

**TEKNIK KULTUR PAKAN ALAMI *Dunaliella salina*
DI BALAI BESAR PERIKANAN BUDIDAYA AIR PAYAU (BBPBAP) JEPARA,
JAWA TENGAH**

**PRAKTIK KERJA MAGANG
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Oleh :

**LAILI INDRIANY
NIM. 125080500111093**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2015**

**TEKNIK KULTUR PAKAN ALAMI *Dunaliella salina*
DI BALAI BESAR PERIKANAN BUDIDAYA AIR PAYAU (BBPBAP) JEPARA,
JAWA TENGAH**

**PRAKTIK KERJA MAGANG
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

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

Oleh :

**LAILI INDRIANY
NIM. 125080500111093**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2015**

PRAKTEK KERJA MAGANG

TEKNIK KULTUR PAKAN ALAMI *Dunaliella salina*
DI BALAI BESAR PERIKANAN BUDIDAYA AIR PAYAU (BBPBAP) JEPARA,
JAWA TENGAH

Oleh :

LAILI INDRIANY
NIM. 125080500111093

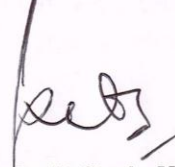
telah dipertahankan di depan penguji
pada tanggal 11 November 2015
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dosen Penguji,



(Dr. Ir. Arning W. Ekawati, MS.)
NIP. 19620805 198603 2 001
Tanggal : 22 DEC 2015

Menyetujui,
Dosen Pembimbing,



(Dr. Ir. Maftuch, M.Si.)
NIP. 19660825 199203 1 001
Tanggal : 22 DEC 2015

Mengetahui,
Ketua Jurusan



(Dr. Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS.)
NIP. 19620805 198603 2 001
Tanggal : 22 DEC 2015





KEMENTERIAN KELAUTAN DAN PERIKANAN
DIREKTORAT JENDERAL PERIKANAN BUDIDAYA
BALAI BESAR PERIKANAN BUDIDAYA AIR PAYAU JEPARA

ALAMAT SURAT : KOTAK POS 1, JEPARA 75000
ALAMAT KANTOR : JALAN CIRI LAMONG BULU JEPARA 75418
TELEPON (0291) 591123, FAKSIMILE : (0291) 591124
Website : www.bakapipara.go.id | Email : bakapipara@gmail.com - bakapipara@indosat.net.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 2.544 /BBPBAP/HM.320/VIII/2015

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Drs. Tri Prasetyo Priyoutomo
NIP : 19590120 198903 1 001
Jabatan : Kepala Bidang Uji Terap Teknik dan Kerjasama
Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau Jepara

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Laili Indriany
Universitas : Universitas Brawijaya
Fakultas / Jurusan : Perikanan dan Ilmu Kelautan / BOP

Telah mengikuti kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) tentang : "Pakan Alami"
di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, mulai tanggal 29 Juni s.d.
7 Agustus 2015. Dengan hasil Baik.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jepara, 7 Agustus 2015
An-Kepala Balai Besar Perikanan
Budidaya Air Payau
Kepid Uji Terap Teknik & Kerjasama

Drs. Tri Prasetyo Priyoutomo

RINGKASAN

LAILI INDRIANY. Praktek Kerja Magang tentang Teknik Kultur Pakan Alami *Dunaliella salina* di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, Jawa Tengah. (di bawah bimbingan **Dr. Ir. MAFTUCH, MSI**).

Budidaya ikan secara komersial dari berbagai spesies-spesies diantaranya bivalve, crustacea, dan ikan bertulang belakang (finfish) akan mengalami permasalahan yang serius apabila di dalam produksinya tidak tersedia pakan alami yang kontinyu baik kuantitas maupun kualitasnya. Hal ini dikarenakan masih banyak jenis kultivan budidaya yang masih tergantung input pakan organisme hidup, terutama untuk pemeliharaan kultivan dalam bentuk larva. Dilain pihak, budidaya pakan alami harus menyesuaikan dengan kebutuhan kultivan tersebut disyaratkan sifat fisiologi jenis/spesies pakan hidup yang dikultur, ukuran, kecepatan reproduksi, kemampuan tumbuh, dan nilai nutrisi dari setiap jenis pakan alami (Suminto, 2005)

Dunaliella salina termasuk salah satu jenis fitoplankton dalam kelas Chlorophyceae (alga hijau) yang sering disebut flagellata hijau bersel satu (*green unicellulair flagellata*). Keberadaan fitoplankton jenis ini berperan penting dalam lingkungan perairan sebagai produsen primer karena *D. salina* bersifat fotosintetik, mempunyai klorofil untuk menangkap energi matahari dan karbondioksida menjadi karbon organik yang berguna sebagai sumber energi bagi kehidupan organisme air (Masithah *et al.*, 2011).

Praktek Kerja Magang ini dilaksanakan di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, Jawa Tengah pada bulan Juni-Agustus 2015. Menggunakan metode deskriptif. Teknik pengambilan data Praktek Kerja Magang ini yaitu dengan pengambilan data primer dan data sekunder.

Kultur *Dunaliella salina* terbagi menjadi 2 skala, yaitu skala laboratorium dan skala intermediate. Kegiatan kultur *Dunaliella salina* meliputi persiapan media kultur, sterilisasi alat dan bahan, pemupukan, perhitungan kepadatan, pengukuran kualitas air dan pemanenan. Parameter kualitas air yang diamati pada kultur adalah suhu, salinitas, pH dan intensitas cahaya. Kepadatan tertinggi *Dunaliella salina* skala laboratorium terjadi pada hari ke-6 yaitu $233,33 \times 10^4$ sel/ml dan skala intermediate pada hari ke-8 yaitu 94×10^4 sel/ml. Kultur *Dunaliella salina* di BBPBAP Jepara dulunya dimanfaatkan sebagai pakan untuk *Artemia salina*, tetapi sekarang hanya dipertahankan bibitnya jika dibutuhkan sewaktu-waktu. Permasalahan yang terjadi pada kegiatan ini adalah kurangnya sumber daya manusia, peralatan yang kurang lengkap pada skala laboraorium dan pada skala intermediate permasalahan yang timbul biasanya karena faktor alam dan lingkungan karena pada skala ini, lingkungan tidak dapat dikontrol sehingga dapat menyebabkan kegagalan kultur.

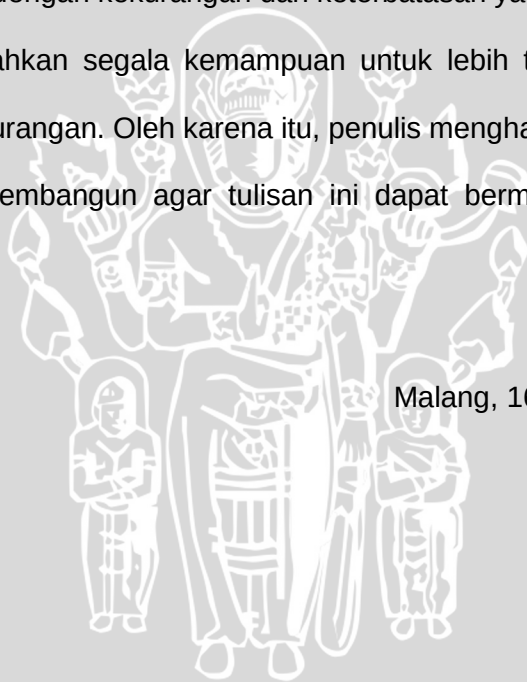
KATA PENGANTAR

Rasa syukur yang terucap dengan memanjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyajikan Laporan Praktik Kerja Magang (PKM) yang berjudul **“Teknik Kultur Pakan Alami *Dunaliella salina* di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, Jawa Tengah”**. Laporan PKM ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya.

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 dan kritik yang bersifat membangun agar tulisan ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, 16 September 2015

Penulis



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya pelaksanaan dan pelaporan kegiatan Praktik Kerja Magang (PKM) ini dapat diselesaikan. Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak terlepas dari dukungan moril dan materil dari semua pihak. Melalui kesempatan ini, dengan kerendahan hati perkenalkan penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- Dr. Ir. Maftuch, MSi selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan saran, bimbingan, arahan dan nasehat bagi penulis.
- I Made Suihtha, A.Pi selaku kepala BBPBAP Jepara, Jawa Tengah yang telah memberikan izin dan bersedia menerima saya untuk melakukan PKM.
- Nur Cholifah selaku pembimbing lapang yang telah menjadi orang tua kedua selama PKM serta telah banyak memberikan saran, bimbingan, arahan dan nasehat bagi penulis.
- Orang tua yang telah memberikan do'a, dukungan, dan nasehat bagi penulis.
- Teman-teman Aquasean BP 2012, yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah mengukir sejarah bersama dalam kehidupan penulis selama menimba ilmu di kampus Universitas Brawijaya.

Malang, 16 September 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN TELAH MELAKUKAN PKM	iv
RINGKASAN	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.2.1 Maksud	2
1.2.2 Tujuan	2
1.3 Kegunaan	3
1.4 Jadwal Pelaksanaan	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Klasifikasi dan Morfologi <i>Dunaliella salina</i>	4
2.1.1 Klasifikasi <i>Dunaliella salina</i>	4
2.1.2 Morfologi <i>Dunaliella salina</i>	4
2.2 Habitat <i>Dunaliella salina</i>	5
2.3 Pertumbuhan <i>Dunaliella salina</i>	5
2.4 Reproduksi <i>Dunaliella salina</i>	6
2.5 Daur Hidup <i>Dunaliella salina</i>	6
2.6 Nilai Gizi <i>Dunaliella salina</i>	7
3. METODE DAN TEKNIK PENGAMBILAN DATA	8
3.1 Metode Pengambilan Data	8
3.2 Teknik Pengambilan Data	8
3.2.1 Data Primer	8
3.2.1.1 Observasi	8
3.2.1.2 Wawancara	9
3.2.1.3 Partisipasi Aktif	9

3.2.2 Data Sekunder	10
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Keadaan Umum Lokasi Praktik Kerja Magang.....	11
4.1.1 Sejarah Berdirinya BBPBAP Jepara.....	11
4.1.2 Lokasi dan Letak Geografis BBPBAP Jepara.....	12
4.1.3 Struktur Organisasi dan Tenaga Kerja.....	13
4.2 Sarana dan Prasarana Kultur Pakan Alami	16
4.2.1 Sarana Kultur Pakan Alami	16
4.2.2 Prasarana Kultur Pakan Alami	17
4.3 Kegiatan Kultur Pakan Alami <i>Dunaliella salina</i> Skala Laboratorium.....	21
4.3.1 Persiapan Kultur.....	21
4.3.2 Teknik Kultur	28
4.3.3 Pengamatan Pertumbuhan.....	29
4.3.4 Pemanenan.....	31
4.4 Kegiatan Kultur Pakan Alami <i>Dunaliella salina</i> Skala Semi Masal	31
4.4.1 Persiapan Kultur.....	31
4.4.2 Teknik Kultur	32
4.4.3 Pengamatan Pertumbuhan.....	32
4.5 Analisis Kualitas Air	33
4.5.1 Suhu	33
4.5.2 Derajat Keasaman (pH).....	34
4.5.3 Salinitas	34
4.5.4 Intensitas Cahaya	35
4.6 Permasalahan yang Dihadapi.....	35
5. PENUTUP	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi Pupuk Walne pada Kultur <i>Dunaliella salina</i>	23
2. Pertumbuhan Tingkat Kepadatan <i>Dunaliella salina</i> Skala Laboratorium	30
3. Pertumbuhan Tingkat Kepadatan <i>Dunaliella salina</i> Skala Intermediate.....	33



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur Organisasi BBPBAP Jepara	14
2. (a) Wadah Kultur Skala Laboratorium	16
(b) Wadah Kultur Skala Intermediate	16
3. (a) Tandon Air Laut	18
(b) Saringan Skala Laboratorium	18
4. Blower Mini	19
5. (a) Air yang Akan Digunakan	23
(b) Autoklav	23
6. (a) Pupuk	24
(b) Autoklav untuk Pupuk	24
7. Oven	25
8. Selang dan Panci untuk Sterilisasi	25
9. Penyimpanan Alat	26
10. Kultur Skala Laboratorium	29
11. Sel <i>Dunaliella salina</i> pada Haemocytometer yang Diamati di bawah Mikroskop	30
12. (a) Penebaran Bibit <i>Dunaliella salina</i>	32
(b) Setelah Penebaran	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Peta Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara	40
2. Denah Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara	41
3. Peralatan yang Digunakan untuk Kultur	43
4. Bahan yang Digunakan untuk Kultur	45



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara maritim karena luas seluruh wilayah Indonesia 70% adalah perairan laut dan memiliki garis pantai terpanjang mencapai 81.000 Km. Perairan laut Indonesia juga mempunyai keunggulan dan keragaman hayati, beberapa diantaranya termasuk ikan dan non ikan telah berhasil dibudidayakan dan dikembangkan secara massal. Usaha pengembangan tersebut tentunya tidak dapat dipisahkan dari tahapan pengembangbiakan atau pembenihan yang menentukan penyediaan benih baik kualitas, kuantitas, ukuran dan jenis secara kontinyu (Arif, 2014).

Budidaya ikan secara komersial dari berbagai spesies-spesies diantaranya bivalve, crustacea, dan ikan bertulang belakang (finfish) akan mengalami permasalahan yang serius apabila di dalam produksinya tidak tersedia pakan alami yang kontinyu baik kuantitas maupun kualitasnya. Hal ini dikarenakan masih banyak jenis kultivan budidaya yang masih tergantung input pakan organisme hidup, terutama untuk pemeliharaan kultivan dalam bentuk larva. Dilain pihak, budidaya pakan alami harus menyesuaikan dengan kebutuhan kultivan tersebut disyaratkan sifat fisiologi jenis/spesies pakan hidup yang dikultur, ukuran, kecepatan reproduksi, kemampuan tumbuh, dan nilai nutrisi dari setiap jenis pakan alami (Suminto, 2005).

Menurut Sorgeloos (1992) dalam Panjaitan *et al.* (2014), mengatakan bahwa mikroalga memberikan nutrisi berkualitas secara optimum untuk organisme seperti larva udang sesuai pada stadia perkembangannya. Dikatakan pula bahwa beberapa jenis mikroalga yakni fitoplankton juga dapat berperan

sebagai antibakterial, immunostimulan dan pemasok enzim pencernaan bagi pemangsanya. Faktor- faktor yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan fitoplankton bagi udang penaeid adalah kandungan gizi yang tinggi, biaya yang tidak mahal. Sehingga ketersediaan fitoplankton sebagai pakan larva dapat terjamin dalam kualitas, waktu dan jumlah yang tepat.

Dunaliella salina termasuk salah satu jenis fitoplankton dalam kelas Chlorophyceae (alga hijau) yang sering disebut flagellata hijau bersel satu (*green unicellulair flagellata*). Keberadaan fitoplankton jenis ini berperan penting dalam lingkungan perairan sebagai produsen primer karena *D. salina* bersifat fotosintetik, mempunyai klorofil untuk menangkap energi matahari dan karbondioksida menjadi karbon organik yang berguna sebagai sumber energi bagi kehidupan organisme air (Masithah *et al.*, 2011).

Dunaliella salina merumakanan jasad makanan yang baik untuk larva teripang. Plankton ini juga dapat digunakan sebagai makanan *Brachionus plicatilis* dan makanan *Artemia* pada budidaya massal *Artemia*. Di beberapa negara seperti halnya Amerika, Australia dan Israel jenis plankton ini mendapat perhatian besar karena dapat menghasilkan β karoten dan gliserol. Di negara-negara tersebut *Dunaliella salina* telah dibudidayakan secara besar-besaran untuk memproduksi β karoten (Ekawati, 2005).

1.2 Maksud dan Tujuan

1.2.1 Maksud

Maksud Praktek Kerja Magang ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari secara menyeluruh rangkaian kultur pakan alami *Dunaliella salina* skala laboratorium yang ada di Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, Jawa Tengah.

1.2.2 Tujuan

Tujuan Praktek Kerja Magang ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui teknik kultur pakan alami *Dunaliella salina*.
2. Mengetahui proses produksi *Dunaliella salina*.
3. Mengetahui apa saja yang dibutuhkan pada kultur *Dunaliella salina*.
4. Mengetahui hambatan dan solusi pada kultur *Dunaliella salina*.

1.3 Kegunaan

Kegunaan dari Praktek Kerja Magang ini diharapkan mahasiswa mendapatkan teori dan praktek secara langsung untuk menambah pengetahuan, pengalaman dan keterampilan tentang masalah-masalah yang di hadapi tentang teknik kultur *Dunaliella salina* sebagai pakan alami. Sehingga dimungkinkan untuk mengembangkan teknik kultur di lapang yang dapat menunjang penelitian lebih lanjut bagi pengembangan ilmu dan teknologi.

1.4 Jadwal Pelaksanaan

Kegiatan Praktek Kerja Magang (PKM) dilaksanakan di Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, Jawa Tengah. Kegiatan ini dilaksanakan pada 29 Juni – 06 Agustus 2015.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi *Dunaliella salina*

2.1.1 Klasifikasi *Dunaliella salina*

Menurut Bougis (1979) dalam Yudha 2008 Klasifikasi *Dunaliella*, sebagai berikut:

Phylum : Chlorophyta
Kelas : Chlorophyceae
Ordo : Volvocales
Famili : Polyblepharidaceae
Genus : *Dunaliella*

2.1.2 Morfologi *Dunaliella salina*

Menurut Imamoglu et al. (2014), *Dunaliella*, seperti Chlamydomonas, dicirikan dengan volume sel bulat telur pada kisaran lebar 2-8 μm $\times$ panjang 5-15 μm , biasanya berbentuk buah pir, lebih lebar di sisi basal dan menyempit di flagella atas bagian depan. *Dunaliella* tidak memiliki dinding sel polisakarida yang kaku, dan sel tertutup oleh membran plasma elastis tipis yang dilindungi oleh lapisan mukosa pada permukaan.

Menurut Kordi (2011), *Dunaliella* sering disebut flagellate uniseluler hijau (green unicelulair flagellate). *Dunaliella* mempunyai sepasang flagella dan sebuah kloroplast berbentuk cangkir. *Dunaliella salina* bersifat halopilik (mempunyai lingkaran bersalinitas tinggi), mempunyai central pyrenoida. Pada kondisi tertentu plankton ini berkembang pada tahap palmella dan terbungkus dalam sebuah lapisan lendir tipis atau dapat membentuk sebuah aplanosphora dengan sebuah dinding kasar yang tipis.

2.2 Habitat *Dunaliella salina*

23 spesies dari genus *Dunaliella* yang termasuk alga eukariotik berflagella berdinding tipis ditemukan di lingkungan yang asin dan menunjukkan pertumbuhan yang optimal pada konsentrasi garam yang berbeda dengan berbagai kemampuan untuk mengubah oranye menjadi merah dalam kondisi budidaya tertentu (Massyuk, 1973 dalam Garcia et al., 2006).

Dunaliella salina (Dunal) Teod. adalah alga tanpa lapisan luar, alga uniseluler hijau yang dapat bertahan hidup pada salinitas tinggi, yaitu, 0,1-6,0 M NaCl (Ginzburg dan Ginzburg, 1981 Raja et al., 2006) dan radiasi tinggi (Ben-Amotz dan Avron, 1981 dalam Raja et al., 2006).

2.3 Pertumbuhan *Dunaliella salina*

Menurut Yudha (2008), *Dunaliella* sp. memiliki pola pertumbuhan dimulai dari fase log yang terjadi pada hari ke-0 sampai ke-8, fase penurunan laju pertumbuhan dicapai pada hari ke-9 sampai ke-11, fase stasioner terjadi pada hari ke-12 sampai ke-29, dan fase menuju kematian mulai hari ke-30 sampai ke-34.

Menurut Abidin dan Trihandaru (2009), Pertumbuhan mikroalga terbagi dalam tahap Lag phase, Eksponensial phase, dan Declining growth phase. Begitu juga pertumbuhan *Dunaliella salina* terjadi dalam tahap: 1. Lag fase, merupakan pertumbuhan fase awal . Pada Lag fase, penambahan kepadatan sel yang terjadi jumlahnya sedikit. Biasanya terjadi *stressing fisiologi* karena perubahan lingkungan hidup dari awal ke yang baru. 2. Eksponensial phase, pada tahap ini mikroalga mengalami kecepatan pertumbuhan secara cepat yang ditandai dengan penambahan jumlah sel yang cepat melalui pembelahan sel mikroalga dan jika dihitung secara matematis membentuk suatu fungsi logaritma. 3. Declining growth phase, pada tahap ini terjadi pengurangan kecepatan

pertumbuhan sampai mencapai fase awal pertumbuhan yang stagnan. Fase ini ditandai dengan berkurangnya nutrient dalam media sehingga mempengaruhi kemampuan pembelahan sel mengakibatkan hasil produksi semakin berkurang.

2.4 Reproduksi *Dunaliella salina*

Menurut Tjahyo *et al.*, (2002) dalam Yudha (2008) menjelaskan bahwa reproduksi pada *Dunaliella salina* dilakukan secara vegetatif dan generatif. Reproduksi secara vegetative dengan cara pembelahan secara memanjang. Pembelahan terjadi pada pireniod selanjutnya akan terbentuk lekukan pada kloroplas yang kemudian akan membentuk individu-individu baru dengan masing-masing memiliki satu flagel dan satu sel anak yang belum memiliki stigma. Stigma ini merupakan hasil metamorphosis dari kromatofora.

Menurut Graham dan Warren (2000), reproduksi seksual terjadi dengan peleburan gamet biflagellate yang lebih kecil dari zoospora, dan dibebaskan dari sel orang tua mereka. Pembelahan akan terjadi secara meiosis. Flagellata yang telah keluar dari sel orang tua mereka akan membentuk organisme gamet baru. Gamet yang dihasilkan eyespots, tidak seperti sel-sel vegetatif, dan memiliki struktur kawin pada akhir anterior sel. Reproduksi seksual ini terjadi untuk sebagian besar jenis chlorophyceae lainnya termasuk *Dunaliella salina* sp. ini.

2.5 Daur Hidup *Dunaliella salina*

Menurut Jesus dan Filho (2010) dalam Kusumaningrum dan Zainuri (2013), menyatakan bahwa daur hidup *D. salina* dihasilkan dalam kondisi cekaman dimana pembelahan sel terhambat. Kondisi cekaman tersebut diduga akibat terbentuknya sel fusan itu sendiri yang menyebabkan pembelahan sel secara normal terganggu. *D. salina* merupakan mikroalga yang mampu hidup pada kisaran salinitas yang tinggi dimana terhadap lingkungan. Caranya adalah

dengan meningkatkan produksi beta karoten untuk menangkal radikal bebas yang berbahaya dan racun lainnya yang masuk ke dalam tubuhnya. Hal ini menyebabkan *Dunaliella* lebih mampu bertahan terhadap kondisi lingkungan ekstrim dibandingkan dengan mikroalga lainnya.

2.6 Nilai Gizi *Dunaliella salina*

Dari penelitian yang dilakukan Darsi *et al.* (2012), hasil kadar proksimat yang diperoleh untuk sampel *D. salina* ialah kadar abu sebesar 58,29%, kadar air 15,58%, kadar protein 17,08%, kadar lemak 0,003% dan kadar karbohidrat total 15,07%, sedangkan total karoten 0,19 ppm. Asam amino essensial (histidin, threonin, arginin, metionin, fenilalanin, valin, isoleusin, leusin dan lisin) dan asam amino *non-essensial* terdiri dari (asam aspartat, asam glutamat, serin, glisin, alanin dan tirosin).

Menurut Yudha (2008), Kandungan senyawa kimia pada *Dunaliella salina* meliputi protein yang penting untuk pertahanan fungsi jaringan secara normal, perawatan jaringan tubuh dan mengganti sel-sel yang rusak sebesar 18,12 %. Kandungan lemak *Dunaliella* sp. senilai 1,60% karena unsur hara dan faktor lingkungan dapat mempengaruhi kandungan asam lemak. Kandungan abu yang dimiliki *Dunaliella* sp. sebesar 6,17 %, peningkatan kadar abu seiring dengan meningkatnya kandungan mineral. Mineral berperan dalam menjaga tekanan osmosis, menjaga keseimbangan asam dan basa tubuh. Kadar karbohidrat tergantung pada faktor pengurangannya yaitu kadar air, abu, protein dan lemak sehingga kadar karbohidrat *Dunaliella* sp. adalah 8,89 %. Sedangkan kandungan air *Dunaliella* sp. sebesar 65,22 %.

3. METODE DAN TEKNIK PENGAMBILAN DATA

3.1 METODE PENGAMBILAN DATA

Metode kerja yang digunakan dalam Praktek Kerja Magang ini adalah metode deskriptif. Metode deskriptif adalah metode yang digunakan untuk menggambarkan, menguraikan dan menjelaskan data atau objek secara alami, objektif, dan apa adanya (faktual). Metode deskriptif yang digunakan pada umumnya dimulai dengan mengklasifikasi objek penelitian. Kemudian, hasil klasifikasi tersebut dianalisis secara deskriptif (Junaiyah dan Arifin, 2009).

3.2 TEKNIK PENGAMBILAN DATA

Pengambilan data pada Praktek Kerja Magang ini dilakukan dengan dua jenis pengambilan data, yang pertama dengan pengambilan data primer yaitu dengan cara observasi, wawancara dan partisipasi aktif. Yang kedua dengan pengambilan data sekunder berupa informasi dari narasumber atau dari dokumen-dokumen yang sudah ada.

3.2.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari sumbernya langsung, baik dengan cara mencatat hasil observasi, wawancara serta partisipasi aktif.

3.2.1.1 Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data secara langsung dari lapangan. Proses observasi dimulai dengan mengidentifikasi tempat yang hendak diteliti. Setelah tempat penelitian diidentifikasi, dilanjutkan dengan membuat pemetaan, sehingga diperoleh gambaran umum tentang sasaran

penelitian. Kemudian peneliti mengidentifikasi siapa yang akan diobservasi, kapan, berapa lama dan bagaimana proses observasi (Semiawan, 2010). Dalam Praktek Kerja Magang ini termasuk observasi karena dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat kegiatan yang dilakukan dalam kultur *Dunaliella salina* serta mendokumentasikan hal-hal yang berkaitan dalam kegiatan kultur di Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, Jawa Tengah.

3.2.1.2 Wawancara

Wawancara merupakan cara mengumpulkan data dengan cara melakukan tanya jawab secara sepihak yang dilakukan secara sistematis dan berlandaskan pada tujuan penelitian. Menurut Sugiyono (2014), wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam. Dalam Praktek Kerja Magang ini, wawancara dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan dan berdiskusi dalam hal teknik kultur *Dunaliella salina* di Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, Jawa Tengah.

3.2.1.3 Partisipasi Aktif

Observasi partisipatif adalah metode penelitian yang mengharuskan peneliti terlibat dengan kegiatan sehari-hari pada subjek atau objek yang digunakan sebagai sumber data penelitian. Sembari melakukan penelitian, peneliti ikut melakukan apa yang dikerjakan oleh sumber data. Dengan observasi partisipan ini, data yang diperoleh menjadi lebih lengkap, tajam dan sampai mengetahui seluk beluk data yang diperoleh (Sugiyono, 2014). Dalam Praktek Kerja Magang ini, kegiatan partisipasi aktif yaitu turut serta dan berperan dalam

kegiatan kultur *Dunaliella salina* untuk mendapatkan data dan informasi mengenai teknik kultur secara laboratorium.

3.2.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang dikumpulkan dari sumber – sumber tercetak, dimana data tersebut telah dikumpulkan oleh pihak lain sebelumnya, sumbernya berasal dari buku, jurnal, internet dan sebagainya. Data ini biasanya dikumpulkan untuk suatu tujuan tertentu (Maryati, 2006). Menurut Sugiyono (2014), sumber sekunder merupakan sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misal lewat orang lain atau dokumen. Dalam Praktek Kerja Magang ini, data sekunder diperoleh melalui telaah pustaka serta data yang diperoleh dari pihak Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, Jawa Tengah.



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum Lokasi Praktek Kerja Magang

4.1.1 Sejarah Berdirinya Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau

(BBPBAP) Jepara

Pada tahun 1971, Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara berdiri dengan nama Lembaga *Research Center* Udang (RCU). Secara hierarki berada di bawah Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Departemen Pertanian. Sasaran utamanya adalah meneliti siklus hidup udang Windu (*Penaeus monodon*) dari proses kematangan telur (gonad), perkembangan larva hingga dewasa secara terkendali untuk selanjutnya dibudidayakan di tambak.

Pada tahun 1978, berdasarkan SK Menteri Perikanan RI No.: 306/Kpts/Org/5/1978 tentang susunan organisasi dan tata laksana balai, telah diatur dan ditetapkan lembaga yang semula. Dahulu bernama *Research Center* Udang menjadi Balai Budidaya Air Payau (BBAP). BBAP Jepara merupakan Unit Pelaksana Teknis (UPT) yang berada di bawah Direktorat Jenderal Perikanan, Departemen Pertanian. Seiring dengan perkembangan kemajuan teknologi akuakultur, dimana komoditas yang dikembangkan tidak hanya terbatas pada udang windu saja tetapi juga komoditas ikan bersirip, *echinodermata* dan moluska air.

Pada periode ini, BBAP Jepara telah berhasil menorehkan prestasi gemilang yang menjadi pendorong bagi perkembangan industri udang secara nasional. Keberhasilan yang diraih adalah dengan diterapkannya teknik pematangan gonad induk udang dengan cara ablasi mata, sehingga hal tersebut dapat mengatasi kesulitan penyediaan induk matang telur yang pada masa itu

merupakan masalah yang serius. Keberhasilan penemuan teknik ablasi mata tersebut telah berpengaruh positif terhadap pengembangan usaha pembenihan.

Selanjutnya selain keberhasilannya dalam hal teknik ablasi mata pada periode 1979-1988 BBAP Jepara juga telah berhasil melakukan pengkajian teknologi pembenihan udang skala rumah tangga (*backyard hatchery*). Dalam waktu yang singkat usaha ini telah berkembang dan meningkatkan pendapatan masyarakat pesisir dan nelayan di sekitar Jepara. Sejak tahun 1993, usaha ini mulai berkembang ke daerah-daerah lain di Indonesia. Pada era masa kepemimpinan Presiden KH. Abdurrahman Wahid, telah dibentuk Departemen Eksplorasi Laut dan Perikanan yang merupakan cikal bakal Kementerian Kelautan dan Perikanan.

Hingga akhirnya berdasarkan SK Menteri Kelautan dan Perikanan No.: 26C/MEN/2001, BBAP Jepara mengalami perubahan nama dan status (eselonisasi) menjadi Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP). Peningkatan dari eselon III menjadi eselon II. Kedudukan BBPBAP Jepara merupakan Unit Pelaksana Teknis yang secara administratif dan teknis bertanggung jawab pada Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Kementerian Kelautan dan Perikanan.

4.1.2 Lokasi dan Letak Geografis BBPBAP Jepara, Jawa Tengah

BBPBAP Jepara terletak di Desa Bulu, Kecamatan Kedung, Kabupaten Jepara, Provinsi Jawa Tengah. Balai ini berada di tepi pantai utara Jawa Tengah dengan letak geografis 110 39' 11" BT dan 6 35' 10" LS dengan tanjung kecil yang landai yang memiliki ketinggian 0 sampai dengan 0,5 m dari permukaan laut.

Kondisi perairan pantai berbatu dan berpasir dengan salinitas 28 – 35 ppt dan suhu udara berkisar antara 20° – 30°C. Jenis tanahnya lempung berpasir

dan datarannya cenderung liat. Beda pasang naik dan pasang turun 1 meter, sehingga relative baik untuk usaha budidaya dan merupakan daerah tropis dengan musim hujan terjadi pada bulan November hingga April dan musim kemarau terjadi pada bulan Mei sampai Oktober. Curah hujan rata-rata 3026 mm² pertahun dengan rata-rata 111 hari pertahun.

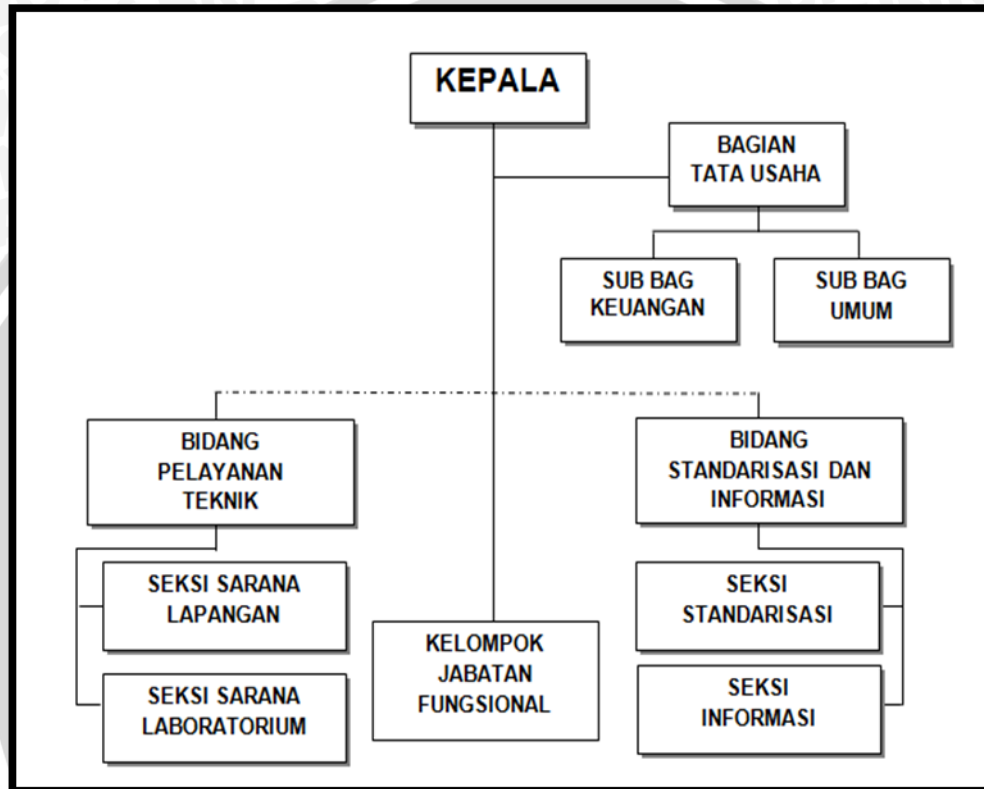
Luas areal 64,547 Ha terdiri dari kompleks kampus yang digunakan sebagai areal perkantoran, perumahan karyawan, asrama, auditorium, unit pembenihan, lapangan olahraga dan laboratorium seluas 10 Ha dan 54,547 Ha digunakan sebagai lokasi pertambakan. Denah penataan didasarkan pada keterkaitan fungsional. Komponen yang mempunyai fungsi yang sama dikelompokkan dalam satu areal dan diletakkan secara berdekatan dengan komponen lain yang akan menampung kegiatan selanjutnya.

4.1.3 Struktur Organisasi dan Tenaga Kerja

Struktur organisasi BBPBAP Jepara dapat dilihat pada Gambar Struktur organisasi ini terdiri dari:

1. Bidang Pelayanan Teknis
 - a. Seksi Sarana Laboratorium
 - b. Seksi Sarana Lapangan
2. Bidang Standardisasi dan Informasi
 - a. Seksi Standardisasi
 - b. Seksi Informasi
3. Bagian Tata Usaha
 - a. Sub Bagian Umum
 - b. Sub Bagian Keuangan
4. Kelompok Jabatan Fungsional
 - a. Perekayasa
 - b. Litkayasa

- c. Pengawas Benih
- d. Pengawas Budidaya
- e. Pengawas Hama Penyakit Ikan
- f. Pranata Humas
- g. Pranata Komputer



Gambar 1. Struktur Organisasi BBPBAP Jepara

Uraian tugas dari setiap bagian di lingkungan BBPBAP Jepara meliputi:

- Bagian Tata Usaha: bertugas melaksanakan urusan tata usaha balai serta memberikan pelayanan teknis dan administratif kepada semua satuan organisasi dalam lingkungan.
- Sub Bagian Keuangan: bertugas mengelola keuangan.
- Sub Bagian Umum: bertugas untuk memberikan pelayanan terhadap satuan organisasi.

- Bidang Pelayanan Teknik: bertugas melakukan pelayanan teknik kegiatan penerapan teknik penanganan induk, pengadaan benih, pengelolaan sumber benih alam, distribusi/transportasi induk dan benih serta penerapan teknik konstruksi, pengelolaan dan pemeliharaan ikan-ikan budidaya air payau.
- Seksi Sarana Lapangan bertugas untuk memberikan pelayanan pada kegiatan dan persiapan lapangan serta penyediaan dan pengelolaan kegiatan di lapangan.
- Seksi Sarana Laboratorium: bertugas melakukan penyediaan dan pengelolaan sarana teknik kegiatan teknik pelestarian sumber daya ikan dan lingkungan, pengendalian hama dan penyakit serta penerapan teknik pembuatan pakan.
- Bidang Standardisasi dan Informasi: bertugas melakukan pelayanan kebutuhan informasi dan referensi serta pengelolaan data/informasi kegiatan penerapan teknik pembenihan dan budidaya air payau menjadi berbagai bentuk informasi dan publikasi serta penyelenggaraan perpustakaan balai.

Dalam pelaksanaan tugasnya didukung sumberdaya manusia sebanyak 191 orang, terdiri atas 141 orang PNS, 4 orang CPNS dan 26 orang tenaga kontrak. Sebagai wujud pengembangan SDM, balai ini telah mengusahakan tugas belajar dan ijin belajar maupun diklat bagi para pegawai. Tugas belajar maupun diklat tersebut dilaksanakan atau ditempuh di dalam maupun di luar negeri.

4.2 Sarana dan Prasarana Kultur Pakan Alami

BBPBAP Jepara memiliki beberapa sarana dan prasarana yang menunjang kegiatan kultur/budidaya pakan alami. Beberapa sarana dan prasarana yang paling utama adalah sistem tata air dan sistem aerasinya.

4.2.1 Sarana Kultur Pakan Alami

Berlangsungnya kegiatan kultur pakan alami dibutuhkan sarana yang menunjang sebagai elemen penting dalam produksi. Sarana tersebut dapat berupa konstruksi wadah dan bahan yang digunakan untuk proses kultur.

a. Konstruksi Wadah / Bak

Wadah atau bak pemeliharaan *Dunaliella salina* yang digunakan di BBPBAP Jepara berupa Erlenmeyer 2000 ml dan ember berkapasitas 20 L. Erlenmeyer 2000 ml untuk kultur skala laboratorium dan ember berkapasitas 20 L untuk kultur skala intermediate. Dalam kultur skala laboratorium, digunakan 3 erlenmeyer 2000 ml atau menggunakan toples berkapasitas 2 L dan dalam skala intermediate menggunakan 2 ember berkapasitas 20 L. Wadah kultur dapat dilihat pada gambar berikut.



(a)

(b)

Gambar 2. Wadah Kultur Skala Lab. (a) dan Skala Intermediate (b)

b. Bahan Kultur

Bahan-bahan yang digunakan dalam kegiatan kultur *Dunaliella salina* secara umum adalah bibit dari *Dunaliella salina* itu sendiri, pupuk Walne, air laut, air tawar, formalin, *Chlorine*, Na-Thiosulfat, kapas, kasa dan aluminium foil.

4.2.2 Prasarana Kultur Pakan Alami

a. Sumber Air

Air merupakan kebutuhan dalam kegiatan kultur pakan alami yang sangat utama dan sangat diperhatikan. Sumber air yang digunakan ada 2 macam, yaitu sumber air laut dan sumber air tawar.

- Air Laut

Air laut berasal dari laut sejauh 600 meter dari garis pantai yang diambil menggunakan pompa. Sedangkan untuk mengalirkan air dari laut digunakan pipa penyedot air laut yang berdiameter 20 inch menuju ke bak penampungan air laut. Sebelum masuk ke dalam penampungan, air laut melewati beberapa tahap proses penyaringan. Air melewati tangki saringan yang terbuat dari beton yang berukuran 6m x 2m x 2m dan susunan dari saringan tersebut berturut-turut adalah pasir, ijuk dan kerikil.

Air saringan dialirkan menuju tandon dengan menggunakan pompa dimana tandon berbentuk bulat berdiameter 10m dengan kedalaman 3m. air laut yang telah ditampung di tandon, diendapkan sebelum digunakan untuk kegiatan kultur pakan alami. Tandon ini terletak di antara laboratorium pakan alami. Air laut yang telah diendapkan, akan dialirkan menuju tong penampung air melalui saringan yang berada di dalam laboratorium pakan alami untuk disterilkan dari organisme yang tidak diinginkan.



(a)

(b)

Gambar 3. Tandon Air Laut (a) dan Saringan Skala Lab. (b)

- Air Tawar

Selain sumber air laut BBPBAP Jepara juga menggunakan air tawar yang diperoleh dari air sumur yang diambil dengan menggunakan pompa air yang kemudian ditampung dalam tandon setinggi 10 m. Air tawar yang telah ditampung akan dialirkan ke berbagai unit bak dengan sistem gravitasi. BBPBAP Jepara memiliki jaringan air tawar dalam komplek pembenihan, perkantoran dan perumahan dinas sepanjang 1.000 m yang dilengkapi dengan tendon dan pompa air.

Pada skala laboratorium, air tawar ditampung dalam bak-bak fiber berbentuk bulat yang bervolume antara 0,5 – 1 ton. Air tawar ini dapat langsung digunakan untuk kultur pakan alami.

b. Sistem Aerasi

Oksigen terlarut (DO) merupakan faktor pembatas bagi sebagian besar organisme akuatik. Kandungan oksigen terlarut dalam lingkungan budidaya di wadah secara terkontrol terutama dalam skala laboratorium sangat berperan penting dan harus disuplai secara teratur ke dalam wadah pemeliharaan. Penggunaan aerator adalah cara yang paling umum digunakan dalam suatu usaha kegiatan budidaya. Di BBPBAP Jepara, sistem aerasi menggunakan

blower berkekuatan 2 KVA (Kilo Volt Ampere) dan 7 KVA yang dialirkan melalui pipa-pipa paralon menuju bak kultur pakan alami. Namun, pada skala laboratorium menggunakan blower mini berdaya 40 – 200 watt yang lebih praktis dan ekonomis.



Gambar 4. Blower Mini

c. Sumber Listrik

Listrik merupakan sarana vital dan pendukung utama kegiatan di balai secara umum. Pembangkit listrik yang digunakan bersumber dari jaringan Pembangkit Listrik Negara (PLN). Daya yang terpasang di balai masing-masing adalah 147 KVA dan 197 KVA dengan panjang jaringan listrik 5.000 m dan adanya 6 buah genset dengan daya masing-masing 150 KVA yang digunakan apabila sewaktu-waktu terjadi pemadaman listrik. Tenaga listrik di BBPAP Jepara digunakan untuk penerangan jalan, kantor, bagian pembenihan, bagian pembesaran, laboratorium, perumahan dinas, asrama dan gedung-gedung lainnya. Pada kultur *Dunaliella salina*, listrik memiliki pengaruh yang besar yaitu sebagai pemberi cahaya ketika malam hari dalam skala laboratorium. Listrik juga berguna untuk menghidupkan AC sebagai pengatur suhu ruang kultur pakan alami skala laboratorium.

d. Jalan dan Transportasi

BBPBAP Jepara terletak di sebelah utara lokasi tempat wisata Pantai Kartini. Oleh karena itu, sarana pendukung untuk kelancaran budidaya seperti jalan raya sudah tersedia dengan keadaan yang baik. Jarak antara BBPBAP Jepara dengan jalan raya hanya sekitar satu kilometer. Sehingga kegiatan-kegiatan seperti pendistribusian produk hasil budidaya dapat terlaksana dengan baik dan lancar.

Kelancaran transportasi sangat diperlukan untuk menuju lokasi balai, karena transportasi diperlukan untuk pengangkutan hasil produksi yang akan dipasarkan. Untuk menjangkau BBPBAP Jepara, dapat menggunakan segala kendaraan seperti truk karena lokasi dari balai yang mudah dijangkau termasuk jalan menuju lokasi kultur pakan alami.

e. Sistem Komunikasi

Komunikasi yang digunakan di BBPBAP Jepara ini dapat dikatakan sudah sangat modern karena lokasinya yang tidak jauh dari pusat kota Jepara dan Pariwisata Pantai Kartini. Alat komunikasi yang digunakan di balai ini antara lain adalah telepon, telepon genggam atau *handphone*, radio, televisi dan internet sebagai sumber informasi.

f. Peralatan Kultur

Kegiatan kultur *Dunaliella salina* dilakukan secara skala laboratorium dan skala *intermediate* atau semi-massal. Peralatan yang digunakan dalam kegiatan tersebut tidak jauh berbeda karena masih dalam lingkup skala laboratorium. Keterangan peralatan yang lebih jelas dapat dilihat pada **Lampiran 1**.

g. Fasilitas Pendukung

Fasilitas pendukung yang terdapat di BBPBAP Jepara berfungsi untuk menunjang segala kegiatan proses produksi. Fasilitas penunjang tersebut antara lain adalah kantor, asrama pegawai (*mess*), laboratorium Hama dan Penyakit,

kantor utama, kantor tata usaha, rumah *genset*, serta perumahan karyawan dan *mess* tamu. Sedangkan untuk menunjang kegiatan mobilitas transportasi, balai menyediakan kendaraan yang berupa *pick up*, bis dan mobil dinas.

4.3 Kegiatan Kultur Pakan Alami *Dunaliella salina* Skala Laboratorium

4.3.1 Persiapan Kultur

Persiapan kultur *Dunaliella salina* diawali dengan persiapan air atau media kultur, pembuatan pupuk Walne, sterilisasi alat dan bahan, serta perhitungan bibit *Dunaliella salina* yang akan dikultur.

a. Persiapan Air atau Media Kultur

Air yang dipompa, disaring menggunakan alat penyaring khusus berbentuk tabung yang didalamnya terdapat filament penyaring air. Alat ini berfungsi memisahkan mikroorganisme dan partikel-partikel dari air. Air ditampung dalam wadah 100 L atau biasa disebut dengan tong dan dialirkan dengan menggunakan selang yang diujungnya dipasang saringan T200 agar tidak ada organisme yang lolos dari alat penyaring dan masuk ke dalam penampung air. Air yang tertampung, diberi aerasi secara terus menerus untuk mempertahankan konsentrasi DO dalam air.

Air yang telah ditampung kemudian disterilisasi menggunakan Chlorine dengan konsentrasi 11,06%. Cara untuk mengetahui konsentrasi Chlorine adalah sebagai berikut.

- Chlorine diambil 1 ml dengan pipet tetes
- Dimasukkan ke dalam gelas ukur, selanjutnya
- Diencerkan dengan aquades hingga volume 10 ml
- Dihomogenkan
- Diambil dengan pipet tetes
- Diteteskan ke refraktometer

- Dilihat nilai yang tertera pada refraktometer. Didapatkan nilai 20 pada refraktometer
- Hitung konsentrasi Chlorine dengan rumus:

$$\text{Konsentrasi} = \frac{20-0,03}{1,805} = 11,06\%$$

Keterangan: 20 :

0,03 :

1,805 :

Di BBPBAP Jepara, untuk 100 L air biasa digunakan Chlorine sebesar 60 ppm. Perhitungan Chlorine yang dibutuhkan untuk 100L adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Volume} &= \frac{V.60 \text{ ppm} .1000}{11,06 \times 10^4} \\ &= \frac{100 .60 .1000}{11,06 \times 10^4} \\ &= 54,24 \text{ ml}\end{aligned}$$

Air yang telah diberi Chlorine, ditunggu selama 24 jam untuk ditambahkan Na Thiosulfat sebanyak 30 ppm atau setengah dari Chlorine (dengan perhitungan 3 gr/ tong/ 100 L) yang diencerkan dengan aquades sampai volume 50 ml. Setelah pemberian Na Thiosulfat, air dapat digunakan setelah 1 atau 2 jam.

Air yang telah siap, dimasukkan ke dalam erlenmyer 2000 ml untuk disterilisasi dengan menggunakan autoklav dengan suhu 121°C yaitu sterilisasi secara kering. Air dimasukkan ke dalam Erlenmeyer dan Erlenmeyer ditutup dengan menggunakan kapas dan kasa serta dibungkus bagian tutupnya dengan aluminium foil. Erlenmeyer dimasukkan ke dalam autoklav kemudian autoklav ditutup secara horizontal atau dikunci secara bersamaan. Klep uap pada autoklav ditutup dan api dinyalakan. Ditunggu hingga pada autoklav menunjukkan tekanan 1 atm. Setelah itu klep uap dibuka untuk membuang uapnya. Ditunggu hingga

suhu menunjukkan 0°C kemudian autoklav dibuka dan air siap digunakan atau disimpan sebagai cadangan air jika dibutuhkan sewaktu-waktu.



(a)

(b)

Gambar 5. Air yang Akan Digunakan (a) dan Autoklav (b)

b. Pembuatan pupuk Walne

Pupuk Walne adalah komposisi pupuk yang biasa digunakan untuk memberikan nutrisi pada kultur *Dunaliella salina* di BBPBAP Jepara. Adapun komposisi pupuk Walne yang digunakan di BBPBAP Jepara adalah pada tabel sebagai berikut:

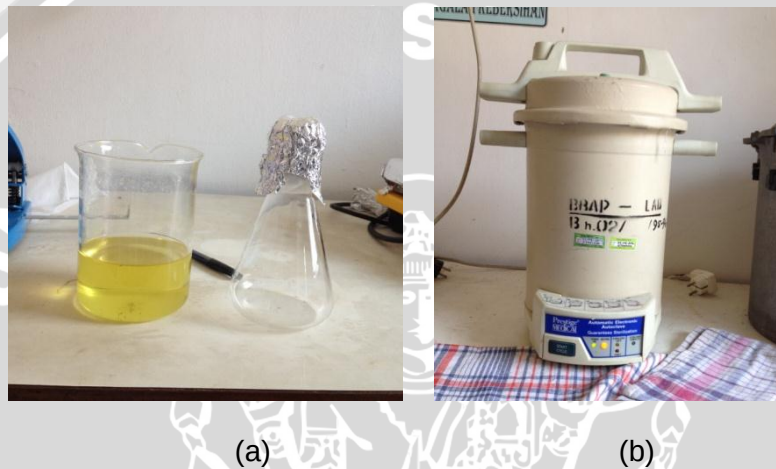
Tabel 1. Komposisi Pupuk Walne pada Kultur *Dunaliella salina*

No.	Jenis Komposisi	Dosis
1.	NH ₄ NO ₃	100 ppm
2.	NaH ₂ PO ₄	20 ppm
3.	H ₃ BO ₃	33,6 ppm
4.	Na EDTA	45 ppm
5.	FeCl ₃	1,3 ppm
6.	MnCl ₂	0,36 ppm

Komposisi di atas adalah komposisi untuk dijadikan 1 liter pupuk. Tiap komposisi ditimbang dengan timbangan analitik. Di BBPBAP Jepara, dilakukan pemampatan pupuk, yaitu komposisi tersebut untuk 500 ml aquades atau

dijadikan 500 ml pupuk. Setelah ditimbang, komposisi tersebut dicampur kedalam beaker glass, dilarutkan dengan aquades hingga volumenya 500 ml, diaduk hingga tercampur rata dan berwarna bening kekuningan.

Pupuk Walne yang telah diaduk pindahkan ke dalam Erlenmeyer 500 ml untuk di autoklav dengan suhu 129°C. Sebelum diautoklav, pada bagian atas Erlenmeyer ditutup dengan kapas, kasa dan aluminium foil. Hal itu dimaksudkan agar tidak ada uap air yang masuk ke dalam pupuk dan pupuk tetap steril.



Gambar 6. Pupuk (a) dan Autoklav untuk Pupuk (b)

c. Sterilisasi Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan untuk kultur harus dalam keadaan steril agar tidak terjadi kontaminasi yang dapat menyebabkan kegagalan dalam proses kultur *Dunaliella salina*. Alat-alat seperti toples atau wadah kultur terlebih dahulu dicuci dengan sabun, dikeringkan, dioven dengan menutup bagian atas wadah dengan kapas, oven yang digunakan adalah oven khusus untuk sterilisasi kering dengan suhu 105°C selama kurang lebih 1-2 jam dan disterilisasi dengan menggunakan alcohol sebelum dimasukkan media air dan pupuk Walne.



Gambar 7. Oven

Selang yang digunakan untuk aerasi juga disterilisasi dengan cara sterilisasi basah atau dengan dikukus. Pertama, selang dibersihkan terlebih dahulu, dikeringkan dan dikukus sampai air dalam kukusan mendidih. Selang yang telah dikukus, diangkat dan didinginkan di wadah lain agar tidak melengkung. Sebelum dimasukkan ke dalam media kultur, pada ujung selang diberi kapas dan disambungkan dengan sedotan yang bersih. Diberi kapas dengan tujuan agar udara dari aerator tersaring oleh kapas dan mengurangi kontaminasi pada kultur.



Gambar 8. Selang dan Panci untuk sterilisasi

Alat-alat yang telah disterilkan dimasukkan ke dalam etalase-etalase penyimpanan yang berada di dalam laboratorium. Dengan tujuan agar tidak terjadi kontaminasi selama alat-alat belum digunakan dan menghindarkan dari kerusakan.



Gambar 9. Penyimpanan Alat

d. Perhitungan Kepadatan Bibit *Dunaliella salina* sebelum ditebar pada skala Laboratorium

Pada kultur *Dunaliella salina* di BBPBAP Jepara, dilakukan perhitungan kepadatan bibit yang akan ditebar. Pengamatan yang dilakukan di BBPBAP Jepara menggunakan alat *haemocytometer* yaitu sebuah gelas preparat dari mikroskop. Akan tetapi dapat dilihat dari samping, pada bagian tengah permukaannya ada bagian yang agak rendah dibandingkan dengan bagian sebelah kanan dan kirinya. Perbedaan jarak antara bagian yang rendah dengan permukaan gelasnya disebut kedalaman yang tingginya 0,1 mm. Pada permukaan yang rendah itu terdapat garis-garis yang bersilangan, sehingga membentuk kotak-kotak bujur sangkar. Ukuran kotak-kotak tersebut masing-masing terbagi-bagi lagi menjadi kotakan-kotakan yang lebih kecil. Luas kotakan yang bergaris-garis tadi adalah 1 mm². Sedangkan ketinggian airnya sama dengan kedalaman dari *haemocytometer*, yaitu 0,1 mm. Oleh karena itu, volume dari air di dalam kotakan yang bersangkutan adalah 0,1mm³ atau 0,0001 cm³ atau 0,0001 ml. Jumlah sel yang terdapat di dalam sebuah kotakan tadi setelah

dihitung misalnya N buah sel, ini berarti dalam $0,1 \text{ mm}^3$ terdapat N sel. Jadi dalam 1 cm^3 atau 1 ml, jumlah selnya adalah $10.000 \times N$ sel (Ekawati, 2005).

Tahapan yang dilakukan untuk mengetahui dan menghitung kepadatan *Dunaliella salina* adalah sebagai berikut:

1. Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk pengamatan, antara lain: mikroskop, *haemocytometer*, *hand tally counter*, *cover glass*, pipet tetes, botol film, *tissue*, aquades dan sampel *Dunaliella salina*.
2. Sampel *Dunaliella salina* diambil dengan menggunakan botol film secukupnya. Dan ditetesi dengan formalin sebanyak 1-2 tetes untuk mematikan sel-sel *Dunaliella salina* yang bergerak aktif. Kemudian dihomogenkan.
3. Sampel pada botol film diambil dengan menggunakan pipet tetes dan ditetaskan pada *haemocytometer*. Apabila sampel terlalu padat dapat dilakukan pengenceran dengan cara mengambil sampel dari botol film sebanyak 1 ml, diletakkan pada beaker glass 50 ml. kemudian ditambahkan aquades hingga 10 ml – 50 ml tergantung dengan kepadatan atau warna sampel. Selanjutnya dihomogenkan dan ditetaskan pada *haemocytometer*, kemudian ditutup dengan *cover glass* tanpa ada gelembung udara.
4. Sampel pada *haemocytometer* diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 100 x sebanyak 3 kali pengamatan dan dihitung dengan bantuan *hand tally counter*.
5. Untuk mengetahui kepadatan *Dunaliella salina*, jumlah sel (N) dalam kotak-kotak *haemocytometer* dihitung ke dalam rumus: $\frac{N_{\text{sel}}}{3} \times 10.000 \times \text{pengenceran}$.

Dari hasil perhitungan kepadatan bibit yang akan ditebar, didapat kepadatan sebanyak 19×10^5 sel/mL. Maka, jumlah volume bibit yang harus ditebar untuk 2 L air adalah dengan menggunakan rumus:

$$V1 = \frac{V2 \cdot N2}{N1}$$

$$V1 = \frac{2000 \text{ ml} \cdot 100000}{19 \times 10^5}$$

$$V1 = \frac{2000 \text{ ml}}{19}$$

$$V1 = 105 \text{ ml}$$

Keterangan:

V1= volume bibit

V2= volume air media kultur

N1= kepadatan yang dihitung

N2= kepadatan awal

4.3.2 Teknik Kultur

Dalam kultur *Dunaliella salina* skala laboratorium, wadah yang digunakan adalah erlenmeyer 2000 ml yang telah melalui proses sterilisasi atau toples 2 L juga dapat digunakan. Proses kultur ini dilakukan dalam ruangan dengan suhu yang terkontrol yaitu dengan suhu inkubasi 20C dan lampu TL 40 watt. Kultur *Dunaliella salina* menggunakan air laut bersalinias 30 ppt yang telah melalui tahap sterilisasi dengan Chlorine dan diautoklav. Pupuk yang digunakan adalah pupuk Walne yang juga telah diautoklav.

Tahapan kultur dengan toples 2 L adalah sebagai berikut.

1. Toples sebanyak 3 buah dan air media disiapkan sebanyak 1.500 ml yang telah disterilkan dengan salinitas 30 ppt disiapkan.
2. Rak yang akan digunakan untuk toples dibersihkan terlebih dahulu dengan menggunakan alcohol untuk menghindari kontaminasi.
3. Selang yang akan digunakan aerasi diberi kapas dan disambung dengan sedotan plastik. Fungsi dari kapas ini adalah untuk menyaring kotoran yang ada pada udara aerasi. Sedangkan sedotan lastik berfungsi untuk

menjaga tekanan aerasi tetap stabil dan tidak terlalu besar. Kemudian selang diletakkan ke dalam air media.

4. Kemudian pupuk Walne dan vitamin B12 diberikan sebanyak masing-masing 1 ml untuk kultur 2 L dalam toples.
5. Starter atau bibit *Dunaliella salina* yang telah dihitung dimasukkan ke dalam air media dalam toples.
6. Toples ditutup dengan tutup yang telah dibersihkan dengan alcohol untuk menjaga agar tidak terjadi kontaminasi.
7. Setelah 6 – 7 hari atau setelah mengalami penurunan kepadatan pertumbuhannya, *Dunaliella salina* dipindahkan ke kultur skala intermediate atau semi-massal.



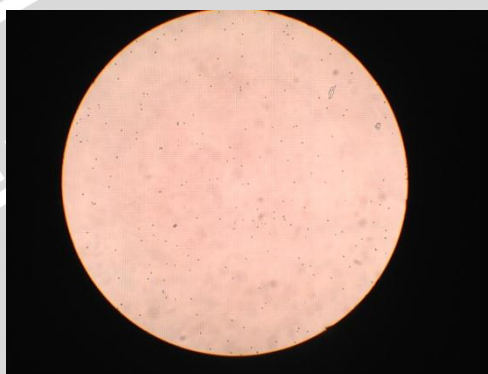
Gambar 10. Kultur Skala Laboratorium

4.3.3 Pengamatan Pertumbuhan

Selama proses kegiatan kultur pakan alami, kepadatan *Dunaliella salina* dihitung setiap hari hingga mengalami pertumbuhan tertinggi yaitu setelah terjadi penurunan serentak pada masing-masing toples kultur. Menghitung kepadatan juga dapat digunakan untuk memperhatikan siklus hidup dari *Dunaliella salina*

dari mulai tebar, pertumbuhan tertinggi hingga fase kematian atau penurunan tingkat kepadatannya.

Untuk menghitung kepadatannya, cara yang digunakan sama dengan menghitung kepadatan awal untuk bibit yang akan ditebar yaitu pada sub sub bab 4. 3. 1 di bagian d. Berikut gambar *Dunaliella salina* yang diamati di bawah mikroskop.



Gambar 11. Sel *Dunaliella salina* pada Haemocytometer yang Diamati di bawah Mikroskop

Tabel 2. Pertumbuhan Tingkat Kepadatan *Dunaliella salina* Skala Lab. (sel/ml)

Hari	Toples 1	Toples 2	Toples 3
1	$52,67 \times 10^4$	32×10^4	80×10^4
2	105×10^4	$79,7 \times 10^4$	$88,3 \times 10^4$
3	$137,7 \times 10^4$	$116,3 \times 10^4$	101×10^4
4	205×10^4	$162,67 \times 10^4$	$152,67 \times 10^4$
5	$214,33 \times 10^4$	$170,33 \times 10^4$	154×10^4
6	$233,33 \times 10^4$	$194,33 \times 10^4$	162×10^4
7	210×10^4	$179,67 \times 10^4$	101×10^4

4.3.4 Pemanenan

Pemanenan pada kultur *Dunaliella salina* biasanya dilakukan pada saat masa stasioner pertumbuhan atau sekitar setelah 6-7 hari pemeliharaan. Pemanenan juga dapat dilakukan sewaktu waktu apabila bibit dibutuhkan secara mendadak. Pemanenan dilakukan dengan cara pemindahan bibit secara langsung. Dapat juga melalui penyedotan dengan selang tetapi sejauh yang dilakukan dib alai hanya melakukannya secara langsung yaitu memindahkan dari wadah sebelumnya ke wadah yang baru.

4.4 Kegiatan Kultur Pakan Alami *Dunaliella salina* Skala Semi Massal

Pada kegiatan kultur *Dunaliella salina* skala intermediate, merupakan kelanjutan dari kultur skala laboratorium. Pada proses ini, *Dunaliella salina* beradaptasi dengan lingkungan yang berbeda. Jika di laboratorium air dan alat yang digunakan harus steril, pada kultur skala intermediate, air dan peralatan tidak melalui proses sterilisasi hanya melalui penyaringan dan pencucian biasa. Jika pada kultur laboratorium menggunakan AC dan lampu TL 40 watt, maka pada skala intermediate suhu tergantung dengan lingkungan dan cahaya yang didapatkan langsung dari matahari. Serta jika pada kultur laboratorium menggunakan Erlenmeyer atau toples kapasitas 2 L maka pada skala intermediate menggunakan ember berkapasitas lebih besar yaitu 20 L. Berikut adalah proses kegiatannya.

4.4.1 Persiapan Kultur

Persiapan kultur dimulai dengan mempersiapkan alat-alat yang akan digunakan. Alat-alat yang akan digunakan seperti ember 20 L, selang aerasi dan batu aerasi dicuci terlebih dahulu menggunakan sabun, dibilas dengan air tawar kemudian dikeringkan. Setelah dibersihkan, ember di isi dengan air laut

bersalinitas 30 ppt yang telah di chlorine dan diberi Na-Thiosulfat. Kemudian diberi aerasi selama kurang lebih 1-2 jam baru setelah itu diberi pupuk sebanyak 10ml dan vitamin B12 sebanyak 10ml.

4.4.2 Teknik Kultur

Setelah pupuk diberikan, bibit kultur siap dimasukkan ke dalam wadah pemeliharaan. Bibit yang digunakan adalah bibit yang berasal dari kultur skala laboratorium.



(a)

(b)

Gambar 12. Penebaran bibit *Dunaliella salina* (a) dan Setelah Penebaran (b)

4.4.3 Pengamatan Pertumbuhan

Pengamatan pertumbuhan skala intermediate tidak berbeda dengan perhitungan jumlah kepadatan pada kultur skala laboratorium. Berikut adalah tingkat pertumbuhan *Dunaliella salina* selama kultur skala intermediate.

Tabel 3. Pertumbuhan Tingkat Kepadatan *Dunaliella salina* Skala Intermediate (sel/ml)

Hari	Ember 1	Ember 2
1	13×10^4	$14,67 \times 10^4$
2	17×10^4	$30,67 \times 10^4$
3	$25,3 \times 10^4$	38×10^4
4	$28,67 \times 10^4$	68×10^4
5	27×10^4	$71,33 \times 10^4$
6	35×10^4	$66,67 \times 10^4$
7	$14,5 \times 10^4$	81×10^4
8	-	94×10^4

4.5 Analisis Kualitas Air

Seperti halnya organisme lainnya, *Dunaliella salina* membutuhkan beberapa syarat agar dalam pertumbuhan dan perkembangannya dapat mencapai titik optimum. Salah satu syarat tersebut adalah kualitas air. Parameter yang digunakan untuk mengukur kualitas air antara lain suhu, pH, salinitas, DO dan intensitas cahaya.

4.5.1 Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan mikroalga. Masing-masing mikroalga mempunyai suhu ideal yang berbeda-beda untuk bias tumbuh dan berkembang dengan baik.

Dalam kultur *Dunaliella salina* yang ada di BBPBAP Jepara, suhu kultur pada skala laboratorium berkisar antara $26^{\circ} - 27^{\circ}\text{C}$, sedangkan pada skala intermediate suhu berkisar antara $26^{\circ} - 29^{\circ}\text{C}$. Suhu diukur dengan menggunakan termometer Hg dan hanya pada awal dan akhir kultur saja.

4.5.2 Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman adalah parameter yang menunjukkan banyaknya ion hydrogen yang terkandung dalam air. Nilai pH medium kultur merupakan faktor pengontrol yang menentukan kemampuan biologis mikroalga dalam memanfaatkan unsur hara (De La Noue & De Pauw, 1988 dalam Sartika 2010). Seperti halnya dengan suhu, mikroalga memiliki kisaran masing-masing terhadap nilai pH media kulturnya sebagai salah satu syarat terhadap pertumbuhannya.

Dalam kultur *Dunaliella salina* yang ada di BBPBAP Jepara, nilai pH media kultur pada skala laboratorium berkisar di angka 8, sedangkan pada skala intermediate nilai pH berkisar juga di angka 8. pH diukur dengan menggunakan pH pen dan diukur hanya pada awal dan akhir kultur saja.

4.5.3 Salinitas

Salinitas merupakan salah satu sifat kimia air yang secara langsung mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan mikroalga terutama *Dunaliella salina*. Pada saat kultur, biasanya terjadi kenaikan salinitas akibat dari adanya hasil metabolisme dan adanya pengendapan.

Dalam kultur *Dunaliella salina* yang ada di BBPBAP Jepara, salinitas yang digunakan dalam kultur skala laboratorium adalah 30 ppt dan pada hari ke-7 salinitas berubah menjadi berkisar antara 39 – 40 ppt. sedangkan kultur pada skala intermediate menggunakan salinitas 30 ppt dan pada hari ke-8 salinitas berubah menjadi 40 ppt. Salinitas diukur dengan menggunakan refraktometer pada awal dan akhir kultur.

4.5.4 Intensitas Cahaya

Pencahayaan merupakan faktor utama dalam kultur *Dunaliella salina* karena cahaya digunakan oleh *Dunaliella salina* untuk fotosintesis. Dimana fotosintesis berguna dalam pertumbuhan yang optimal untuk *Dunaliella salina*.

Dalam kultur *Dunaliella salina* yang terdapat di BBPBAP Jepara, pencahayaan pada kultur skala laboratorium menggunakan lampu TL 40 watt. Sedangkan pada skala intermediate menggunakan pencahayaan langsung dari sinar matahari.

Menurut Ekawati (2005), intensitas cahaya berperan sangat penting kebutuhannya sangat besar tergantung kedalaman budidaya dan kepadatan budidaya alga. Pada kedalaman dan konsentrasi sel yang tinggi intensitas cahaya harus ditingkatkan (misal: 1.000 lux sesuai untuk skala Erlenmeyer, 5.000 – 10.000 lux diperlukan untuk skala besar). Lama penyinaran minimal 18 jam terang per hari, walau fitoplankton yang dipelihara dapat berkembang pada penyinaran konstan.

4.6 Permasalahan yang Dihadapi

Permasalahan yang dihadapi pada kegiatan kultur *Dunaliella salina* ini adalah pada skala laboratorium adalah cara kultur yang rumit, peralatan yang rentan dan harus sangat steril yang pastinya memakan banyak biaya, serta adanya bahaya ketika mengautoklav atau mengoven jika tidak berhati-hati dapat melukai pekerja atau pegawai. Sedangkan pada skala intermediate permasalahannya adalah adanya fluktuasi suhu di lingkungan, lingkungan yang cepat berubah keadaannya, tidak terkontrolnya keadaan di sekitar kultur dan tidak sterilnya keadaan sekitar membuat *Dunaliella salina* yang dikultur tiba-tiba mati.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah mengikuti Praktek Kerja Magang di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, Jawa Tengah, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Budidaya *Dunaliella salina* di BBPBAP Jepara terbagi menjadi dua, yaitu skala laboratorium dan skala intermediate saja.
- Kegiatan kultur *Dunaliella salina* meliputi: Sterilisasi alat dan bahan, pembuatan pupuk Walne, pengukuran kualitas air, pengamatan kepadatan atau pertumbuhan dan pemanenan.
- Parameter kualitas air yang diamati pada kegiatan kultur ini adalah suhu, pH, dan salinitas.
- Pada skala laboratorium nilai suhu air berkisar antara 26° – 27°C. Nilai pH air berkisar antara 8 – 8,4. Salinitas awal airnya 30 ppt hingga menjadi 39 – 40 ppt.
- Pada skala intermediate nilai suhu airnya berkisar antara 26° – 28°C. Nilai pH airnya berkisar di nilai 8. Salinitas awal airnya 30 ppt hingga menjadi 40 ppt.
- Kepadatan tertinggi *Dunaliella salina* pada skala laboratorium adalah $233,33 \times 10^4$ sel/ml pada hari ke-7 (toples 1) dan kepadatan tertinggi pada skala intermediate adalah 94×10^4 sel/ml pada hari ke-8 (ember 2).
- *Dunaliella salina* dimanfaatkan sebagai pakan bagi *Artemia salina*, tetapi sekarang hanya dipertahankan bibitnya agar sewaktu-waktu jika dibutuhkan, bibitnya tetap ada.

- Permasalahan yang dihadapi pada skala laboratorium adalah cara kultur yang rumit, peralatan yang rentan dan harus sangat steril yang pastinya memakan banyak biaya, serta adanya bahaya ketika mengautoklav atau mengoven jika tidak berhati-hati dapat melukai pekerja atau pegawai.
- Permasalahan yang dihadapi pada skala intermediate adalah adanya fluktuasi suhu di lingkungan, lingkungan yang cepat berubah keadaannya, tidak terkontrolnya keadaan di sekitar kultur dan tidak sterilnya keadaan sekitar membuat *Dunaliella salina* yang dikultur tiba-tiba mati.

5.2 Saran

Saran yang diberikan pada kultur *Dunaliella salina* adalah hendaknya menambahkan peralatan untuk kegiatan kultur pakan alami, menambahkan tenaga kerja atau sumber daya manusia serta perlunya menggali lagi manfaat-manfaat apa saja yang berkaitan dengan *Dunaliella salina*. Sehingga dapat dikultur lebih banyak dan pastinya lebih bermanfaat. Juga lebih efektif keberadaannya di BBPBAP Jepara.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, D. dan S. Trihandaru. 2009. Monitoring Densitas Optik *Dunaliella salina* dengan Optical Densitometer Sederhana Serta Uji Kandungan Klorofil. Jurnal Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains IV. Universitas Kristen Satya Wacana. Salatiga. **3**:594-606.
- Arif, D. 2014. DIKTAT Teknologi Pakan Ikan. Kementrian Kelautan dan Perikanan. Badan Pengembangan SDM Kelautan dan Perikanan. Sekolah Usaha Perikanan Menengah Negeri Waiheru Ambon: Ambon.
- Darsi, R.; A. Supriadi dan A. D. Sasanti. 2012. Karakteristik Kimiawi dan Potensi Pemanfaatan *Dunaliella salina* dan *Nannochloropsis* sp. *Fishtech*. **1**(1): 14-25.
- Ekawati, A. W. 2005. Budidaya Makanan Alami. DIKTAT Kuliah. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya: Malang.
- Garcia, F.; Y. F. Pelegrin dan D. Robledo. 2007. Physiological Characterization of *Dunaliella* sp. (Chlorophyta, Volvocales) from Yucatan, Mexico. *Bioresource Technology*. **98**(7): 1359-1366.
- Graham, L. E. dan Lee Warren W. 2000. *Algae*. Prentice-Hall: America.
- Imamoglu, E.; Z. Demirel dan M. C. Dalay. 2014. Evaluation of Culture of Locally Isolated *Dunaliella salina* Strain EgeMacc-204. *Biochemical Engineering Journal*. **19**: 22-27.
- Junaiyah, H. M. dan E. Z. Arifin. 2009. Keutuhan Wacana. Grasindo. Jakarta. 132 hlm.
- Kordi, M. Ghufuran H. 2011. Marikultur prinsip dan praktik budidaya laut. ANDI : Yogyakarta
- Kusumaningrum, H. P. dan M. Zainuri. 2013. Aplikasi Pakan Alami Kaya Karotenoid untuk Post Larvae *Penaeus monodon* Fab. *Ilmu Kelautan*. **18**(3): 143-149.
- Maryati, K. 2006. Sosiologi 3. Dinas Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Masithah, E. D.; N. A. Ningrum dan S. Sigit. 2011. Pengaruh Pemberian Bakteri *Bacillus pumilus* Pada Kotoran Sapi Sebagai Pupuk terhadap Jumlah Kandungan Klorofil *Dunaliella salina*. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. **13**(1): 53-59.
- Panjaitan, A. S.; W. Hadie dan S. Harijati. 2014. Pemeliharaan Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*, Boone 1931) Dengan Pemberian Jenis Fitoplankton yang Berbeda. *Jurnal Manajemen Perikanan dan Kelautan*. **1**(1): 1-12.

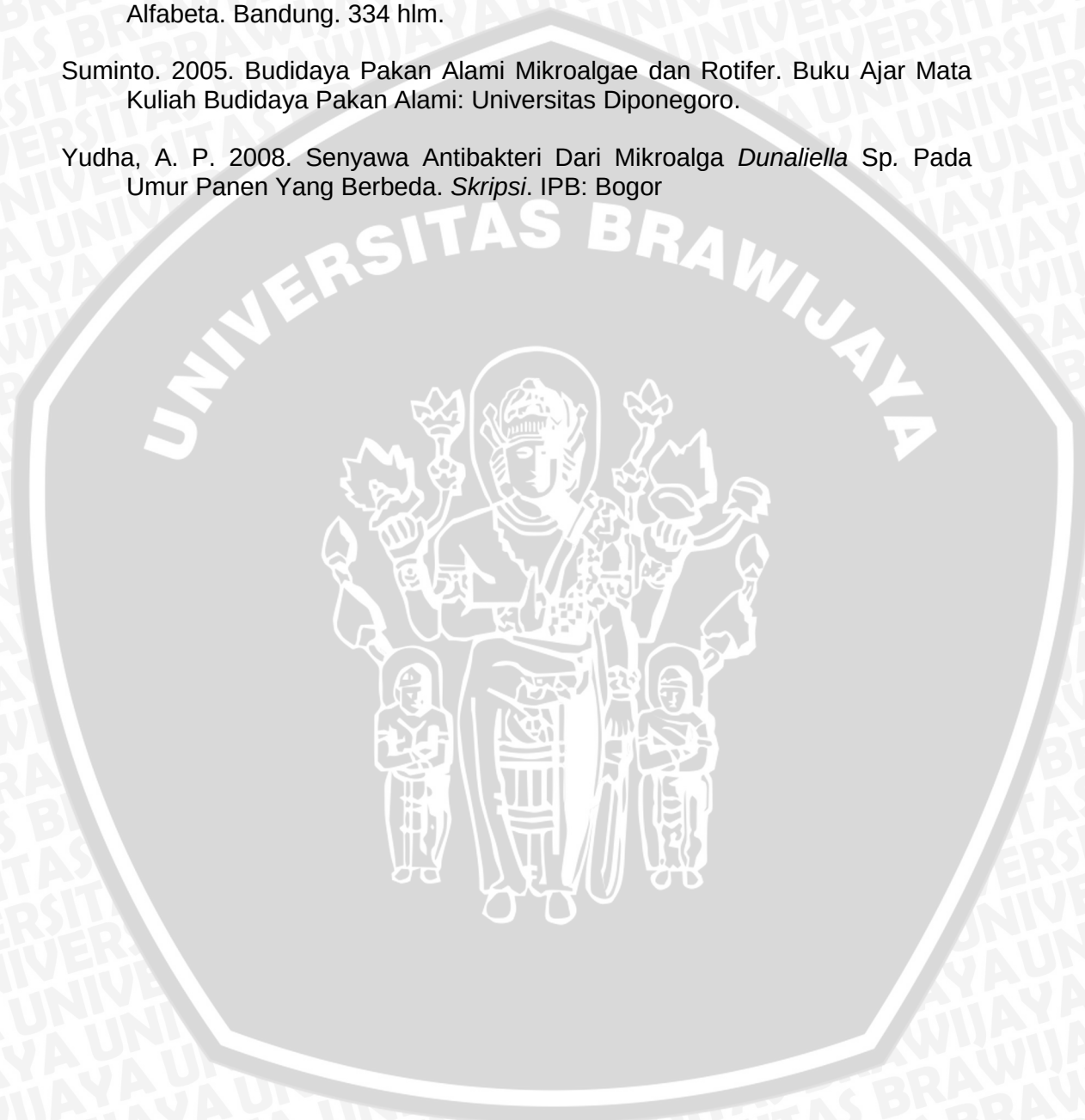
Raja, R.; S. H. Iswarya; D. Balasubramanyam dan R. Rengasamy. 2007. PCR-Identification of *Dunaliella salina* (Volvocales, Chlorophyta) and Growth Characteristics. *Microbiological Research*. **162**(2): 168-176.

Semiawan, C. R. 2010. Metode Penelitian Kualitatif. Grasindo. Jakarta. 145 hlm.

Sugiyono. 2014. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Penerbit Alfabeta. Bandung. 334 hlm.

Suminto. 2005. Budidaya Pakan Alami Mikroalga dan Rotifer. Buku Ajar Mata Kuliah Budidaya Pakan Alami: Universitas Diponegoro.

Yudha, A. P. 2008. Senyawa Antibakteri Dari Mikroalga *Dunaliella* Sp. Pada Umur Panen Yang Berbeda. *Skripsi*. IPB: Bogor



LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara



Lampiran 2. Denah Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara



Legenda :



: Rumah Dinas Pegawai



: Aula

	: Pembenihan Udang Windu		: Pembenihan Bandeng
	: Rumah Asrama		: Kantor Pusat
	: Masjid		: Perpustakaan
	: Gedung Koperasi		: Pembenihan Udang Galah
	: Laboratorium Pakan Alami		: Rumah Kerapu
	: Pembenihan Nila Salin		: Rumah Vannamei
	: Laboratorium Hama & Penyakit Ikan		: Tambak Udang
	: Laboratorium Pakan Buatan		: Lapangan
	: Laboratorium Residu		: Ruang Kuliah
	: Budidaya Cacing		: Pos Pelayanan Masyarakat
	: Ruang makan		: Pembenihan Rajungan
	: Pos Satpam		: Bak Induk Bandeng



Lampiran 3. Peralatan yang Digunakan untuk Kultur

- Skala Laboratorium**

No.	Nama Alat	Fungsi
1.	Cawan petri	Kultur murni media agar
2.	Membran filter	Untuk menyaring air
3.	Erlenmeyer 50 ml, 2000 ml	Wadah kultur
4.	Mikroskop	Mengamati kepadatan plankton
5.	Refraktometer	Mengukur salinitas air
6.	Thermometer	Mengukur suhu pada saat kultur
7.	Autoklav	Sterilisasi alat dan bahan
8.	Lampu TL 40 watt	Sumber cahaya
9.	Pipet tetes.	Mengambil sampel plankton
10.	Gelas ukur & beaker glass	Tempat air dan pembuatan pupuk
11.	Washing bottle	Tempat akuades
12.	Kompur	Untuk merebus air atau sterilisasi basah
13.	Spatula	Untuk mengaduk larutan
14.	Selang aerasi, batu aerasi, kerang aerasi	Sumber aerasi
15.	Oven	Sterilisasi alat dan bahan
16.	Aluminium foil	Membungkus alat yang akan disterilisasi
17.	Kapas	Sebagai penutup erlenmeyer
18.	Rak tabung reaksi	Tempat tabung reaksi
19.	Timbangan Digital	Menimbang komponen pupuk
20.	Rak kultur	Tempat kultur
21.	Ruangan ber-AC	Ruangan tempat kultur

22.	Hand tally counter	Menghitung kepadatan plankton
23.	Bunsen	Sebagai pemanas
24.	Object glass	Penutup haemocytometer
25.	pH meter	Menghitung pH
26.	Botol	Tempat chlorine
27.	Haemocytometer	Tempat sampel yang akan diamatai

• **Skala Intermediate**

No.	Nama Alat	Fungsi
1.	Ember 20 L	Sebagai tempat kultur skala intermediate
2.	Botol film	Mengambil sampel plankton
3.	Fiber bag	Penyaring air laut dan air tawar
4.	Mikroskop	Mengamati kepadatan Plankton
5.	Refraktometer	Mengukur salinitas air
6.	Pipet tetes	Mengambil sampel plankton
7.	Gelas ukur & beaker glass	Tempat air dan pembuatan pupuk
8.	Washing bottle	Tempat akuades
9.	Selang aerasi, batu aerasi, kerang aerasi	Sumber aerasi
10.	Aluminium foil	Membungkus alat yang akan disterilisasi
11.	Timbangan Digital	Menimbang komponen pupuk
12.	Hand tally counter	Menghitung kepadatan plankton
13.	Object glass	Penutup haemocytometer
14.	pH meter	Menghitung pH
15.	Botol	Tempat chlorine
16.	Haemocytometer	Tempat sampel yang akan diamatai

Lampiran 4. Bahan yang Digunakan untuk Kultur

- **Skala Laboratorium**

No.	Nama Bahan	Fungsi
1.	Bibit <i>Dunaliella salina</i>	Sebagai bibit yang akan dikultur
2.	Air Laut	Sebagai media kultur
3.	Air Tawar	Sebagai bahan untuk membersihkan peralatan
4.	Akuades	Sebagai penetral dan pengenceran
5.	Alkohol	Untuk sterilisasi
6.	Pupuk Walne	Sebagai unsur hara bagi plankton
7.	Chlorine	Menstrilkan media air
8.	Na-Thiosulfat	Menetralkan kandungan chlorine
9.	Sabun	Untuk membersihkan alat
10.	Tissue	Untuk membersihkan haemocytometer

- **Skala Intermediate**

No.	Nama Bahan	Fungsi
1.	Bibit <i>Dunaliella salina</i>	Sebagai bibit yang akan dikultur
2.	Air Laut	Sebagai media kultur
3.	Air Tawar	Sebagai bahan untuk membersihkan peralatan
4.	Akuades	Sebagai penetral dan pengenceran
5.	Pupuk	Sebagai unsur hara bagi plankton
6.	Chlorine	Menstrilkan media air
7.	Na-Thiosulfat	Menetralkan kandungan chlorine
8.	Sabun	Untuk membersihkan alat
9.	Tissue	Untuk membersihkan haemocytometer

