

**PENGARUH KEPADATAN *Nitzchia* sp TERHADAP LAJU  
PERTUMBUHAN DAN SINTASAN LARVA ABALON *Haliotis asinina***

---

**SKRIPSI**

---

**OLEH :  
HUSAIN MUSTAIN.B  
45 09 034 015**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
JURUSAN PERIKANAN FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS "45" MAKASSAR**

**2013**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**Judul** : Pengaruh konsentrasi *Nitzschia* sp Terhadap  
Laju Pertumbuhan dan Sintasan Larva Abalon  
*Haliotis asinina*

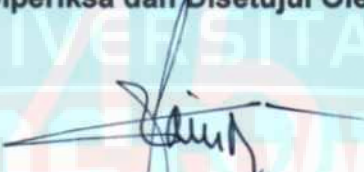
**Nama** : Husain Mustain.B


**Stambuk** : 45 09 034 015


**Program Studi** : Budidaya Perairan



Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

  
Dr. Ir. Zainuddin, M.Si.  
Pembimbing Utama

  
Sutia Budi, S.Pi, M.Si  
Pembimbing Anggota

  
Ir. Sri Mulyani, MM  
Pembimbing Anggota

Mengetahui :

  
Dr. Ir. Muh. Arief Nasution, MP  
Dekan Fakultas Pertanian

  
Dahlifa, S.Pi, M.Si  
Ketua Jurusan Perikanan

Tanggal Lulus 15 Juni 2013

## ABSTRAK

**Husain Mustain.B (45 09 034 015)** Pengaruh Kepadatan *Nitzchia* sp Terhadap Laju Pertumbuhan dan sintasan Larva Abalon *Haliotis asinina*. Dibawah bimbingan **Zainuddin, Sutia Budi, dan Sri Mulyani**

Tujuan dari penelitian untuk menentukan konsentrasi *Nitzchia* sp optimum terhadap laju pertumbuhan dan sintasan larva abalon. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan dari Februari – April 2013 di Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Takalar. Adapaun yang menjadi perlakuan dalam penelitian ini adalah kepadatan *Nitzchia* sp , masing – masing perlakuan A dengan kepadatan 500 individu/mL, B 1.000 individu/mL, dan C 1.500 individu/mL.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan *Nitzchia* sp berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik harian larva abalon. Laju pertumbuhan spesifik harian tertinggi diperoleh pada perlakuan C (1.500 individu/mL) sebesar  $3,59 \pm 0,50$  %, kemudian perlakuan B (1.000 individu/mL) sebesar  $2,63 \pm 0,83$  %, dan terendah perlakuan A (500 individu/mL) sebesar  $2,16 \pm 1,90$  %. Hasil penelitan menunjukkan bahwa kepadatan *Nitzchia* sp berpengaruh nyata terhadap sintasan larva abalon pada hari ke tiga belas, dimana perlakuan A (500 individu/mL) berbeda secara nyata dengan perlakuan B (1.000 individu/mL) dan C (1.500 individu/mL). Sintasan tertinggi pada perlakuan C sebesar  $8,0 \pm 1,0\%$  disusul perlakuan B sebesar  $6,0 \pm 1,0\%$  dan perlakuan A sebesar  $3,3 \pm 0,6\%$ .

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan sehingga penulisan Skripsi ini dapat terselesaikan.

Segala upaya serta kerja keras yang di lakukan oleh penulis tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. masukan, saran, kritikan yang sifatnya membangun, merupakan salah satu faktor untuk memicu motivasi dalam menyelesaikan penulisan Skripsi.

Atas segala bantuan yang telah diberikan selama ini, penulis menghaturkan banyak terimah kasih dan penghargaan yang setinggi – tingginya kepada :

1. Drs. Bustaimin, A. Hasna Wulandari. selaku Ayahanda dan Ibunda, serta sodara – sodara ku tercinta yang selalu mendoakan, membimbing, dan memberikan sebuah motivasi dalam penyusunan penulisan Skripsi.
2. Ir. Emi Indrawati, M.Si. selaku dosen yang selalu membimbing dan memberikan motifasi kepada penulis.
3. Dahlifah, S.Pi, M.Si. selaku Ketua Jurusan Perikanan Universitas "45" Makassar.
4. Dr. Ir. Zainuddin, M.Si. selaku pembimbing utama, sekaligus menuntun penulis dalam menyelesaikan penulisan Skripsi.
5. Sutia Budi, S.Pi, M.Si. selaku pembimbing anggota, sekaligus penuntun penulis dalam menyelesaikan penulisan Skripsi.
6. Ir. Sri Mulyani, MM. selaku pembimbing lapangan yang selalu menuntun penulis dalam melaksanakan penelitian.
7. Dr. Ir. Hj. Hadijah, M.Si. selaku dosen, sekaligus Penuntun dalam menyelesaikan penulisan Skripsi
8. Teman-teman, angkatan fishery 09, yang selalu memberikan motivasi dan menemani dalam penyelesaian penulisan Skripsi

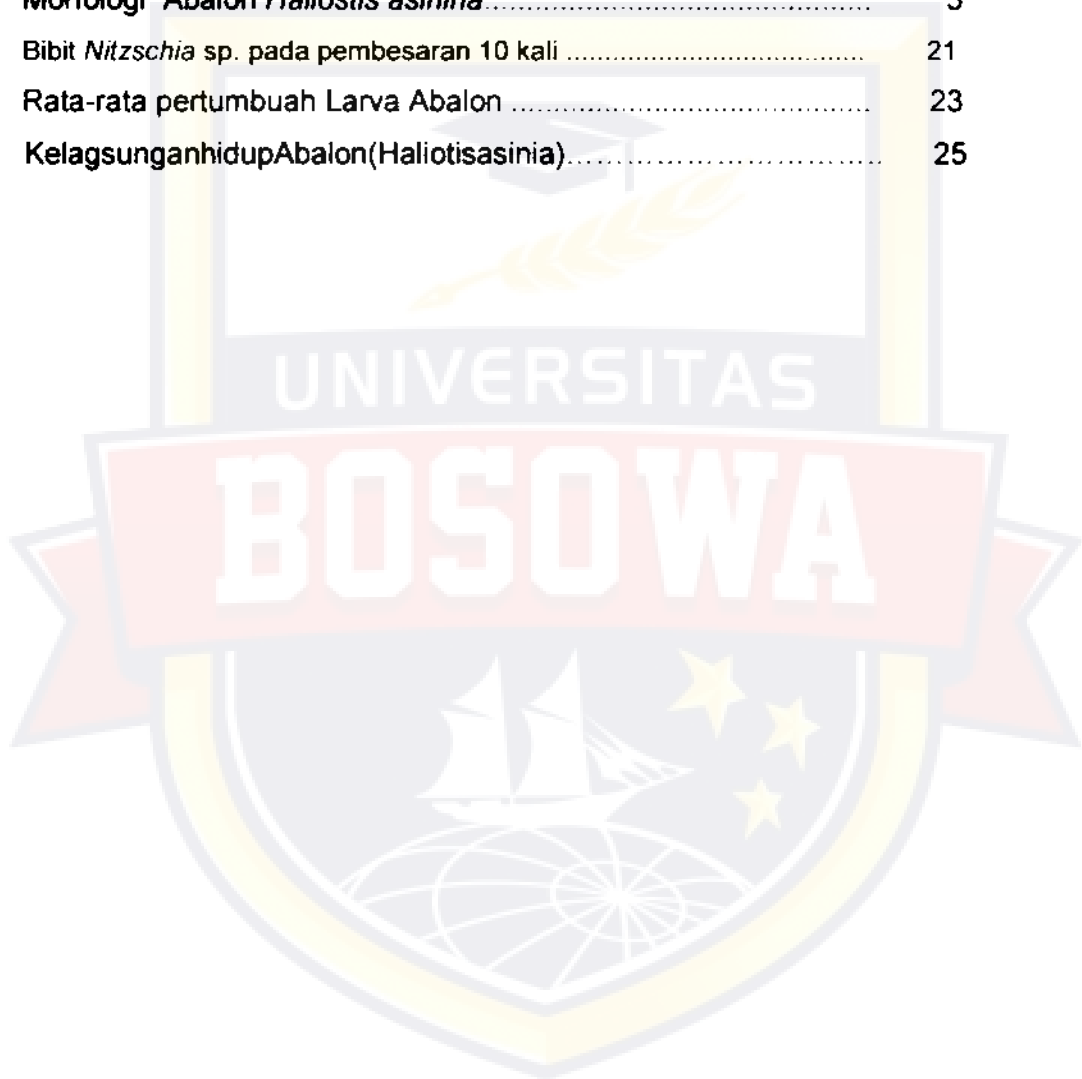
Makassar, 15 Juni, 2013

## DAFTAR ISI

|  | Halaman |
|--|---------|
| LEMBARAN PENGESAHAN .....                  | i       |
| KATA PENGANTAR .....                       | ii      |
| DAFTAR ISI .....                           | iii     |
| DAFTAR GAMBAR .....                        | v       |
| DAFTAR TABEL .....                         | vi      |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                      | vii     |
| <b>I. PENDAHULUAN</b>                      |         |
| 1.1 Latar Belakang .....                   | 1       |
| 1.2 Tujuan dan Kegunaan .....              | 2       |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>                |         |
| 2.1 Klasifikasi dan Ciri Morphologi .....  | 3       |
| 2.2 Habitat dan Penyebaran .....           | 6       |
| 2.3 Makanan dan Cara Makan .....           | 7       |
| 2.4 Laju Pertumbuhan .....                 | 10      |
| 2.5 Kualitas Air .....                     | 11      |
| <b>III. METODELOGI PENELITIAN</b>          |         |
| 3.1 Waktu dan Tempat .....                 | 13      |
| 3.2 Alat dan Bahan .....                   | 13      |
| 3.3 Prosedur Penelitian .....              | 14      |
| 3.3.1. Kultur Pakan <i>Nitzschia</i> ..... | 14      |
| 3.3.2. Persiapan Wadah .....               | 15      |
| 3.3.3. Pelaksanaan .....                   | 16      |
| 3.3.4. Proses Pemanenan Larva .....        | 16      |
| 3.3.5. Proses Aklimatisasi .....           | 17      |
| 3.3.6. Metode Sampling .....               | 17      |
| 3.4 Parameter Uji .....                    | 18      |
| 3.4.1. Laju Pertumbuhan Spesifik .....     | 18      |
| 3.4.2. Sintasan .....                      | 18      |
| 3.4.3. Kualitas Air .....                  | 19      |

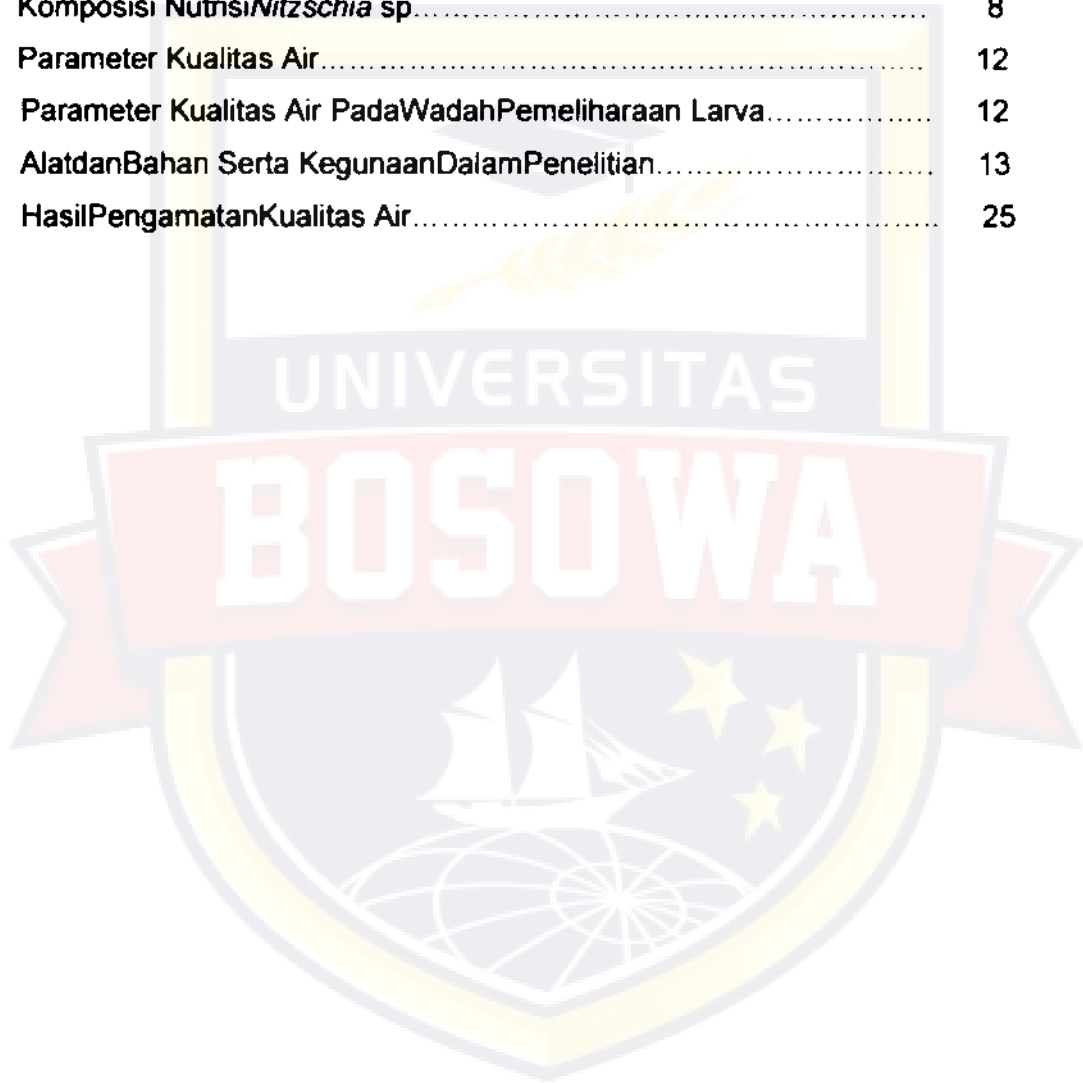
## DAFTAR GAMBAR

| Nomor | Teks   | Halaman |
|-------|--|---------|
| 1.    | Morfologi Abalon <i>Haliotis asinina</i> .....             | 5       |
| 2.    | Bibit <i>Nitzschia</i> sp. pada pembesaran 10 kali .....   | 21      |
| 3.    | Rata-rata pertumbuhan Larva Abalon .....                   | 23      |
| 4.    | Kelangsungan hidup Abalon ( <i>Haliotis asinina</i> )..... | 25      |



## DAFTAR TABEL

| Nomor | Teks  | Halaman |
|-------|---|---------|
| 1.    | Komposisi Nutrisi <i>Nitzschia</i> sp.....                | 8       |
| 2.    | Parameter Kualitas Air.....                               | 12      |
| 3.    | Parameter Kualitas Air Pada Wadah Pemeliharaan Larva..... | 12      |
| 4.    | Alat dan Bahan Serta Kegunaan Dalam Penelitian.....       | 13      |
| 5.    | Hasil Pengamatan Kualitas Air.....                        | 25      |





## PENDAHULUAN

### I.1.Latar Belakang

Salah satu jenis biota laut yang hidup di daerah terumbu karang dari jenis moluska yang bernilai ekonomis tinggi adalah abalon *Haliotis asinina*, di karenakan abalon memiliki kandungan protein 71,99%, lemak 3,2%, serat 5,6%, abu 11,11% dan kadar air 0,60% (Anonim, 2007). Abalon dapat dikembangkan melalui kegiatan budidaya, karena hasilnya sangat dibutuhkan untuk industri, seperti kancing, perhiasan dan cendramata, serta sebagai makanan tambahan yang berprotein juga di gunakan dalam industri farmasi (Nongpa, 2004).

Kegiatan pembenihan abalon merupakan bagian yang penting dalam peningkatan produksinya. Hal yang perlu di perhatikan dalam kegiatan pembenihan adalah ketersediaan pakan yang tepat terutama pada fase awal pertumbuhan. Abalon memiliki keterkaitan pada suatu jenis makanan disebabkan tingkat daya cerna pada komponen tertentu misalnya komposisi nutrisi, jenis dan konsentrasi pakan Flemming (1995). Abalon di alam akan memilih makanan yang memiliki keseimbangan nutrisi tetapi pada suatu waktu hal ini dapat berubah karena dipengaruhi oleh beberapa faktor, misalnya ketersediaan pakan, keberadaan bahan kimia serta tekstur pakan.



Andy Omar dkk (2006), studi tentang kebiasaan makanan organisme sangat penting dan memiliki hubungan dengan seluruh aspek kehidupan organisme. Jenis, konsentrasi dan ukuran pakan sangat mempengaruhi tingkat keberhasilan hidup larva abalon (Setyono, 2005). Gallardo (2007), pemberian *Navicula* dan *Diatom* memberikan pertumbuhan dan sintasan yang tinggi pada larva abalone. Cahyono dan Soleh dkk (2003), tingkat kelangsungan hidup larva abalon sekitar 90-93% dengan pemberian pakan *Nitzschia* sp. Berdasarkan hal tersebut diatas, penelitian tentang pengaruh konsentrasi pakan alami *Nitzschia* sp perlu dilakukan.

## **1.2. Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menentukan konsentrasi *Nitzschia* sp, yang optimum terhadap laju pertumbuhan larva abalon *Haliotis asinina*. Kegunaan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi untuk penelitian selanjutnya, serta sebagai bahan informasi dalam pembenihan abalone.

## BAB II

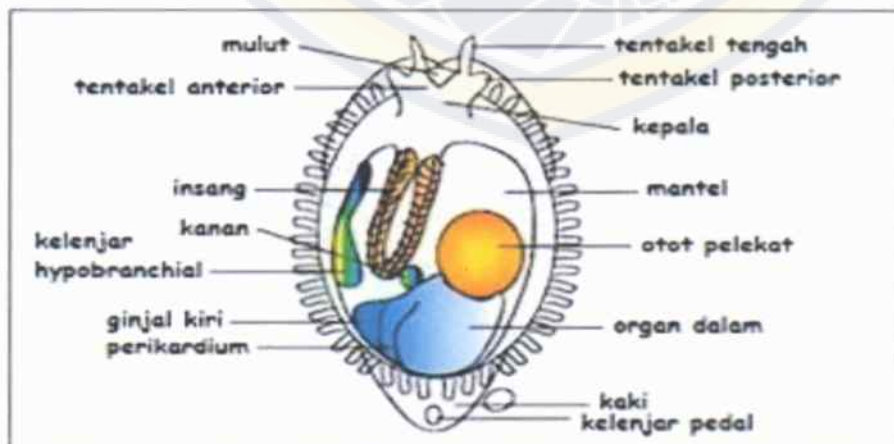
### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Klasifikasi dan Ciri Morphologi

Sistematika abalon *Haliotis asinina* (Howorth, 1978 dalam Andy

Omar, 2006) :

|             |                                |
|-------------|--------------------------------|
| Kingdom     | : Animalia                     |
| Phylum      | : Mollusca                     |
| Class       | : Gastropoda                   |
| Subclass    | : Prosobranchia / Streptoneura |
| Order       | : Archeogastropoda             |
| Suborder    | : Zygobranchia                 |
| Superfamily | : Pleurotomariacea             |
| Family      | : Haliotidae                   |
| Genus       | : <i>Haliotis</i>              |
| Spesies     | : <i>Haliotis asinina</i>      |



Gambar 1 : Morfologi Abalon *Haliotis asinia* (Gallardo, W. G 2007)

Telur abalon yang telah dibuahi berbentuk bulat dengan diameter antara 180  $\mu\text{m}$  dan 200  $\mu\text{m}$ . Embrio mulai membelah menjadi 2 sel dalam waktu 20-30 menit setelah pembuahan, memijah menjadi larva kemudian berenang di permukaan dalam waktu 5-6 jam setelah pembuahan, dan menempel pada substrat setelah 2-4 hari tergantung pada ketersediaan pakan (diatom) dan kecocokan substrat (Fallu, 2005).

Larva abalon adalah kekerangan gastropoda termasuk dalam family Haliotidae genus Haliotis, terdiri sekitar 70 spesies, tersebar di seluruh dunia. Pertumbuhan abalon sangat lambat sekali, mempunyai satu tutup, banyak di perairan dangkal dan berbatu. Kulit abalon mempunyai suatu baris berpori-pori sebagai tempat pernafasan, pori-pori ini terletak sepanjang tepi kirinya (Anonim, 2007). Menurut Crofts (1992) dalam Andy Omar (1999), abalon termasuk kedalam subkelas Streptoneura dari kelas Gastropoda. Streptoneura berarti memiliki torsi organ dalam (*visceral mass*), terdiri atas dua ordo yaitu Aspidobranchia dan Pectinibranchia.

Larva abalon adalah hewan yang sangat lambat tumbuh. Untuk mencapai ukuran diatas 8 cm/ekor dengan berat 30-40 gr/ekor, dibutuhkan masa waktu pemeliharaan 12-14 bulan dengan ketersediaan pakan yang selalu cukup. Pada awal pemeliharaan, pertumbuhan panjang cangkang sejalan dengan pertumbuhan berat hingga mencapai ukuran cangkang 4cm dengan berat 11,5-13,37gr. Setelah mencapai ukuran diatas 4cm, pertumbuhan lebih mengarah terhadap pertumbuhan berat.

Kelangsungan hidup kerang abalon yang dicapai dalam masa pemeliharaan 12-14 bulan sebesar 55-63% (Andi Omar, dkk, 2006).

Bagian dalam cangkang abalon memiliki warna yang menarik dan berkilau. Warna cangkang bervariasi sesuai dengan habitat tempat tinggalnya, bagian dalam kulit cangkang memiliki lapisan berwarna-warni yang menutupi tubuh bagian kiri abalon yang masih berukuran kecil. Abalon yang berukuran besar pada umumnya tumbuh melebihi ukuran cangkang karena otot atau ukuran mantel mengalami pertumbuhan dan perenturan sehingga cangkang tidak mampu menutupi keseluruhan dari tubuhnya (Immamura, 2005).

Larva abalon mempunyai sepasang mata, satu mulut, dan satu tentakel penghembus yang berukuran besar. Di dalam mulutnya terdapat lidah parut (radula) yang berfungsi mengerik alga menjadi ukuran yang dapat dicerna. Insang terletak setelah mulut dan terdapat di bawah pori-pori yang berhubungan dengan pernapasan. Sirkulasi air berlangsung di bagian bawah tepi cangkang kemudian mengalir menuju ke insang dan dikeluarkan melalui pori yang terdapat di bagian cangkang abalon (*Haliotis asinina*) tidak memiliki struktur otak yang jelas dan nyata, sehingga hewan ini dianggap sebagai salah satu hewan primitif. Hewan ini juga memiliki hati di bagian sisi atas, darah mengalir melewati arteri utama, pembuluh darah dan sinus (Anonim, 2001).

## 2.2 Habitat dan Daerah Penyebaran

Secara umum Abalon hidup di daerah sublitoral yang berbatu-batu dan tidak terlalu dalam, baik pada daerah yang bermusim empat maupun di perairan tropis. (Andy Omar, 1999). Abalon dapat ditemukan di sepanjang pantai Baja California, Uni Soviet, Alaska, Korea, Jepang, Cina, Taiwan, Kamboja, Thailand, Indonesia, Srilanka, India, Tanzania, Mesir, Perancis, Italia, Yunani, Yugoslavia, Pantai Gading, Tanjung Pengharapan.

Siang hari atau suasana terang, kerang abalon lebih cenderung bersembunyi di karang-karang dan pada suasana malam atau gelap lebih aktif melakukan gerakan berpindah tempat. Ditinjau dari segi perairan, kehidupan kerang sangat dipengaruhi oleh kualitas air. Secara umum, spesies kerang abalon mempunyai toleransi terhadap suhu air yang berbeda-beda, contoh: *H. kamtschatkana* dapat hidup dalam air yang lebih dingin sedangkan *H. asinina* dapat hidup dalam air bersuhu tinggi (30°C). Di alam terdapat hubungan terbalik antara rata-rata suhu air laut dengan ukuran maksimum abalon. Pada abalon *H. midae* yaitu spesies bersuhu rendah di Afrika Selatan, terjadi penurunan pertumbuhan dan peningkatan kematian bilamana suhu di atas nilai rata-rata yang dibutuhkan (Chisti, 2007).

Kerang abalon biasa ditemukan pada daerah berkarang yang sekaligus dipergunakan sebagai tempat menempel karang Abalon bergerak dan berpindah tempat dengan menggunakan satu organ yaitu



kaki. Gerakan kaki yang sangat lambat sangat memudahkan predator untuk memangsanya. Larva abalon menetap pada dasar perairan dengan melekatkan diri pada bebatuan atau benda lain dengan menggunakan rambut (cilia) dan mulai tumbuh hingga cangkangnya terbentuk (Anonim, 2001). Jika memperoleh tempat melekat yang cocok, abalon akan tumbuh hingga dewasa di tempat tersebut.

Penyebaran kerang abalon sangat terbatas. Tidak semua pantai berkarang terdapat karang abalon. Secara umum, kerang abalon tidak ditemukan di daerah estuaria yaitu pertemuan air laut dan air tawar yang biasa terjadi di muara sungai. Ini mungkin disebabkan oleh beberapa faktor, di antaranya adanya air tawar sehingga fluktuasi salinitas yang sering terjadi, tingkat kekeruhan air yang lebih tinggi dan kemungkinan juga karena konsentrasi oksigen yang rendah (Fallu, 2005).

Abalon juga ditemukan meluas ke bagian utara di daerah dingin. Kemungkinan juga ditemukan di daerah barat dari Tanjung Spencer hingga pantai pesisir daerah Yakuta (Imamura, 1994) Abalon merah (*rufescens*) terdapat di pantai Samudera Pasifik dan merupakan abalon yang memiliki ukuran terbesar, biasanya berukuran antara 6-8 inci dengan tentakel yang lebih panjang dibanding cangkangnya.

### **2.3 Makanan dan Cara Makan**

*Nitzschia* sp, sangat mempunyai kandungan nutrisi yang sangat menunjang terhadap pertumbuhan Trochophore, dan memiliki tekstur yang lunak. kandungan nutrisi dari pakan alami *Nitzschia* sp yaitu, Protein,



diampas terlebih dahulu pada kedua sisi agar kasar dan memiliki 2 fungsi, pertama sebagai tempat menempelnya *Nitzschia* sp. kedua, sebagai media penempelan larva abalon.

*Nitzschia* sp. mengandung protein 33 %; lemak 21 %; dan karbohidrat 28 % (Sedgwick, 2002). Lipid berfungsi sebagai sumber energi cadangan apabila sel kekurangan karbohidrat sebagai sumber energi utama. Salah satu jenis mikroalga yang potensial sebagai bahan dasar biodiesel adalah *Nitzschia* sp. Mikroalga ini mempunyai kecepatan pertumbuhan yang tinggi, mudah dilakukan pembudidayaan, dan memiliki kadar lipid yang cukup tinggi (Chisti, 2007). Hal ini terkait dengan senyawa karbon yang terkandung dalam ekstrak lipidnya sebagian besar disimpan dalam bentuk minyak (trigliserida) maupun asam lemak jenuh (Thorn, 2007).

*Nitzschia* sp merupakan mikroalga yang termasuk dalam kelas Bacillariophyceae (Tomas, 2002). *Nitzschia* sp mempunyai peran yang penting dalam ekosistem perairan sebagai produsen primer. Mikroalga ini banyak digunakan sebagai pakan alami bagi larva organisme laut seperti krustacea, bivalvia, dan ikan (Isnansetyo dan Kumiastuty, 1995).

Keanekaragaman jenis dan ukuran pakan yang tumbuh pada substrat akan mempengaruhi tingkat keberhasilan larva untuk menempel, makan dan tingkat keberhasilan hidup larva abalon (Setyono, 2005). Menurut Gallardo (2007), pemberian *Navicula* sp dan campuran diatom memberikan hasil perkembangan dan sintasan yang tinggi, sedangkan



menurut Thorn (2007). substrat yang cocok untuk larva abalon tropis adalah corraline alga jenis *Amphiora* sp. Nilai survival rate yang didapat oleh Sedgwick (2007), sebesar 93,4 % untuk benih yang besar dan 90,1% untuk benih yang kecil. Pakan alami yang diberikan pada larva abalon yang dipelihara di bak terkontrol adalah *Nitzchia* sp (Cahyono dkk, 2007).

Andy Omar (1999), studi tentang kebiasaan makanan organisme sangat penting dan memiliki hubungan dengan seluruh aspek kehidupan organisme. Secara umum, abalon merupakan hewan herbivore dan memakan banyak jenis makroalga, tetapi mereka menunjukkan preferensi yang jelas jika diberi kesempatan untuk memilih. Berdasarkan studi hasil laboratorium, tampak jelas bahwa Abalon dewasa menyenangi alga merah (Gallardo, 2007).

Perbedaan tingkat kesukaan makanan pada abalon disebabkan oleh kemampuan abalon mencerna komponen tertentu misalnya karbohidrat. Abalon di alam akan memilih makanan yang memiliki keseimbangan nutrisi tetapi pada suatu waktu hal ini dapat berubah karena dipengaruhi oleh beberapa faktor, misalnya ketersediaan pakan, keberadaan bahan kimia serta ketidakmampuan abalon mengkonsumsi makanan keras (Fleming, 1995).

#### **2.4 Laju Pertumbuhan**

Pertumbuhan adalah bertambahnya ukuran fisik dan struktur tubuh dalam arti sebagian atau keseluruhan. Bersifat kuantitatif sehingga dapat

diukur dengan menggunakan satuan panjang dan berat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan mempunyai dampak terhadap aspek fisik (Imamura, 2005).

Ciri-ciri dari pertumbuhan yaitu, pada masa telur berukuran 150um diameter dan pertumbuhan ke tahap larva pertama, Trochophore tersebut membutuhkan waktu sekitar satu hari dengan ukuran 5 mm. Pada telur yang menetas akan mengalami proses pertumbuhan menjadi embrio, pembelahan yang terjadi 20-30 menit setelah pembuahan. Trochophore akan berkembang dan aktif bergerak didalam sel telur (chorin) terlihat 4-5 jam setelah pembuahan. Trochophore akan mengalami pertumbuhan menjadi Veliger. Setelah itu larva akan menempel dan bermetamorfosa dan memulai hidupnya sebagai benthik. (Setyono, 2009)

## **2.5 Kualitas Air**

Kehidupan Abalon sangat dipengaruhi oleh kualitas air. Secara umum, spesies Abalon mempunyai toleransi terhadap suhu air yang berbeda-beda, contoh: *H. Kamtschatkana* dapat hidup dalam air yang lebih dingin sedangkan *H. Asinina* dapat hidup dalam air bersuhu tinggi (30°C). Parameter kualitas air yang lainnya yaitu, pH antara 7-8, Salinitas 31-32 ppt (Sudradjat dkk, 2006).

Tabel 2. Parameter kualitas air untuk budidaya kerang abalone (*H. asinina*).

| No | Parameter | Satuan | Nilai rata-rata |
|----|-----------|--------|-----------------|
| 1. | Salinitas | ppt    | 30-33           |
| 2. | Suhu      | °C     | 29,5-30         |
| 3. | DO        | mg/L   | 5,9-6,11        |
| 4. | pH        | -      | 8,2-8,9         |
| 5  | Kecerahan | M      | >10             |

Sumber data (Sudrajat dkk, 2006).

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kualitas Air Pada Wadah Pemeliharaan Abalon

| No | Parameter | Hasil | Satuan |
|----|-----------|-------|--------|
| 1  | Suhu      | 28-30 | °C     |
| 2  | Salinitas | 30-33 | Ppt    |
| 3  | pH        | 7-8   | -      |

Sumber data : (Soleh dkk, 2008)

Table di atas menunjukkan bahwa salinitas normal pada budidaya kerang abalone 30-33 ppt dan suhu normal berkisar 29,5 - 30°C, dan pH yg normal adalah 8,2 - 8,9 (Sudrajat dkk, 2006), sedangkan soleh pada studinya menyimpulkan bahwa kisaran fluktuasi suhu normal berkisar 30 – 31 ppt, suhu normal berkisar 28 – 30°C, dan pH normal berkisar 7 – 8 (soleh dkk, 2008)

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan, yakni pada bulan Februari - April 2013 di Laboratorium Pakan alami Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Takalar

#### 3.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Table 4 berikut :

Tabel 4. Alat dan bahan serta kegunaan dalam penelitian

| No  | Alat dan Bahan     | Kegunaan   |
|-----|--------------------|--|
| 1.  | Aerasi             | Mensuplay O <sub>2</sub> ke dalam wadah penelitian |
| 2.  | Thermometer        | Mengukur suhu                                      |
| 3.  | DO Meter           | Mengukur O <sub>2</sub> terlarut (DO)              |
| 4.  | Kertas Lakmus      | Mengukur pH  |
| 5.  | Timbangan Elektrik | Menimbang hewan uji                                |
| 6.  | Pipa Paralon       | Tempat bersembunyi hewan uji                       |
| 7.  | Baskom             | Wadah larva trochophore abalon                     |
| 8.  | Lampu              | Sebagai alat penerangan                            |
| 9.  | Mikroskop          | Melihat pertumbuhan larva trochophore              |
| 10. | Seng Bergelombang  | Tempat melekatnya <i>Nitzchia</i> sp               |
| 11. | Pipet Tetes        | Mengambil sampel hewan uji                         |
| 12. | Cawan Petris       | Wadah sampel hewan uji                             |

|     |                    |   |
|-----|--------------------|---|
| 13. | Larva abalone      | Hewan uji                               |
| 14. | <i>Nitzchia</i> sp | Pakan uji                               |
| 15. | Air laut           | Media pembenihan                        |
| 16. | Air tawar          | Air pencucian alat dan media pembenihan |

### 3.3. Prosedur Kerja

#### 3.3.1. Kultur Pakan *Nitzchia* sp

##### a. Persiapan pakan skala Laboratorium

- Pakan alami yang digunakan adalah *Nitzchia* sp. Pakan alami tersebut terlebih dahulu pada fase pengulturan Laboratorium. Pada pengulturan ini, air terlebih dahulu di kaporit kemudian di netralkan dengan menggunakan thisoulfat selama 15 menit
- *Nitzchia* sp sebanyak 1 liter, di campur dengan air yang telah di netralkan sebanyak 10 liter didalam toples dengan menggunakan pupuk silikat dan KW21 sebanyak masing- masing 10 ml, kemudian di diamkan dengan menggunakan aerasi selama 5 hari.

##### b. Persiapan pakan skala Hatchery

- Sebelum pakan di kultur, wadah terlebih dahulu di rendam dengan air tawar selama 2 hari untuk menghilangkan bau dari toples plastik yang di gunakan, kemudian wadah toples tersebut di cuci dan dikeringkan selama 2 hari.
- Pakan alami yang sebelumnya telah dii kultur dalam Laboratorium kemudian di tuangkan dalam wadah pemeliharaan, dengan kepadatan masing-masing wadah :

- a. Wadah A dengan kepadatan 500 individu/mL
  - b. Wadah B dengan kepadatan 1000 individu/mL
  - c. Wadah C dengan kepadatan 1500 individu/mL
- Pada pengulturan ini pakan yang telah terbagi ke masing-masing wadah di pupuk setiap hari selama 2-3 minggu, hingga *Nitzschia* sp melekat pada substrat yang ada.
  - Pupuk yang di gunakan adalah jenis pupuk teknis. Larutan pupuk di buat 2, yaitu larutan silikat dan  $KNO_3$ ,  $NaH_2PO_4$  dan Clewat 32
  - Wadah yang telah terisi pakan alami di biarkan selama 2-3 minggu, sampai pakan melekat pada plat yang telah tersedia dan di aerasi secara halus.



**Gambar 2. Bibit *Nitzschia* sp. pada pembesaran 10 kali**

### **3.3.2. Persiapan Wadah**

- Tahap persiapan ini diawali dengan mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, selanjutnya alat yang akan digunakan dibersihkan lalu dikeringkan.
- Setiap wadah dilengkapi aerasi dan potongan seng plastik sebanyak 9 buah dengan tinggi 24 cm dengan lebar 18 cm sebagai tempat menempelnya pakan *Nitzschia* sp dan larva Trocophora.
- Wadah diisi air setinggi 40 cm dan 10 liter air/ wadah .

### 3.3.3. Pelaksanaan

- Tahap pelaksanaan meliputi penebaran hewan uji ke dalam wadah penelitian dengan kepadatan 100 ekor/wadah
- Pakan alami yang diberikan pada larva Abalon yang dipelihara di bak terkontrol adalah *Nitzchia* sp.
- Pengukuran Salinitas dilakukan dua kali dalam sehari yaitu pada pagi pukul 08.00 dan sore pukul 17.00.
- Jumlah pakan *Nitzchia* sp yang diberikan masing-masing sebanyak 500, 1.000, 1.500 individu/mL.

### 3.3.4. Proses Pemanenan Telur dan Larva Trocophora

- Penanganan setelah pemijahan dapat dilakukan dengan memanen telur atau memanen trocophora
- Telur yang dibuahi disiphon dengan menggunakan selang (0,5 – 0,75 inchi) dan ditampung dalam toples yang dilengkapi saringan mesh size 60  $\mu$ m . Sedangkan pemanenan trocophora dilakukan pada siang hari.
- Trocophora yang terkumpul di plankton net diambil dengan menggunakan gayung dan disaring dengan saringan 60  $\mu$ m. Selanjutnya dibilas dan dikumpulkan dalam toples
- Untuk memisahkan kotoran dengan trocophora, kembali disaring dengan saringan 200  $\mu$ m, sehingga didapat trocophora dengan air yang bersih dari kotoran



- Trocophora yang sudah terkumpul selanjutnya dapat dihitung secara sampling dan siap ditebar.
- Trocophora dapat terlihat tanpa bantuan mikroskop, berupa bintik berwarna hijau muda dan bergerak naik turun.

### **3.3.5. Proses Aklimatisasi**

- Telur abalon yang sudah dipanen di masukkan kedalam toples kaca kemudian sebelum di tebar kedalam wadah penelitian di aklimatisasi selama 15 menit lalu di tebar secara merata .
- Pengamatan perkembangan telur menjadi larva menggunakan Mikroskop dengan pembesaran 10 x. Pengambilan sampel pada jam 05.00 subuh dan di amati di bawah mikroskop. Kemudian pengambilan sampel dengan menggunakan pipet tetes lalu dimasukkan dicawan petris kemudian di bawah ke Laboratorium untuk diamati.

### **3.3.6. Metode Sampling**

- Sampling di lakukan dengan cara mengambil hewan uji yang akan di sampel dengan menggunakan pipet tetes
- Sampling di lakukan tiap 3 hari, hewan yang di sampel masing-masing wadah 1 hewan uji
- Penyamplingan di lakukan pada pukul 20.00 – 23.00 malam.

### 3.4. Parameter Uji

#### 3.4.1. Laju pertumbuhan spesifik

Laju pertumbuhan spesifik menggunakan rumus LPS (Jauncey and Ross, 1982), sebagai berikut :

$$\text{LPS} = \frac{\text{Ln } L_t - \text{Ln } L_o}{t_1 - t_0} \times 100$$

Dimana :

LPS : Laju pertumbuhan spesifik

Ln : Logaritma Natural

Lt : Panjang hewan uji diakhir penelitian (mm)

Lo : Panjang hewan uji di awal penelitian (mm)

T2 : Waktu pada akhir penimbangan hewan uji (jam)

T1 : Waktu pada awal penimbangan hewan uji (jam)

#### 3.4.2. Sintasan

Sintasan larva abalon menggunakan rumus sintasan (Effendi, 1979) sebagai berikut :

$$\text{Sintasan (\%)} = \frac{N_t}{N_o} \times 100$$

Keterangan :

Sintasan : Kelangsungan hidup (%)

Nt : Jumlah biota pada saat panen (ekor)

No : Jumlah biota pada saat penebaran (ekor)

### 3.4.3. Kualitas air

Pengamatan kualitas air di lakukan setiap hari, pada pagi dan sore hari. Pengukuran kualitas air meliputi pengukuran Suhu, pH, dan Salinitas.

### 3.5. Rancangan Percobaan

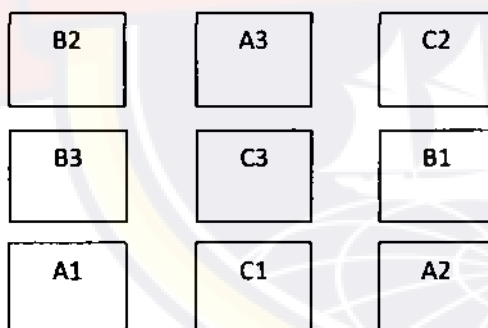
Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 kali ulangan sehingga diperoleh 9 satuan percobaan.

Perlakuan A : Nitzschia dengan Kepadatan 500 individu/mL

Perlakuan B : Nitzschia dengan Kepadatan 1.000 individu/mL

Perlakuan C : Nitzschia dengan Kepadatan 1.500 individu/mL

Penempatan wadah penelitian dilakukan secara acak seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini



Gambar 3. Tata Letak Satuan Percobaan

### 3.6. Analisa Data

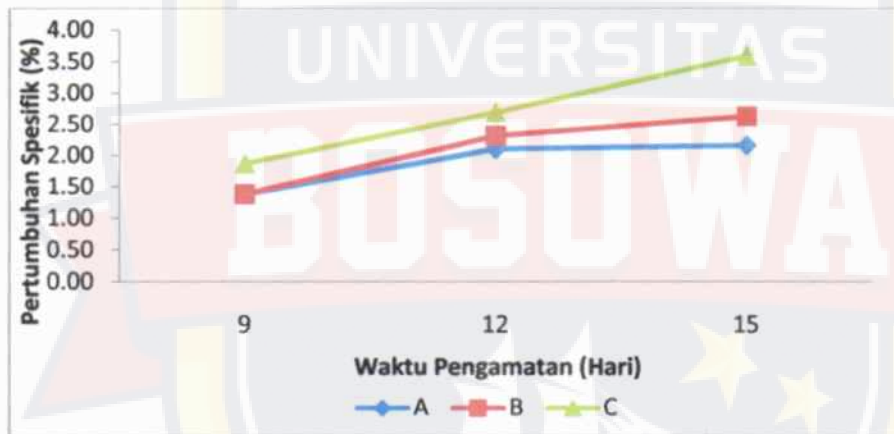
Data yang diperoleh selama penelitian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (ANOVA). Perlakuan yang berpengaruh nyata dilanjutkan *W – Tukey* untuk menentukan perlakuan yang menghasilkan respon terbaik. Kualitas air media dianalisis secara deskriptif sesuai dengan kriteria kelayakan pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva abalon *Haliotis asinina*.



## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Laju Pertumbuhan Spesifik larva Abalon

Hasil pengamatan pengaruh kepadatan *Nitzschia* sp terhadap laju pertumbuhan spesifik larva abalon *Haliotis asinina* menunjukkan pertumbuhan larva abalon mengalami peningkatan masing – masing perlakuan kepadatan pakan alami yang berbeda. Laju pertumbuhan larva abalon selama penelitian dapat di lihat pada Gambar 1 Lampiran 3.



Gambar 3. Rata-rata Laju pertumbuhan spesifik larva abalon *Haliotis asinina* pada kepadatan pakan yang berbeda

Hasil analisis ragam menunjukkan kepadatan *Nitzschia* sp yang berbeda tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap laju pertumbuhan spesifik harian larva abalon. Gambar 3, Lampiran 3 menunjukkan nilai laju pertumbuhan spesifik harian tertinggi diperoleh pada perlakuan C (1.500 individu/mL) sebesar  $3,59 \pm 0,50$  %, kemudian perlakuan B (1.000 individu/mL) sebesar  $2,63 \pm 0,83$  %, dan terendah perlakuan A (500 individu/mL) sebesar  $2,16 \pm 1,90$  %

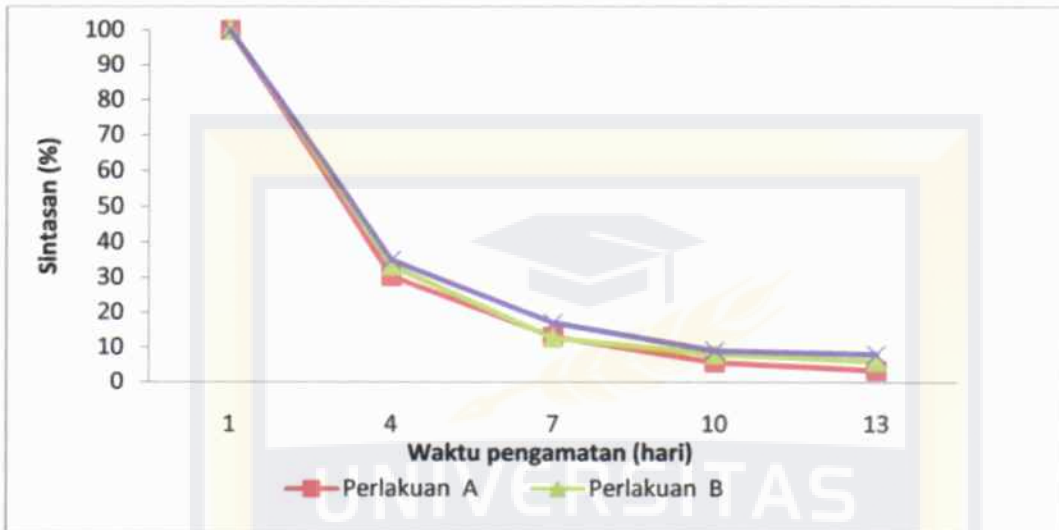
Gambar 3 Lampiran 3, menunjukkan pertumbuhan abalon pada perlakuan C memberikan pertumbuhan yang tertinggi. Hal ini disebabkan pada perlakuan C, jumlah pakan alami yang ada pada wadah pemeliharaan lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan A dan B. Pada fase awal perkembangan larva abalon, memiliki fase kritis yakni pada saat kandungan kuning telur (*yolk sack*) akan habis, larva abalon harus mampu mengambil dan mencerna pakan yang berasal dari luar tubuh. Semakin cepat memperoleh pakan, proses metabolisme akan semakin baik sehingga proses pertumbuhan akan menjadi lebih optimal.

Buen-Ursua, (2007), Trochopore akan terus berkembang sebagai larva yang bersifat planktonis memanfaatkan cadangan makanan (*yolk sack*) hingga habis pada hari ke 4-5 Setelah *yolk sack* habis, larva mencari substrat untuk menempel dan mulai makan bentik diatom yang terdapat pada substrat. Larva akan hidup bila menempel pada substrat yang ditumbuhi bentik diatom yang cocok, sebaliknya akan mati bila makanannya tidak cocok, pertumbuhan larva abalon bergantung pada kepadatan pakan yang ada pada wadah pemeliharaan larva abalon

#### **4.2. Sintasan**

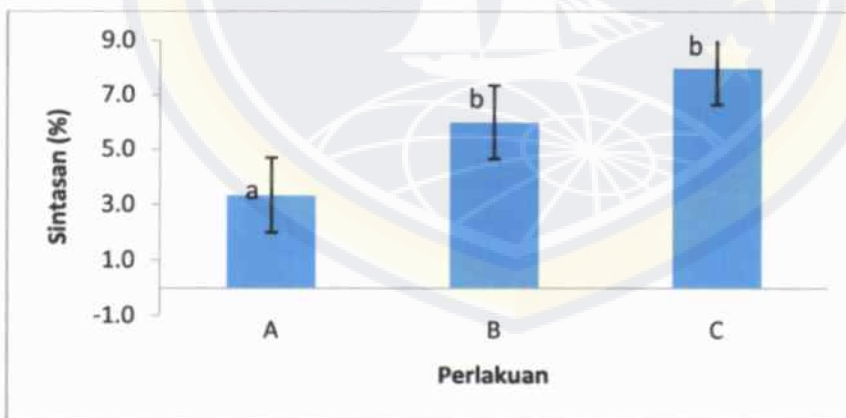
Hasil pengamatan tingkat sintasan larva abalon, memperlihatkan nilai yang semakin menurun seiring bertambahnya waktu pengamatan. Pada semua perlakuan menunjukkan pola penurunan tingkat sintasan yang sama, yakni pada hari keempat memiliki angka tertinggi. Pada akhir

pengamatan jumlah larva yang hidup semakin sedikit. Data selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 4 dan Lampiran 3 dibawah ini.



Gambar 4. Laju sintasan larva abalon *Haliotis asinina*

Tingkat sintasan larva abalon sampai hari ke 13 menunjukkan nilai yang beragam pada semua perlakuan. Perlakuan C menunjukkan sintasan tertinggi kemudian diikuti perlakuan B dan terendah perlakuan A.



Gambar 5. Sintasan larva abalon *Haliotis asinina*

Hasil analisis ragam (Lampiran 3) menunjukkan kepadatan *Nithzchia* sp berpengaruh nyata terhadap sintasan larva abalon pada hari ke tiga belas.



Uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda secara nyata ( $P < 0,05$ ) dengan perlakuan B dan C. Nilai sintasan pada perlakuan C sebesar  $8,0 \pm 1,0$ , perlakuan B sebesar  $6,0 \pm 1,0$ , dan perlakuan A sebesar  $3,3 \pm 0,6$ .

Tingginya sintasan perlakuan B dan C dibandingkan dengan perlakuan A disebabkan karena Pada perlakuan wadah B dan C pakan alami yang menempel pada substrat lebih banyak di bandingkan pada perlakuan C, di mana sintasan larva abalon di pengaruhi oleh pakan yang menmpel pada substrat di masing masing wadah. Hasil pengamatan di atas menunjukkan bahawa larva abalon mempunyai kelangsungan hidup yang sangat rendah, pada perlakuan A terdapat pada hari 19 terdapat larva satu larva yang hidup, sedangkan perlakuan B tidak terdapat larva yang hidup, dan perlakuan C terdapat 2 larva yang hidup. Kelangsungan hidup abalon sangat tergantung pada pengontrolan wada seperti pengontrolan kualitas air, pergantian air , sirkulasi air dan kecocokan substrat.

Sofyan (2005) bahwa tingkat kelangsungan hidup larva abalon sangat rendah, yaitu berkisar 0,6-1,00 %. Rendahnya kelangsungan hidup benih abalon diduga pada fase trochophore dan fase veliger terjadi kematian massal, akibat ketersediaan pakan alami tempat penempelan awalnya. Selain itu, juga dapat diakibatkan kondisi lingkungan/media pemeliharaan, jumlah dan jenis pakan, serta kurangnya kontrol terhadap perkembangan larva pada bak pemeliharaan.

### 4.3. Kualitas air

Kehidupan Larva abalon sangat dipengaruhi kualitas air. Secara umum larva abalon mempunyai toleransi terhadap suhu air yang berbeda-beda seperti *Haliotis squamata* dapat hidup dalam air yang lebih dingin sedangkan *Haliotis asinina* dapat hidup dalam air bersuhu tinggi 30°C. Parameter kualitas air yang lain adalah pH antara 7 – 8, salinitas 31 – 33 ppt, H<sub>2</sub>S dan NH<sub>3</sub> kurang dari 1 ppm serta oksigen terlarut lebih dari 3 ppm (Buen-Ursua, 2007). Hasil analisa kualitas air pada masa pemeliharaan benih abalon adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil pengamatan parameter uji kualitas air pada wadah Pemeliharaan larva trocophore

| Wadah | Parameter | Satuan | Nilai rata-rata |
|-------|-----------|--------|-----------------|
| A     | Salinitas | ppt    | Pagi 29 – 30    |
|       |           |        | Sore 31 – 32    |
| B     | Suhu      | °C     | Pagi 29 – 30    |
|       |           |        | Sore 30 – 32    |
| C     | pH        | -      | Pagi 7 – 8      |
|       |           |        | Sore 8 - 8,9    |

Parameter kualitas air selama penelitian masih dalam taraf layak untuk mendukung pertumbuhan larva abalon kecuali suhu, fluktuasi parameter suhu umumnya terjadi pada sore hari, hal ini di sebabkan karena intensitas cahaya langsung tembus di dalam wadah pengontrolan.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang di laksanakan dapat di simpulkan bahwa :

1. Pakan alami *Nitzchian* sp memberikan pengaruh pada tingkat pertumbuhan dan sintasan larva abalone *Haliotis asinine*.
2. Kepadatan pakan *Nitzchia* sp tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap laju pertumbuhan larva abalone.
3. Kepadatan pakan *Nitzchia* sp dengan kepadatan 1.500 mL memberikan nilai terbaik terhadap sintasan larva abalon *Haliotis asinine*.

### 5.2 Saran

Konsentrasi yang diperoleh di anggap belum maksimal memberikan hasil terbaik, di sarankan penelitian lanjutan dengan dosis yang lebih tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Hasan, R.H., Ali, A.M., Ka'wash, H.H., Radwan, S.S. 1990. Effect of salinity on the lipid and fatty acid composition of the halophyte *Navicula* sp.: potential in mari-culture. *J. Appl Phycol.*, 2: 215-222.
- Andy Omar, S. Bin. 1999. *Food and growth in haliotis (Review)*. Jurnal Perikanan. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Andy Omar, S. Bin. Litaay & N. Anwar, 2006. *The Occurrence of tropical abalone (Halitolis SPP). At Reef Flat of Bonetambu Island, Makassar*, Jurnal Torani, Vol 16 (2) edisi Juni: 142-147.
- Anonim. 2001. *World most experienced abalone consultan*. San Rafael, California. (Diakses 9 Desember 2006).
- Anonim, 2007. Kerang Abalone Bernilai Ekonomi Tinggi. Koran Republika. Kamis, 5 Juli 2007 (Diakses tanggal. 14 Januari 2008).
- Buen-Ursua, S. M. 2007. *Abalone Biology. Lecture Notes and Practical Guides*. Aquaculture Depatemen SEAFDEC. Tingbauan. Iloilo. Phillipines.
- Cahyono, dan Saleh dkk. 2003. Pemberian pakan alami *Nitzschia*
- Chisti, Y. 2007. Biodiesel from microalgae. *Biotechnology Advances*, 25: 294-306.
- Effendi, M. I., 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri, Bogor.
- Fallu, R. 2005. *Abalone Farming*. Fishing News Books A Division of Blackwell Scientific Publications Ltd. Osney Mead. Oxford.
- Fleming, A.E. 1995. *Digestive Efficiency of the Australian Abalone haliotis Rubra in Relation to Growth and Feed Preference*.
- Gallardo, W. G. 2007. *Aquaculture and Aquatic Resources management School of Enviroment, Resources and development*. Asian Institute of Technologi Thailand.
- Hadijah. 2007. *Sebaran Spasial dan Biologi Reproduksi Abalon (Haliotis sp) di Perairan Kepulauan Spermonde Sulawesi Selatan*. Lembaga Penelitian Universitas 45 Makassar.

- Imamura, K. 2005. *Abalone. Abalone Wildl.* (Diakses 15 Desember 2006).
- Isnansetyo, A dan Kurniastuty. 1995. Teknik Kultur Phytoplankton dan Zooplankton; Pakan Alami untuk Pembenihan Organisme Laut. Penerbit Kanisius, Yogyakarta, 106 hal.
- Jouncey, K. And B. Ross, 1982. A Guide to Tilapia Feeds and Feeding. Institut of Aquaculture of Sterling Scotland. 95 p
- Loka Budidaya Laut – Lombok NTB, 2005. Budidaya Abalon dalam lingkup kualitas air dan pembenihan larva
- Lindberg., D.R. 1992 Evolution, Distribution and Systematics of Haliotidae. In: Abalone of the word : biology, fisheries and culture.
- Nongpa, M. D, 2004. Mini review abalone-Strombus -Nitrogen dalam tambak. Paska Sarjana Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Sedgwick, R.W, 2002. Influence of Dietary Protein and Energy on Growth Food Consuptien Efficiency In *Penaeus merguensis*, Aquaculture 16 : 7 – 30
- Setyono, 2005, Pembenihan larva abalone tropis. <http://alpha.chem.umb.edu/chemistry/ch471/documents/Algae.pdf>
- Sudrajat dkk. 2006. Pengontrolan kualitas air pada hatchery abalone.
- Sofyan, Y. Sukardi dan A. Yana. 2005. *Produksi Benih Abalon (Haliotis asinina). Pertemuan Teknis Pra-Lintas UPT budidaya Laut dan Payao.* Direktorat Jenderal Perikanan.
- Soleh, Muhammad. dan Damar S.2008. *pengendalian suhu yang optimal pada system indoor.*Media Budidaya Air Payau Perekayasaan. [www.garudadikti.go.id](http://www.garudadikti.go.id) (Diakses pada tanggal 25 Februari 2010) .
- Thorn, J. 2007. Algae : A Renewable Energy Source. <http://alpha.chem.umb.edu/chemistry/ch471/documents/Algae.pdf>
- Tomas, C. R. 2002. Identifying Marine Phytoplankton Academic press. 858p USA.





**BOSOWA**

**LAMP IRAN**



Lampiran 1. Gambar Kegiatan Penelitian Larva Abalon



Pengulturan *Nitzschia* (Lab )



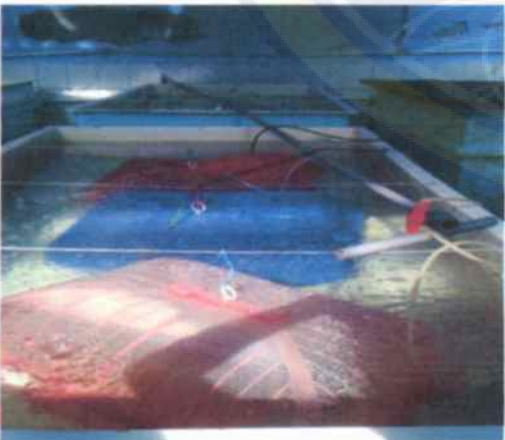
Persiapan Wadah



Penebaran *Nitzschia* sp



Pengulturan *Nitzschia* sp (Bak)



Pemeliharaan Induk



Pemanenan Telur





Penyaringan Teulr



Telur Abalon



Penebaran telur



Penebaran telur



Pengukuran telur



Pngamatan *Nitzchia* sp



Nitzschia Sp yang melekat pada substrat



Pupuk silikat



Pupuk kw21



Pengamatan larva abalone

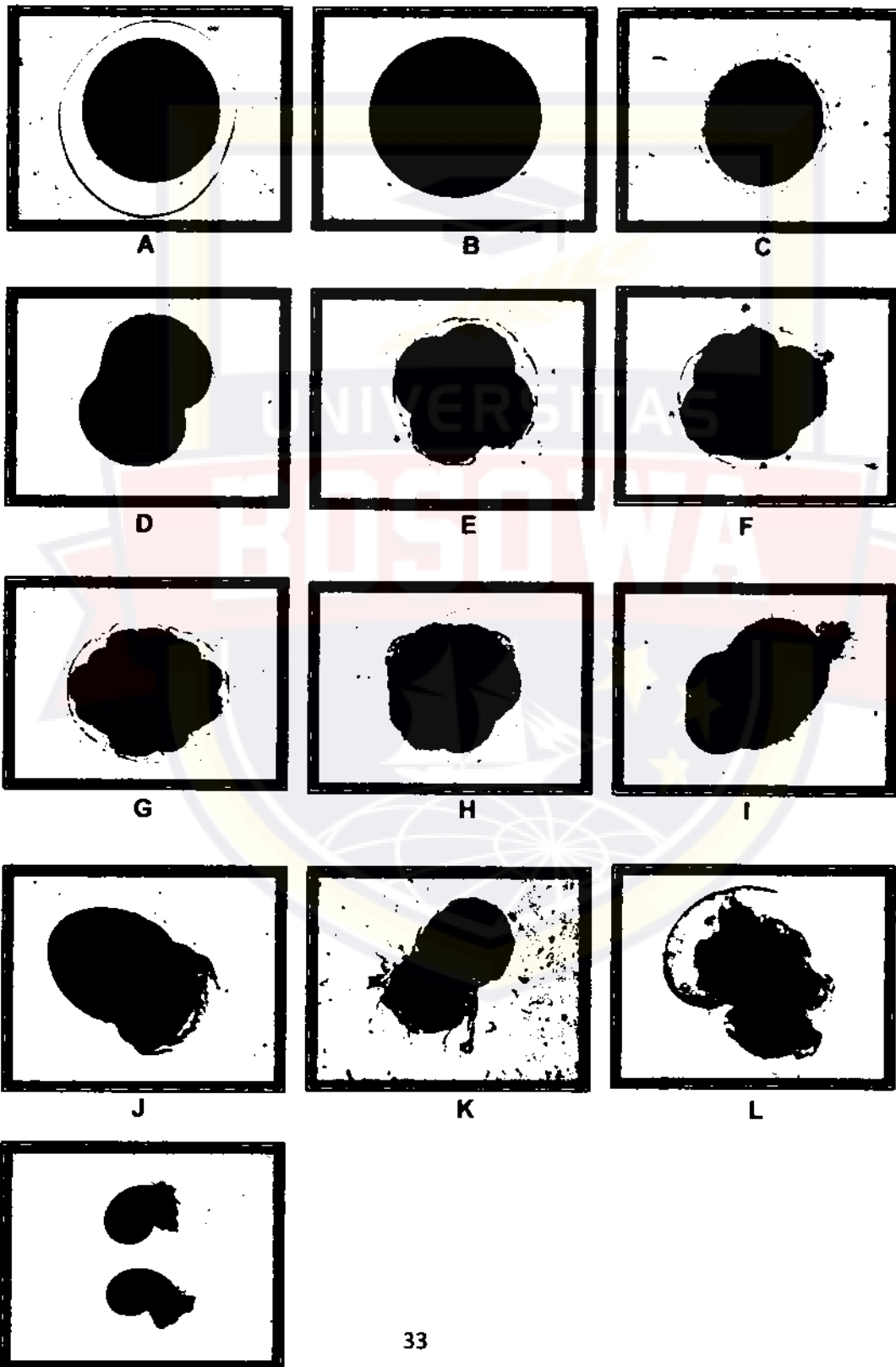


Pengukuran suhu



Pengamatan larva abalone

Lampiran 2. Proses perkembangan larva abalone



**KETERANGAN :**

- A. Sel telur
- B. Sel telur tidak terbuahi
- C. Sel telur terbuahi
- D. Pembelahan I dua sel (30 menit setelah fertilisasi)
- E. Pembelahan II empat sel (45 menit setelah fertilisasi)
- F. Pembelahan III delapan sel (60 menit setelah fertilisasi)
- G. Pembelahan IV enam belas sel (90 menit setelah fertilisasi)
- H. Morula (150 menit setelah fertilisasi)
- I. Gastrula (4 jam setelah fertilisasi)
- J. Trochopore menetas (5 jam setelah fertilisasi)
- K. Trochopore berputar (6 jam setelah fertilisasi)
- L. Trochopore berenang (6 jam setelah fertilisasi)
- M. Veliger (9 jam setelah fertilisasi)

### Lampiran 3. Data statisti uji tukey dan anova

|                    | N       | Mean    | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean |             | Minimum | Maximum |
|--------------------|---------|---------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
|                    |         |         |                |            | Lower Bound                      | Upper Bound |         |         |
| Panjang Larva      | 500 ml  | 4.300   | .02000         | .01155     | .3803                            | .4797       | .41     | .45     |
|                    | 1000 ml | 4.367   | .00577         | .00333     | .4223                            | .4510       | .43     | .44     |
|                    | 1500 ml | 4.733   | .01528         | .00882     | .4354                            | .5113       | .46     | .49     |
| Total              | 9       | 4.467   | .02398         | .00799     | .4282                            | .4651       | .41     | .49     |
| Kelangsungan Hidup | 500 ml  | 8.8400  | 1.31465        | .75901     | 5.5742                           | 12.1058     | 7.33    | 9.73    |
|                    | 1000 ml | 10.3733 | .57813         | .33378     | 8.9372                           | 11.8095     | 9.71    | 10.77   |
|                    | 1500 ml | 12.0067 | 2.43560        | 1.40619    | 5.9583                           | 18.0570     | 9.80    | 14.62   |
| Total              | 9       | 10.4067 | 1.96964        | .65655     | 8.8927                           | 11.9207     | 7.33    | 14.62   |

#### Test of Homogeneity of Variances

|                    | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|--------------------|------------------|-----|-----|------|
| Panjang Larva      | 1.040            | 2   | 6   | .409 |
| Kelangsungan Hidup | 2.349            | 2   | 6   | .178 |





| ANOVA              |                |                |    |             |       |      |
|--------------------|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
|                    |                | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig. |
| Panjang Larva      | Between Groups | .003           | 2  | .002        | 7.350 | .024 |
|                    | Within Groups  | .001           | 6  | .000        |       |      |
|                    | Total          | .005           | 8  |             |       |      |
| Kelangsungan Hidup | Between Groups | 15.047         | 2  | 7.523       | 2.823 | .137 |
|                    | Within Groups  | 15.989         | 6  | 2.665       |       |      |
|                    | Total          | 31.036         | 8  |             |       |      |

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Pare-Pare, Kelurahan Ujung Lare, Kecamatan soreang, Kota Pare-Pare, Sulawesi Selatan pada tanggal 27 September 1991 dan merupakan anak keempat dari tujuh bersaudara, pasangan keluarga Drs Bustamin (Ayah) dan A.Hasna Wulandari (Ibu). Penulis lulus dari SD Impres Malengkeri 2003. Pada tahun 2006 lulus dari SLTP Muhammadiyah. Selanjutnya di tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SUPM N Bone dan tamat pada tahun 2009. Pada tahun yang sama penulis diterima sebagai Mahasiswa Universitas "45" Makassar Program studi strata 1 (S1) Budidaya Perikanan. Selama kuliah penulis aktif diberbagai organisasi internal dan eksternal kampus antara lain : Pengurus Himpunan Mahasiswa Perikanan Priode 2010 (P3), 2011 (P3), 2012 (BPO) , 2013 (BPO) dan Hml (Himpunan mahasiswa Islam)