Windu (*Penaeus monodon* Fabricius) di Segara Anakan. (Tesis). Program Pascasarjana IPB. Bogor.
- Avnimelech, Yoram. 1999. Carbon Nitrogen Ratio as a Control Element in Aquaculture Systems. *Aquaculture*. 176 : 227-235
- Azis, H. 2013. Analisis Kualitas Perairan Untuk Pemanfaatan Pantai Boe Sebagai Tempat Wisata Permandian Pada Musim Barat di Desa Mappakalompo Kecamatan Galesong Kabupaten Takalar. Fakultas Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar .
- Bloom. 1998. Chemical and physical water quality analysis. Nuffic. Unibraw/lum/fish. Malang
- Boyd, C.E. 1982. Water Quality n Warmwater Fish Ponds. Alabama Agricultural Experiment Station. Auburn University.
- D Schryver, P., R. Crab, T. defoirdt, N. Boon, and W. Verstraete.2008. The Basics of Bio-Flocs Technology; The Added Value for Aquaculture. *Aquaculture*, 277: 125 – 137.
- Hariyadi, S., Suryadiputra dan B. Widigdo. 1992. Limnologi Metode Kualitas Air. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hermawati, A.W.S., Rahayu, K., Setyawati, S., Shofy M. 2009. Pengaruh Konsentrasi Kadmium Terhadap Perubahan Warna dan Presentase Jenis Kelamin Jantan Anakan *Daphnia magna*. Jurnla Ilmiah Perikanan dan Kelautan. Vol 1: (1).
- Komarawidjaja, W. 2003. Pengaruh Aplikasi Konsorsium Mikroba Penitrifikasi Terhadap Konsentrasi Amonia (Nh3) Pada Air Tambak.P3tl-Bppt. 4(2): 62-67
- Kordi, K dan Andi T. 2005. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Krebs, C.J. 1972. Ecology, the Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Harper and Rows Publisher.
- Moleong, J.L. 1997. Metodologi Penelitian Kualitatif. PT. Remaja Rosdakarya. Bandung.

- Musfiqon, HM. 2012. Metodologi Penelitian Pendidikan. Prestasi Pustaka. Jakarta.
- Muslimin. 2011. Kajian status Mutu Air di Sungai Gajahwong dengan Berbagai Indeks Kualitas Air. Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Muslimin dan S.P. Saraswati. 2013. Kajian status Mutu Air di Sungai Gajahwong dengan Berbagai Indeks Kualitas Air. Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Nazir, M. 1988. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia. Jakarta. Hal 63.
- Odum, E.P. 1993. Dasar-dasar ekologi (terjemahan). Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 574hlm.
- Patilima, H. 2005. Metode Penelitian Kualitatif. Bandung: Alfabeta.
- Sari, M. 2005. Pengaruh Aktivitas Masyarakat Terhadap Kualitas Air dan Keanekaragaman Plankton di Sungai Belawan Medan. Jurnal Komunikasi Penelitian. Vol 17: (2). FMIPA Universitas Sumatera Utara.
- SNI. 1990. Metode Pengukuran Kualitas Air. Dinas Pekerjaan Umum. Jakarta
- Subarijanti, U. H. 1990 Limnology. Diktat Kuliah. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang
- Sugiarto, dan Siagian D. 2000. Metode Statistika untuk Bisnis dan Ekonomi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Usman, H. dan P. S. Akbar. 2006. Metode Penelitian Sosial. Bumi Aksara. Jakarta.
- Wulandari, D. 2009. Keterikatan Antara Kelimpahan Fitoplankton Dengan Parameter Fisika Kimia Di Estuari Sungai Brantas (Porong), Jawa Timur. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Zain, Rohullah Ali Khamaeni Az. 2013. Perkembangan Golongan Karya (GOLKAR) : Suatu kajian Historis Tahun 1964 – 1997. Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sejarah. UPI. Bandung.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Lokasi UPT PBL Situbondo dan Peta Lokasi KJA

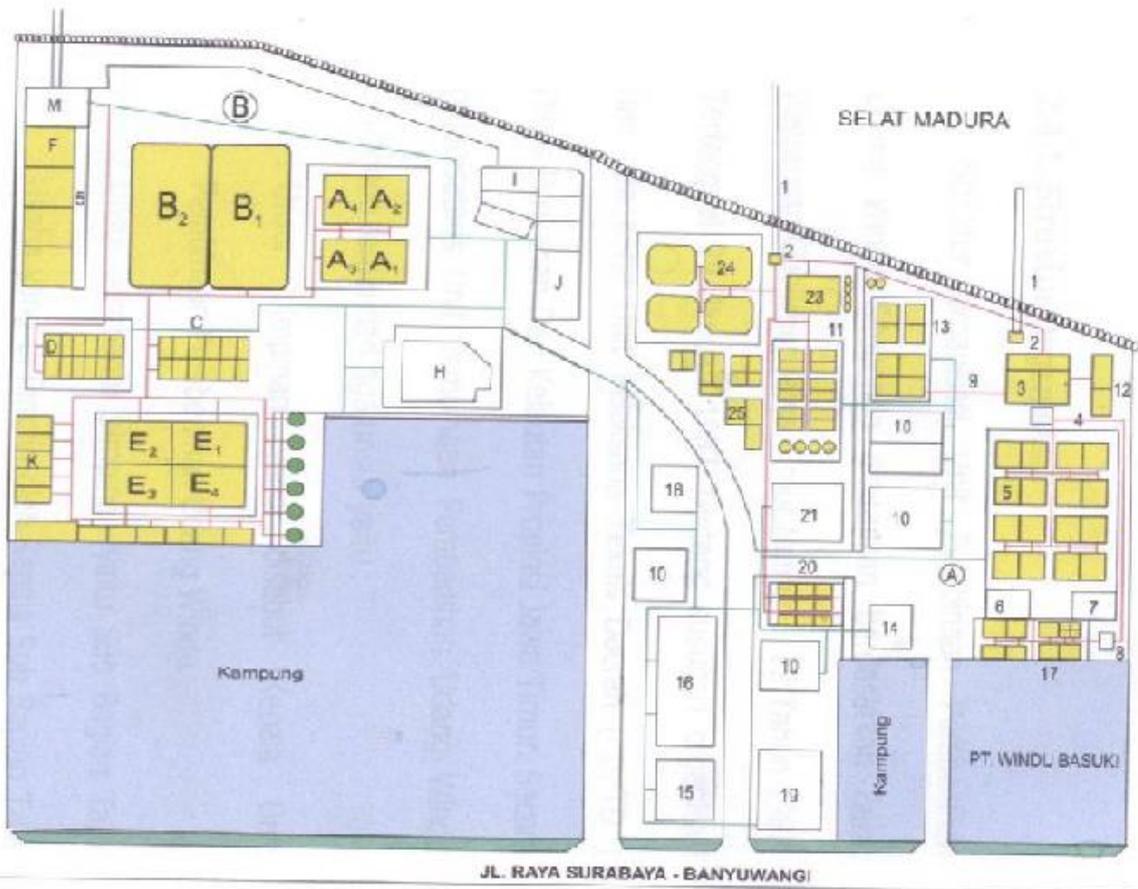
- Peta Lokasi UPT PBL Situbondo



- Peta Lokasi KJA



Lampiran 2. Denah Lokasi UPT PBL Situbondo



1.	= Pipa air laut	A.	Bak pemeliharaan larva udang
2.	= Pompa air laut	B.	Bak pembesaran udang vannamei
3.	= Bak tendon air laut	C.	Bak pendederan benih ikan
4.	= Filter	D.	Bak pembenihan larva ikan
5.	= Bak pemeliharaan larva	E.	Bak induk
6.	= Gudang	F.	Ruang genset dan pompa air
7.	= Ruang mesin	G.	Bak filter fisik air laut
8.	= Sumur air tawar	H.	Perumahan karyawan
9.	= Filter	I.	Rumah karyawan
10.	= Rumah dinas	J.	Garasi mobil
11.	= Bak fiber	K.	Bak kultur Rotifer
12.	= Tower air laut	L.	Bak kultur Chlorella, Sp.
13.	= Bak induk udang windu	M.	Pompa air laut
14.	= Musholla		
15.	= kantor UPBL		
16.	= Asrama		
17.	= Ikan		
18.	= Guess House		
19.	= Auditorium		
20.	= Hatchery ikan		
21.	= Laboratorium		
22.	= Bangsal dan bak alga		
23.	= Bak penampungan air		
24.	= Bak induk ikan		
25.	= Bak plankton		

Lampiran 3. Struktur Organisasi UPT PBL Situbondo

KEPALA UPT PBL SITUBONDO
ENDAH KRISTIARINI, A.Pi, MT
NIP. 19630812 198902 2 002

SUB BAGIAN TATA USAHA
ASLICHAH, S.Pi
NIP. 19620811 198602 2 006

NINIS SETIAWATI, S.Pi
NIP. 19771228 200801 2 011
A L W I
NIP. 19660620 198602 1 001
GUFRON AFFANDI
NIP. 19780312 201001 1 002
EVI TAMALA

**KASIE PRODUKSI DAN PENERAPAN
TEKNOLOGI**
ATIEK SETIJANI, S.Pi
NIP. 19701004 200604 2 006

PUJI RAHMAWATI, S.Pi
NIP. 19770205 200901 2 005
S A L I M
NIP. 19631119 198602 1 001
SUMITO
NIP. 19640101 198602 1 015
JOKO SASTRIYO
NIP. 19640828 200701 1 012
NURAKSAN
NIP. 19750222 200801 1 010
SYAHRIANTO
NIP. 19770608 200901 1 004
SANHAJI

**KASIE PELAYANAN USAHA DAN
JASA**
Ir. AUNUR ROFIK, M.Si
NIP. 19620329 199301 1 001

JALMI RUPINDAH, A.Pi
NIP. 19690824 199202 2 001
EDI KHURNIADI
NIP. 19670109 199203 1 006
ASMAWI
NIP. 19660625 198602 1 003

Lampiran 4. Alat dan bahan yang digunakan dalam praktek kerja magang

- **Alat yang digunakan**

No.	Alat	Fungsi
1.	Thermometer Hg	Untuk mengukur suhu dalam perairan
2.	Gunting	Untuk memotong ikan rucah
3.	pH pen	Untuk mengukur pH
4.	DO meter	Untuk mengukur oksigen terlarut di perairan.
5.	Kapal Tempel	Sebagai alat transportasi ke KJA
6.	Refraktometer	Untuk mengukur kadar salinitas
7.	Keramba Jaring Apung	Sebagai tempat budidaya ikan
9.	Alat tulis	Untuk mencatat hasil yang diperoleh.

- **Bahan yang digunakan**

No.	Bahan	Fungsi
1.	Air sampel	Sebagai media yang akan diukur.
2.	Sarung Tangan	Untuk membantu proses pengangkatan jaring
3.	Aquades	Untuk mengkalibrasi DO meter dan Refraktometer
4.	<i>Tissue</i>	Untuk membersihkan peralatan penelitian

Lampiran 5. Data Kualitas Air

Minggu ke -	Suhu (°C)	Kecerahan (cm)	pH	DO (mg/l)	Salinitas (ppt)	Amonia(mg/l)	Nitrat (mg/l)	Phospat (mg/l)
Minggu 1	30	571	7,6	7,4	31	0,031	0,14	0,014
Minggu 2	29	570	7,9	7,5	33	0,032	0,15	0,016
Minggu 3	31	571,5	7,7	7,4	34	0,033	0,16	0,012
Minggu 4	29	570	8	7,5	33	0,029	0,12	0,018
Minggu 5	28	568,5	7,5	7,6	32	0,027	0,1	0,013
Rata-rata	29,4	570,2	7,7	7,48	32,6	0,0304	0,134	0,0148

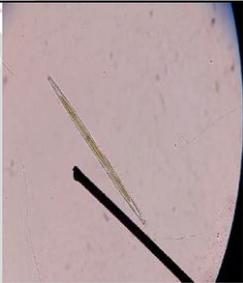
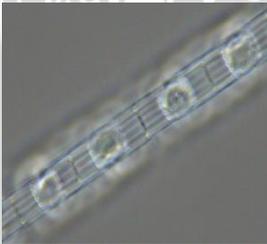


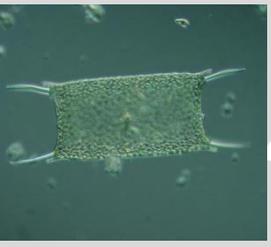
Lampiran 6. Kelimpahan Plankton

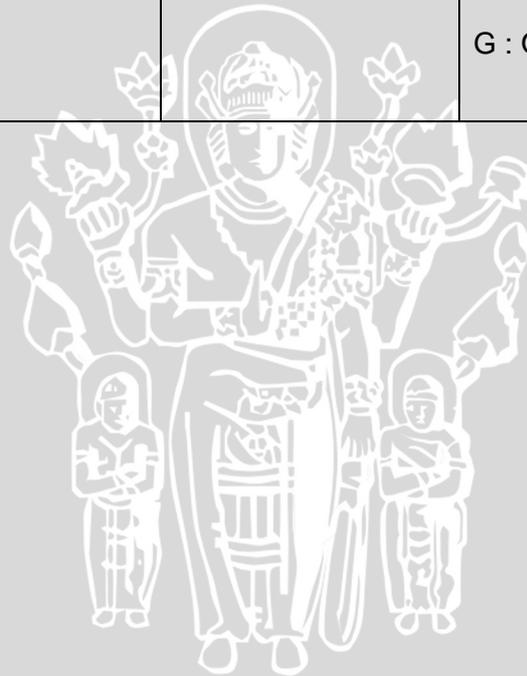
Fitoplankton		Divisi	Genus	Kelimpahan N (Ind/ml)			
No				Minggu1	minggu 2	minggu3	minggu4
1		Crysophyta	Skeletonema	11972.789	23945.58	11972.79	35918.37
2			Navicula	23945.578	11972.79	35918.37	35918.37
3			Coscinodiscus	35918.367	23945.58	47891.16	11972.79
4			Chaetocheros	11972.789	35918.37	11972.79	23945.58
Sub Total				83809.524	95782.31	107755.1	107755.1
5		Pyrrophyta	Ceratium	23945.578	23945.58	11972.79	11972.79
6			Pyrocystis	35918.367	35918.37	23945.58	35918.37
Sub Total				59863.946	59863.95	35918.37	47891.16
Total				143673.47	155646.3	143673.5	155646.3
Zooplankton		Filum	Genus	Kelimpahan N (Ind/ml)			
No							
1		Rotifera	Branchionus	119727.89	143673.5	155646.3	119727.9
Sub Total				119727.89	143673.5	155646.3	119727.9
2		Arthropoda	Calanus	431020.41	179591.8	359183.7	419047.6
3			Diaptomus	215510.2	179591.8	203537.4	287346.9
Sub Total				646530.61	359183.7	562721.1	706394.6
Total				766258.5	502857.1	718367.3	826122.4



Lampiran 7. Gambar dan Klasifikasi Fitoplankton

No	Gambar Pengamatan	Gambar Literatur (Google images, 2015)	Klasifikasi (Prescott, 1978)
1.			D : Chrysophyta O : Centrales F : Coscinodisceae G : Coscinodiscus
2.			D : Chrysophyta O : Pennales F : Naviculaceae G : Navicula
3.			D : Chrysophyta O : Centrales F : Skeletonemoideae G : Skeletonema
4.			D : Chrysophyta O : Biddulphiales F : Chaetocerotaceae G : Chaetoceros

5.			D : Pyrrophyta O : Gonyaulacales F : Ceraticeae G : Ceratium
6.			D : Pyrrophyta O : Triceratales F : Triceratiaceae G : Odontella



Lampiran 8. Gambar dan Klasifikasi Zooplankton

No	Gambar Pengamatan	Gambar Literatur (Google images, 2015)	Klasifikasi (Prescott, 1978)
1.			F : Arthropoda O : Calanoida F : Calanidae G : Calanus
2.			F : Arthropoda O : Calanoida F : Diaptomidae G : Diaptomus
3.			F : Rotifera O : Ploimida F : Branchionidae G : Branchionus

Lampiran 9. Perhitungan Kelimpahan Plankton

Diketahui:

$$T = 400 \quad v = \frac{1}{22}$$

$$V = 33 \text{ ml} \quad p = 5$$

$$L = 0,196 \quad W = 25$$

Rumus:

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

Minggu I

FITOPLANKTON

- 1) Crysophyta = 1 Skeletonema, 2
Navicula, 3 Coscinodiskus, 1
Chaetocheros → Jumlah = 7

$$N = \frac{400.33}{0,196. \frac{1}{22}. 5. 25} \times 7$$

$$= 11972,79 \times 7$$

$$= 83809,53 \text{ ind/mL}$$

- 2) Pirrophyta = 2 Ceratium, 3

Pyrocystis → Jumlah = 5

$$N = \frac{400.33}{0,196. \frac{1}{22}. 5. 25} \times 5$$

$$= 11972,79 \times 5$$

$$= 59863,95 \text{ ind/mL}$$

$$\text{Total} = 83809,52 + 59863,95$$

$$= 143673,5 \text{ ind/ml}$$

ZOOPLANKTON

- 1) Rotifera = 10 Branchious

$$N = \frac{400.33}{0,196. \frac{1}{22}. 5. 25} \times 10$$

$$= 11972,79 \times 10$$

$$= 119728 \text{ ind/ml} = 119 \text{ ind/L}$$

- 2) Arthropoda = 36 Calanus, 18

Diaptomus → Jumlah = 54

$$N = \frac{400.33}{0,196. \frac{1}{22}. 5. 25} \times 54$$

$$= 11972,79 \times 54$$

$$= 646531 \text{ ind/ml} = 646 \text{ ind/L}$$

$$\text{Total} = 119728 + 646531 \text{ ind/ml}$$

$$= 766259 \text{ ind/ml} = 766 \text{ ind/L}$$

Minggu II

FITOPLANKTON

1) Crysophyta = 2 Skeletonema, 1

Navicula, 2 Coscinodiskus, 3

Chaetocheros → Jumlah = 8

$$N = \frac{400.33}{0,196 \cdot \frac{1}{22} \cdot 5.25} \times 8$$

$$= 11972,79 \times 8$$

$$= 95782,3 \text{ ind/mL}$$

2) Pirrophyta = 2 Ceratium, 3

Pyrocystis → Jumlah = 5

$$N = \frac{400.33}{0,196 \cdot \frac{1}{22} \cdot 5.25} \times 5$$

$$= 11972,79 \times 5$$

$$= 59863,95 \text{ ind/mL}$$

$$\text{Total} = 95782,3 + 59863,95$$

$$= 155646 \text{ ind/ml}$$

ZOOPLANKTON

1) Rotifera = 12 Branchious

$$N = \frac{400.33}{0,196 \cdot \frac{1}{22} \cdot 5.25} \times 12$$

$$= 11972,79 \times 12$$

$$= 143673 \text{ ind/ml} = 143 \text{ ind/L}$$

2) Arthropoda = 15 Calanus, 15

Diaptomus → Jumlah = 30

$$N = \frac{400.33}{0,196 \cdot \frac{1}{22} \cdot 5.25} \times 30$$

$$= 11972,79 \times 30$$

$$= 359184 \text{ ind/ml} = 359 \text{ ind/L}$$

$$\text{Total} = 143673 + 359184 \text{ ind/ml}$$

$$= 502857 \text{ ind/ml} = 502 \text{ ind/L}$$

Minggu III

FITOPLANKTON

1) Crysophyta = 1 Skeletonema, 3

Navicula, 4 Coscinodiskus, 1

Chaetocheros → Jumlah = 9

$$N = \frac{400.33}{0,196 \cdot \frac{1}{22} \cdot 5.25} \times 9$$

$$= 11972,79 \times 9$$

$$= 107755 \text{ ind/mL}$$

2) Pirrophyta = 1 Ceratium, 2

Pyrocystis → Jumlah = 3

$$N = \frac{400.33}{0,196 \cdot \frac{1}{22} \cdot 5.25} \times 3$$

$$= 11972,79 \times 3$$

$$= 35918,4 \text{ ind/mL}$$

$$\text{Total} = 107755 + 35918,4$$

$$= 143673 \text{ ind/ml}$$

<p>ZOOPLANKTON</p> <p>1) Rotifera = 13 Branchious</p> $N = \frac{400.33}{0,196 \cdot \frac{1}{22} \cdot 5.25} \times 13$ <p>= 11972,79 x 13</p> <p>= 155646 ind/ml = 155 ind/L</p>	<p>2) Arthropoda = 30 Calanus, 17 Diaptomus → Jumlah = 47</p> $N = \frac{400.33}{0,196 \cdot \frac{1}{22} \cdot 5.25} \times 47$ <p>= 11972,79 x 47</p> <p>= 562721 ind/ml = 562 ind/L</p> <p><u>Total = 155646 + 562721 ind/ml</u></p> <p><u>= 718367 ind/ml = 718 ind/L</u></p>
<p><u>Minggu IV</u></p> <p>FITOPLANKTON</p> <p>1) Crysophyta = 3 Skeletonema, 3 Navicula, 1 Coscinodiskus, 2 Chaetocheros → Jumlah = 9</p> $N = \frac{400.33}{0,196 \cdot \frac{1}{22} \cdot 5.25} \times 9$ <p>= 11972,79 x 9</p> <p>= 107755 ind/mL</p>	<p>2) Pirrophyta = 1 Ceratium, 3 Pyrocystis → Jumlah = 4</p> $N = \frac{400.33}{0,196 \cdot \frac{1}{22} \cdot 5.25} \times 4$ <p>= 11972,79 x 4</p> <p>= 47891,156 ind/mL</p> <p><u>Total = 107755+ 47891,2</u></p> <p><u>= 155646 ind/ml</u></p>
<p>ZOOPLANKTON</p> <p>1) Rotifera = 10 Branchious</p> $N = \frac{400.33}{0,196 \cdot \frac{1}{22} \cdot 5.25} \times 10$ <p>= 11972,79 x 10</p> <p>= 119727,89 ind/ml = 119 ind/L</p>	<p>2) Arthropoda = 35 Calanus, 24 Diaptomus → Jumlah = 59</p> $N = \frac{400.33}{0,196 \cdot \frac{1}{22} \cdot 5.25} \times 59$ <p>= 11972,79 x 59</p> <p>= 706394,56 ind/ml = 706 ind/L</p> <p><u>Total = 119728 + 706395 ind/ml</u></p> <p><u>= 826122 ind/ml = 826 ind/L</u></p>

Lampiran 10. Perhitungan Indeks Keanekaragaman Plankton

$$H' = - \sum_{S=j}^j p_i \log_2 p_i$$

Keterangan :

H' = indeks keanekaragaman jenis

P_i = jumlah spesies ke-i per jumlah total (n_i/N)

n = jumlah spesies

Minggu I

Fitoplankton

<p>Skeletonema</p> $P_i = \frac{11973}{143674}$ $= 0,083$ $H' = -0,083 \times \frac{\log 0,083}{\log 2}$ $= 0,29$	<p>Navicula</p> $P_i = \frac{23945}{143674}$ $= 0,166$ $H' = -0,166 \times \frac{\log 0,166}{\log 2}$ $= 0,43$	<p>Coscinodiscus</p> $P_i = \frac{35918}{143674}$ $= 0,249$ $H' = -0,249 \times \frac{\log 0,249}{\log 2}$ $= 0,49$
<p>Chaetocheros</p> $P_i = \frac{11973}{143674}$ $= 0,083$ $H' = -0,083 \times \frac{\log 0,083}{\log 2}$ $= 0,30$	<p>Ceratium</p> $P_i = \frac{23945}{143674}$ $= 0,166$ $H' = -0,166 \times \frac{\log 0,166}{\log 2}$ $= 0,43$	<p>pyrocystus</p> $P_i = \frac{35918}{143674}$ $= 0,249$ $H' = -0,249 \times \frac{\log 0,249}{\log 2}$ $= 0,49$
<p>Minggu I $H' = 0,29 + 0,43 + 0,30 + 0,43 + 0,49 + 0,49 = 2,73$</p>		

Zooplankton

<p>Branchionus</p> $P_i = \frac{119728}{766258}$ $= 0,156$ $H' = -0,156 \times \frac{\log 0,156}{\log 2}$ $= 0,4$	<p>Calanus</p> $P_i = \frac{431020}{766258}$ $= 0,562$ $H' = -0,562 \times \frac{\log 0,562}{\log 2}$ $= 0,47$	<p>Diaptomus</p> $P_i = \frac{215510}{766258}$ $= 0,281$ $H' = -0,281 \times \frac{\log 0,281}{\log 2}$ $= 0,51$
<p>Minggu I $H' = 0,4 + 0,47 + 0,51 = 1,38$</p>		

Minggu II

Fitoplankton

<p>Skeletonema</p> $P_i = \frac{23945}{155646}$ $= 0,154$ $H' = -0,154 \times \frac{\text{Log } 0,154}{\text{Log } 2}$ $= 0,41$	<p>Navicula</p> $P_i = \frac{11973}{155646}$ $= 0,077$ $H' = -0,077 \times \frac{\text{Log } 0,077}{\text{Log } 2}$ $= 0,28$	<p>Coscinodiscus</p> $P_i = \frac{23945}{155646}$ $= 0,154$ $H' = -0,154 \times \frac{\text{Log } 0,154}{\text{Log } 2}$ $= 0,41$
<p>Chaetocheros</p> $P_i = \frac{35918}{155646}$ $= 0,230$ $H' = -0,230 \times \frac{\text{Log } 0,230}{\text{Log } 2}$ $= 0,49$	<p>Ceratium</p> $P_i = \frac{23945}{155646}$ $= 0,154$ $H' = -0,154 \times \frac{\text{Log } 0,154}{\text{Log } 2}$ $= 0,41$	<p>pyrocystus</p> $P_i = \frac{35918}{155646}$ $= 0,230$ $H' = -0,230 \times \frac{\text{Log } 0,230}{\text{Log } 2}$ $= 0,49$
<p>Minggu II $H' = 0,41 + 0,49 + 0,28 + 0,41 + 0,41 + 0,49 = 2,49$</p>		

Zooplankton

<p>Branchionus</p> $P_i = \frac{143673}{502857}$ $= 0,286$ $H' = -0,286 \times \frac{\text{Log } 0,286}{\text{Log } 2}$ $= 0,52$	<p>Calanus</p> $P_i = \frac{179592}{502857}$ $= 0,357$ $H' = -0,357 \times \frac{\text{Log } 0,357}{\text{Log } 2}$ $= 0,53$	<p>Diaptomus</p> $P_i = \frac{179592}{502857}$ $= 0,357$ $H' = -0,357 \times \frac{\text{Log } 0,357}{\text{Log } 2}$ $= 0,52$
<p>Minggu II $H' = 0,52 + 0,53 + 0,52 = 1,57$</p>		

Minggu III

Fitoplankton

<p>Skeletonema</p> $P_i = \frac{11973}{143674}$ $= 0,083$ $H' = -0,083 \times \frac{\text{Log } 0,083}{\text{Log } 2}$ $= 0,30$	<p>Navicula</p> $P_i = \frac{35918}{143674}$ $= 0,250$ $H' = -0,250 \times \frac{\text{Log } 0,250}{\text{Log } 2}$ $= 0,5$	<p>Coscinodiscus</p> $P_i = \frac{47891}{143674}$ $= 0,333$ $H' = -0,333 \times \frac{\text{Log } 0,333}{\text{Log } 2}$ $= 0,53$
<p>Chaetocheros</p> $P_i = \frac{11973}{143674}$ $= 0,083$ $H' = -0,083 \times \frac{\text{Log } 0,083}{\text{Log } 2}$ $= 0,30$	<p>Ceratium</p> $P_i = \frac{11973}{143674}$ $= 0,083$ $H' = -0,083 \times \frac{\text{Log } 0,083}{\text{Log } 2}$ $= 0,30$	<p>pyrocystus</p> $P_i = \frac{23945}{143674}$ $= 0,167$ $H' = -0,167 \times \frac{\text{Log } 0,167}{\text{Log } 2}$ $= 0,43$
<p>Minggu III $H' = 0,30 + 0,5 + 0,53 + 0,30 + 0,30 + 0,43 = 2,36$</p>		

Zooplankton

<p>Branchionus</p> $P_i = \frac{115646}{718367}$ $= 0,161$ $H' = -0,161 \times \frac{\text{Log } 0,161}{\text{Log } 2}$ $= 0,42$	<p>Calanus</p> $P_i = \frac{359184}{718367}$ $= 0,500$ $H' = -0,500 \times \frac{\text{Log } 0,500}{\text{Log } 2}$ $= 0,5$	<p>Diaptomus</p> $P_i = \frac{203537}{718367}$ $= 0,283$ $H' = -0,283 \times \frac{\text{Log } 0,283}{\text{Log } 2}$ $= 0,52$
<p>Minggu III $H' = 0,42 + 0,5 + 0,52 = 1,44$</p>		

Minggu IV

Fitoplankton

<p>Skeletonema</p> $P_i = \frac{35918}{155646}$ $= 0,231$ $H' = -0,231 \times \frac{\text{Log } 0,231}{\text{Log } 2}$ $= 0,5$	<p>Navicula</p> $P_i = \frac{35918}{155646}$ $= 0,231$ $H' = -0,231 \times \frac{\text{Log } 0,231}{\text{Log } 2}$ $= 0,5$	<p>Coscinodiscus</p> $P_i = \frac{11973}{155646}$ $= 0,077$ $H' = -0,077 \times \frac{\text{Log } 0,077}{\text{Log } 2}$ $= 0,28$
<p>Chaetocheros</p> $P_i = \frac{23945}{155646}$ $= 0,154$ $H' = -0,154 \times \frac{\text{Log } 0,154}{\text{Log } 2}$ $= 0,41$	<p>Ceratium</p> $P_i = \frac{11973}{155646}$ $= 0,077$ $H' = -0,077 \times \frac{\text{Log } 0,077}{\text{Log } 2}$ $= 0,28$	<p>pyrocystus</p> $P_i = \frac{35918}{155646}$ $= 0,231$ $H' = -0,231 \times \frac{\text{Log } 0,231}{\text{Log } 2}$ $= 0,5$
<p>Minggu IV $H' = 0,5 + 0,5 + 0,28 + 0,41 + 0,28 + 0,5 = 0,47$</p>		

Zooplankton

<p>Branchionus</p> $P_i = \frac{119728}{826122}$ $= 0,143$ $H' = -0,143 \times \frac{\text{Log } 0,143}{\text{Log } 2}$ $= 0,40$	<p>Calanus</p> $P_i = \frac{419048}{826122}$ $= 0,507$ $H' = -0,507 \times \frac{\text{Log } 0,507}{\text{Log } 2}$ $= 0,50$	<p>Diaptomus</p> $P_i = \frac{287347}{826122}$ $= 0,348$ $H' = -0,507 \times \frac{\text{Log } 0,507}{\text{Log } 2}$ $= 0,53$
<p>Minggu IV $H' = 0,40 + 0,50 + 0,53 = 1,43$</p>		

Lampiran 11. Perhitungan Indeks Dominasi Plankton

Minggu I					
Fitoplankton	Genus	ni	ni/N	$(ni/N)^2$	D
Crysophyta	Skeletonema	1	0.0833	0.00694	
	Navicula	2	0.1667	0.02778	
	Coscinodiscus	3	0.25	0.0625	
	Chaetocheros	1	0.0833	0.00694	
Sub total		7			0.104
Pyrrophyta	Ceratium	2	0.1667	0.02778	
	Pyrocystis	3	0.25	0.0625	
Sub total		5	0.4167	0.17361	0.09
Total		12			0.09
Zooplankton					
Genus	ni	ni/N	$(ni/N)^2$	D	
Rotifera	Branchionus	10	0.1563	0.02441	
sub total		10			0.024
Arthropoda	Calanus	36	0.5625	0.31641	
	Diaptomus	18	0.2813	0.0791	
sub total		54			0.396
Total		64			0.42

Minggu II					
Fitoplankton	Genus	ni	ni/N	$(ni/N)^2$	D
Crysophyta	Skeletonema	2	0.1538	0.02367	
	Navicula	1	0.0769	0.00592	
	Coscinodiscus	2	0.1538	0.02367	
	Chaetocheros	3	0.2308	0.05325	
Sub total		8			0.107
Pyrrophyta	Ceratium	2	0.1538	0.02367	
	Pyrocystis	3	0.2308	0.05325	
Sub total		5	0.3846	0.14793	0.077
Total		13			0.077
Zooplankton					
Genus	ni	ni/N	$(ni/N)^2$	D	
Rotifera	Branchionus	12	0.3	0.09	
sub total		10			0.09
Arthropoda	Calanus	15	0.375	0.14063	
	Diaptomus	15	0.375	0.14063	
sub total		30			0.281
Total		40			0.371

Minggu III					
Fitoplankton	Genus	ni	ni/N	(ni/N) ²	D
Crysoophyta	Skeletonema	1	0.0833	0.00694	
	Navicula	3	0.25	0.0625	
	Coscinodiscus	4	0.3333	0.11111	
	Chaetocheros	1	0.0833	0.00694	
Sub total		9			0.188
Pyrrophyta	Ceratium	1	0.0833	0.00694	
	Pyrocystis	2	0.1667	0.02778	
Sub total		3	0.25	0.0625	0.035
Total		12			0.035
Zooplankton					
Genus	ni	ni/N	(ni/N) ²	D	
Rotifera	Branchionus	13	0.2281	0.05202	
sub total		10			0.052
Arthropoda	Calanus	30	0.5263	0.27701	
	Diaptomus	17	0.2982	0.08895	
sub total		47			0.366
Total		57			0.418

Minggu IV					
Fitoplankton	Genus	ni	ni/N	(ni/N) ²	D
Crysoophyta	Skeletonema	3	0.2308	0.05325	
	Navicula	3	0.2308	0.05325	
	Coscinodiscus	1	0.0769	0.00592	
	Chaetocheros	2	0.1538	0.02367	
Sub total		9			0.136
Pyrrophyta	Ceratium	1	0.0769	0.00592	
	Pyrocystis	3	0.2308	0.05325	
Sub total		4	0.3077	0.09467	0.059
Total		13			0.059
Zooplankton					
Genus	ni	ni/N	(ni/N) ²	D	
Rotifera	Branchionus	10	0.1449	0.021	
sub total		10			0.021
Arthropoda	Calanus	35	0.5072	0.2573	
	Diaptomus	24	0.3478	0.12098	
sub total		59			0.378
Total		69			0.399

Lampiran 12. Dokumentasi selama pelaksanaan PKM di UPT PBL

Situbondo



