

**PENGARUH BERBAGAI PAKAN ALAMI MAKRO ALGA  
TERHADAP PERTUMBUHAN BOBOT ABALON  
*Haliotis asinina* YANG DIPELIHARA DI  
KURUNGAN DASAR LAUT**

**SKRIPSI**



**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Pada, Jurusan Perikanan,  
Fakultas Pertanian Universitas Bosowa  
Makassar**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
JURUSAN PERIKANAN FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS BOSOWA  
MAKASSAR  
2015**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**Judul** : Pengaruh Berbagai Pakan Alami Alga Makro Terhadap Pertumbuhan Bobot Abalon *Haliotis asinina* Yang Di Pelihara Di Kurungan Dasar Laut.

**Nama** : Theresia Andrianita Gehing

**Stambuk** : 45 11 034 012

**Skripsi Telah diperiksa dan di setujui oleh :**

**Pembimbing Utama**

Dr. Ir. Hj. Hadijah, M.Si

**Pembimbing Anggota**

Dahlifa, S.Pi, M.Si

**Diketahui Oleh :**

**Dekan Fakultas Pertanian**



Dr. Syarifuddin, S.Pt, MP

**Ketua Jurusan Prodi  
Budidaya Perairan**

Dahlifa, S.Pi, M.Si

**Tanggal Lulus: 02 Oktober 2015**

## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI

### DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **Pengaruh Berbagai Pakan Alami Makro Alga Terhadap Pertumbuhan Bobot Abalon *Haliotis Asinina* Yang Dipelihara Di Kurungan Dasar Laut** adalah benar merupakan hasil karya yang belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Semua sumber data dan informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Makassar, 02 Oktober 2015

  
Theresia Andrianita Gehing

45 11 034 012

## ABSTRAK

**Theresia Andrianita Gehing. 45 11 034 012.** Pengaruh Berbagai Pakan Alami Makro Alga Terhadap Pertumbuhan Bobot Abalon *Haliotis Asinina* Yang Dipelihara Di Kurungan Dasar Laut dibawah Bimbingan **Hj. Hadijah, dan Dahlifa.**

Abalon *Haliotis asinina* adalah salah satu hewan gastropoda yang bernilai ekonomis tinggi dan salah satu prospek bisnis yang sangat menjanjikan. Budidaya abalon *Haliotis asinina* harus di kembangkan karena banyak permintaan konsumen, namun sampai saat ini budidaya abalon *Haliotis asinina* belum maksimal untuk memenuhi kebutuhan konsumen.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh berbagai pakan alami makro alga terhadap pertumbuhan bobot abalon yang di pelihara di kurungan dasar laut. Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan di mulai dari pertengahan bulan Juni sampai pertengahan bulan Agustus 2015, yang berlokasi di Pulau Barang Lompo, Kecamatan Ujung Tanah, Propinsi Sulawesi Selatan. Metode pemeliharaan abalon *Haliotis asinina* menggunakan wadah plastik berupa keranjang plastik sebanyak 9 unit dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan.

Hasil penelitian menunjukkan pemberian berbagai pakan alami alga makro berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan bobot abalon yang di pelihara di kurungan dasar laut. jenis pakan alami yang baik untuk pertumbuhan abalon adalah *Gracillaria sp.*

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kita panjatkan Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan nikmat berupa kesehatan, kekuatan dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul **Pengaruh Berbagai Pakan Alami Makro Alga Terhadap Pertumbuhan Bobot Abalon *Haliotis asinina* Yang Dipelihara Dikurungan Dasar Laut** ini hingga waktu yang telah di tentukan.

Sembah sujud penulis ke hadapan Ayahanda **Andreas Asan Lewo Tobi** dan ibunda **Dahliah Yohanis** yang telah melahirkan, membesarkan, mendampingi, memberi bantuan dan dorongan, baik moril maupun materil dan terutama atas segala doa yang tulus untuk segala keberhasilan hidup penulis demikian pula kepada saudariku **Rika Tobi** selalu bertanya kapan adik sarjana, **dan semua keluarga besarku yang ada di Kalimantan Utara (Nunukan dan Tarakan) maupun di Flores (Lembata)** yang telah banyak memberi dorongan semangat dan, semoga ini memberikan kebanggaan serta kebahagiaan bagi ayah, ibu dan kakak.

Pada kesempatan ini tidak lupa penulis menyampaikan ucapan terima kasih atas segala arahan, motifasi, dan dukungan moril dari berbagai pihak, dan pada kesempatan ini pula penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

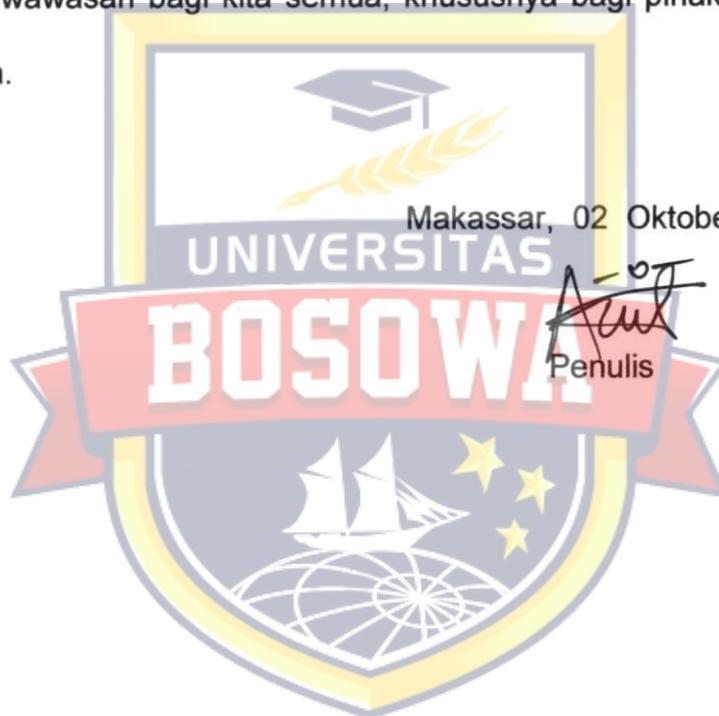
1. Ibu Dr. Ir. Hj. Hadijah, M.Si selaku pembimbing Utama.
2. Ibu Dahlifa, S.Pi,M.Si. selaku pembimbing Anggota dan selaku Ketua Jurusan Perikanan.
3. Teman-teman Seperjuanganku angkatan 2011 (Robin, Idrus, Baron, Linda, Muharam, Edi, Malik, Arifin, Yudi, Jevan, April, Hairia, Maskur, Alan, dan Cece)
4. Semua teman-teman yang terlibat langsung maupun yang tidak terlibat langsung dalam penyusunan skripsi ini (Asmita A.m.d, ade

Nora, Frida, Nindi, Eta, Nur, dan Kanda Riki), yang tidak sempat penulis sebut namanya satu persatu.

Penyusun menyadari sepenuhnya masih banyak terdapat kekurangan dan kekeliruan, maka dari itu dengan segala kerendahan hati kami mohon maaf yang sebesar-besarnya.

Akhirnya saya berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat serta menambah wawasan bagi kita semua, khususnya bagi pihak-pihak yang memerlukan.

Makassar, 02 Oktober 2015



Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI ..</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Dan Kegunaan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Klasifikasi dan Morfologi .....	5
2.2 Anatomi Abalon.....	7
2.3 Distribusi dan Penyebaran.....	8
2.4 Perkembangan dan Perilaku Makanan Larva .....	10
2.5 Pertumbuhan .....	13
2.6 Pakan dan Kebiasaan Makan Abalon .....	14
2.7 Makro Alga .....	15
2.7.1. Gracillaria sp.....	15
2.7.2. Halymenia sp.....	19
2.7.3. Sargassum sp.....	21
2.8 Kualitas Air .....	25
2.8.1 Suhu.....	26
2.8.2 Salinitas .....	26

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	27
3.2 Alat dan Bahan .....	27
3.3 Konstruksi kurungan abalon .....	29
3.4 Persiapan Hewan Uji Dan Pakan .....	30
3.4.1 Pengukuran Dan Penimbangan Abalon.....	30
3.4.2 Penimbangan Pakan.....	30
3.5 Pengangkutan Dan Penempatan di Laut.....	31
3.6 Pemberian Pakan.....	31
3.7 Rancangan Percobaan.....	31
3.8 Pertumbuhan.....	32
3.8.1 Pertumbuhan Mutlak.....	33
3.8.2 Pertumbuhan Relatif.....	33
3.9 Analisis Data .....	33

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Pertumbuhan Mutlak .....	34
4.2 Pertumbuhan Relatif .....	36
4.3 Kualitas Air .....	41

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	43
5.2 Saran .....	43

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **Lampiran**

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Gambar Morfologi Kerang Abalon.....	6
2.	Gambar Anatomi abalon <i>H. Asinina</i> .....	8
3.	Gambar Siklus hidup abalon <i>H. Asinina</i> .....	12
4.	Gambar Alga Makro <i>Gracillaria sp</i> .....	19
5.	Gambar Alga Makro <i>Halymenia sp</i> .....	21
6.	Gambar Alga Makro <i>Sargassum sp</i> .....	25
7.	Gambar Kontruksi Kurungan Abalon.....	30
8.	Gambar Tata Letak Wadah Percobaan.....	32



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang.

Abalon *Haliotis asinina* merupakan komoditas perikanan bernilai tinggi, khususnya di negara-negara maju di Eropa dan Amerika Utara. Biota laut ini dikonsumsi segar atau kalengan. Di Indonesia, jenis siput ini belum banyak dikenal masyarakat dan pemanfaatannya baru terbatas di daerah-daerah tertentu, khususnya di daerah pesisir.

Abalon *Haliotis asinina* adalah salah satu hewan gastropoda, salah satu jenis gastropoda yang memiliki nilai ekonomis tinggi adalah abalon mata tujuh *Haliotis asinina*. Indonesia merupakan daerah yang cocok untuk perkembangan abalon mata tujuh *Haliotis asinina*. Daging abalon mempunyai gizi yang cukup tinggi dengan kandungan protein 71,99%; lemak 3,20%; serat 5,60%, abu 11,11%; dan kadar air 0,60% serta cangkangnya dapat digunakan untuk perhiasan, pembuatan kancing baju dan berbagai bentuk barang kerajinan lainnya (Kordi, M.G.H 2007)

Di Indonesia penurunan populasi abalon mulai terlihat oleh hasil tangkapan yang berukuran kecil (Ahmad, T dkk. 1998) dan jumlah hasil tangkapan yang semakin berkurang (Hadijah 2011). Salah satu jenis abalon yang berukuran agak besar adalah *Haliotis asinina* yang bisa mencapai 14 cm. Di negara-negara Asia lainnya, Jepang misalnya, hampir semua provinsi telah memiliki penangkaran abalon. Negara itu juga

mendampingi Taiwan membudidayakan abalon pada tahun 1989 (Andy Omar dkk., 2006)

Produksi abalon di Indonesia masih mengandalkan dari hasil tangkapan nelayan. Penangkapan yang terus menerus tanpa ada pembatasan menyebabkan terjadinya penurunan populasi. Untuk menjaga kelestarian sumber daya abalon tropis tersebut diperlukan upaya-upaya secara dini untuk menemukan suatu bentuk pengelolaan yang secara teknis, biologis, ekologis, dan sosial ekonomis dapat dipertanggung jawabkan. Secara praktis, berbagai bentuk pengelolaan sumberdaya perikanan di perairan bebas, antara lain adalah penutupan daerah dan musim penangkapan, pembatasan jumlah usaha dan hasil tangkapan, atau sistim kuota (Rounsefell 1975, Gulland 1977).

Usaha lain yang dapat dilakukan adalah budidaya abalon tropis (pembenihan dan pembesaran) dan restocking/pengayaan stok (*stock enhancement*) melalui penebaran benih untuk mengembalikan jumlah populasi. Usaha pembenihan abalon tropis telah dilakukan di beberapa tempat seperti di Lombok, Bali, Takalar dan Kendari. Penelitian pengembangan teknologi pembenihan (Effendy, 2007) dan uji produksi massal juvenil abalon (Effendy dan Patadjai, 2009). Penelitian sifat-sifat biologi reproduksi dan ekologi abalon tropis yang tertangkap di Perairan Pulau Tana Keke Takalar telah dilakukan dan menghasilkan data dasar untuk pengembangan pembenihan abalon tropis (Hadijah, 2008 dan Hadijah dkk. 2010).



Hal lain yang terpenting untuk diketahui di Indonesia adalah jenis abalon yaitu *Haliotis asinina* mencapai ukuran untuk dipasarkan (berat 50 g dan panjang cangkang 6 cm) hanya dalam waktu satu tahun lebih cepat dibandingkan jenis-jenis abalon di perairan dingin yang membutuhkan waktu 3-5 tahun untuk mencapai ukuran yang sama. Melihat hal tersebut, maka abalon *Haliotis asinina* merupakan organisme yang ideal untuk dibudidayakan di Indonesia karena sifatnya yang herbivora, dapat dengan mudah dibudidayakan karena makanannya mudah diperoleh, dan harganya sangat tinggi di pasar internasional. Saat ini, abalon dengan berat rata-rata 50 gr (termaksud cangkang), di Sulawesi Tenggara nelayan menjual dengan harga 50.000/kg, sedangkan di pasar internasional harga abalon berkisar antara 22-66 US\$/kg, tergantung pada kualitas dan jenisnya.

Pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh pakan, salah satu jenis pakan alami yang dikonsumsi oleh abalon adalah rumput laut di mana rumput laut yang berbeda memiliki kandungan nutrisi yang berbeda pula. Begitu pula tingkat pertumbuhan yang dihasilkan pada abalon diduga juga akan berbeda. Penelitian mengenai pengaruh berbagai pakan alami terhadap pertumbuhan bobot abalon yang dipelihara di kurungan dasar laut, masih kurang dilakukan, oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian mengenai masalah tersebut.

## 1.2. Tujuan Dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai pakan alami Makro alga terhadap pertumbuhan bobot abalon yang di pelihara di kurungan dasar laut .

Kegunaan penelitian ini di harapkan berguna bagi penelitian selanjutnya dan masyarakat pembudidaya kerang abalon.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Klasifikasi dan Morfologi

Klasifikasi abalon *Haliotis asinina* adalah sebagai berikut :

Class : Gastropoda  
Sub Class : Orthogastropoda  
Ordo : Vetigastropoda  
Super Family : Pleurotomarioidea  
Family : Haliotidae  
Genus : Haliotis  
Species : *Haliotis asinina* (Linnaeus, 1758 )

Kerang abalon memiliki satu lembar cangkang yang terbuka lebar dengan sederetan lubang pada tepi sebelah kiri. Lubang- lubang tersebut terus terbentuk sepanjang hidupnya, lubang baru di bentuk sementara lubang yang lama di tutup. Lubang-lubang tersebut oleh abalon di gunakan sebagai lubang respirasi (pernapasan), sanitasi (pengeluaran kotoran), dan reproduksi (pengeluaran sperma untuk siput jantan dan telur untuk siput betina). Jumlah lubang yang terbuka berbeda untuk setiap jenis abalon. Kerang abalon juga mempunyai mulut dan sungut yang terletak di bawah cangkang serta sepasang mata.

Dasar membedakan spesies abalon pada dasarnya adalah: ukuran bentuk shell, warna, penampakan dan warna dari epithelium (epipodium) serta tentakel sekitar kaki. Spesies-spesies abalon juga dibedakan

berdasarkan geografik, kedalaman, temperatur yang sesuai untuk hidup, bereproduksi dan tumbuh secara optimal juga warna serta rasa dagingnya



Gambar.1 Morfologi Kerang Abalon

Abalon *Haliotis asinina* mempunyai cangkang yang memanjang, rata tidak simetris seperti daun telinga dengan daging yang sangat besar. Kepalanya berwarna kehijauan, sekeliling pingir daging/otot tubuhnya berwarna kehijauan dengan bintik hijau gelap dan coklat. Kaki-kakinya berwarna cream dengan tanda bintik kecoklatan. *Haliotis asinina* tidak mempunyai operculum, mempunyai satu baris lubang-lubang dan sebagian lubang bagian depannya terbuka yang berfungsi untuk menghembuskan air. Bagian sebelah dalam cangkangnya berwarna kilap perak. Hidup di bawah batuan coralline pada siang hari dan muncul di permukaan pada malam hari, panjang cangkangnya maksimum 13 cm dan berat tubuhnya 350 gr. (Effendy.2006)

## 2.2. Anatomi Abalon

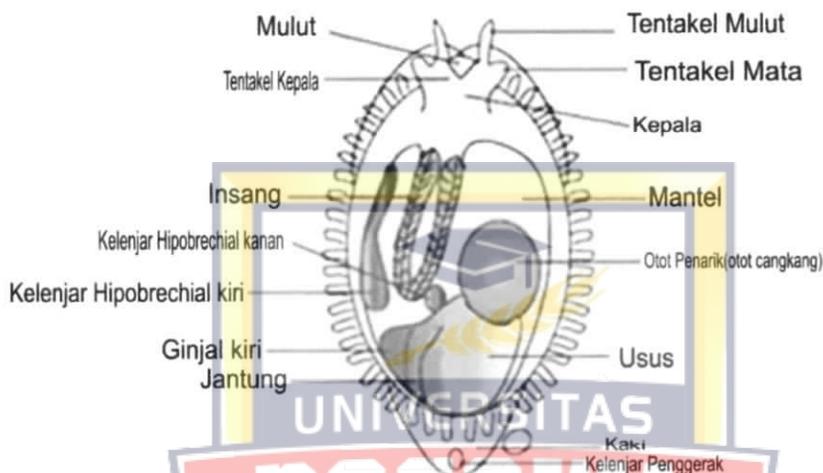
Kepalanya berwarna kehijauan, sekeliling pinggir daging atau otot tubuhnya berwarna kehijauan dengan bintik hijau gelap dan coklat. Kakikaknya berwarna cream dengan tanda bintik kecoklatan. *H. asinina* tidak mempunyai operculum, mempunyai satu baris lubang-lubang dan sebagian lubang di bagian depannya terbuka yang berfungsi untuk menghembuskan air. Bagian sebslah dalam cangkangnya berwarna kilap perak. *H. asinina* mempunyai cangkang yang memanjang, rata tidak simetris seperti daun telinga dengan daging yang sangat besar.

Spesies yang ditemukan adalah *H. asinina*, *H. ovina* dan *H. crebrisculpta*. penelitian berikutnya tentang aspek biologi abalon tropis (*H. asinina*) seperti hubungan panjang berat, kebiasaan makan, fekunditas, kematangan gonad telah dilakukan di perairan Spermonde Sulawesi Selatan (Hadijah, 2007).

Pada tahun 2008 dilakukan penelitian sebaran spasial dan nisbah kelamin abalon tropis (*H. asinina*) di Perairan Pulau Badi Kabupaten Pangkep. Hasil penelitian pada dua tahun tersebut diperoleh data dasar tentang kondisi biologi abalon pada beberapa wilayah di Sulawesi Selatan (Hadijah, 2008).

Penelitian awal tentang teknologi pembenihan abalon tropis bertujuan memperoleh data aspek reproduksi meliputi perkembangan gonad, nisbah kelamin, ukuran pertama kali matang gonad dan diameter telur (Hadijah dkk., 2009).

Selanjutnya pada tahun berikutnya penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui teknik perawatan dan domestikasi induk yang berasal dari alam (Hadijah dkk., 2010).



Gambar 2. Anatomi abalon *H. asinina*

### 2.3 Distribusi dan Penyebaran

Lebih dari 100 species abalon ditemukan di seluruh dunia tetapi hanya kurang 10 spesies yang berukuran besar sampai 100 mm karena dipengaruhi oleh suhu perairan hangat. Jenis abalon/mata tujuh yang ada di Indonesia adalah *Haliotis asinina*, *Haliotis Squamata*, *Haliotis ovina*, *Haliotis crebrisculpta*, *Haliotis varia*, *Haliotis planata* dan *Haliotis glabra* (Dharma, 1988). Jenis abalon yang ditemukan di perairan Sulawesi Tenggara oleh Mahmud (2002) adalah *Haliotis asinina* dan *Haliotis varia*. Jenis abalon yang ditemukan di perairan Kepulauan Sermonde adalah *Haliotis asinina* dan *H. ovina* (Hadijah, 2007).

Abalon di kelompokkan pada kelas gastropoda laut, filum Molusca, famili *Haliotidae* dan genus *Haliotis*. 'Haliotis' berarti 'telinga laut' di bayangkan bentuk cangkangnya mirip dengan bentuk telinga manusia. Sedangkan sebutan abalon berasal dari bahasa spanyol 'aulon' atau 'aulone'. Bentuk cangkang yang menyerupai bentuk telinga manusia tersebut dilaporkan oleh Aritottle (347BC) dalam bukunya "*Historia Animalum*" di mana Aristtle menyebut abalon sebagai "*Agria Lepas*" (jenis limpet liar) dan: "*Thalattion us*" (telinga laut) (Olley and Thorwer, 1997). Linnaeus dalam bukunya "*Systema Naturae*, Ed II (1740) menyebutkan bahwa genus "*Haliotis*" berarti "sea ear" (telinga laut) (Crofts, 1929). Perhitungan (pengukuran) balik dari fosil abalon di laporkan bahwa abalon tersebut telah hidup sekitar 100 juta tahun yang lain. Kerang abalon biasa ditemukan pada daerah yang berkarang yang sekaligus dipergunakan sebagai tempat menempel. Kerang abalon bergerak dan berpindah tempat dengan menggunakan satu organ yaitu kaki. Gerakan kaki yang sangat lambat sangat memudahkan predator untuk memangsanya.

Penyebaran kerang abalon sangat terbatas, tidak semua pantai yang berkarang terdapat kerang abalon. Secara umum, kerang abalon tidak ditemukan di daerah estuaria yaitu pertemuan air laut dan tawar yang biasa terjadi di muara sungai. Ini mungkin disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adanya air tawar sehingga fluktuasi salinitas yang

sering terjadi, tingkat kekeruhan air yang lebih tinggi dan kemungkinan juga karena konsentrasi oksigen yang rendah.

*Haliotis asinina* dapat di temukan di perairan laut mulai dari Jepang Selatan sampai New Caledonia, dari Thailand sampai Fiji. Di perairan Asia Tenggara, siput mata tujuh banyak di temukan di wilayah Thailand, Vietnam, Filipina, dan Indonesia. Di Indonesia terdapat di perairan Lombok Selatan, NTB dengan tipe perairan berbatu yang di tumbuhinya mikro dan makro alga (*Ulva*, *Hypnea*, *Kappahycus*, dan *Gracilaria sp* ) merupakan habitat yang baik untuk abalon tropis (*Haliotis asinina*). (Effendy 1998)

#### **2.4 Perkembangan dan Perilaku Makanan Larva**

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, melayang-layang dan bergerak di permukaan menggunakan rambut getar dalam waktu 5-6 jam setelah pembuahan. Larva abalon bersifat planktonik, yaitu secara pasif hanyut mengikuti pergerakan masa air, menyebar jauh di perairan sesuai dengan pergerakan masa air. Selama periode planktonik, larva abalon tidak memerlukan makanan dari luar, mereka hidup menggunakan energi cadangan dari kuning telur. Stadium larva melayang tersebut berlangsung sejak larva menetas hingga 2-3 hari. (Muryama, 1935 dalam effendy, 1989)

Periode atau waktu pada saat larva mulai menempel pada substrat merupakan periode kritis. Problem utama pada larva abalon dari fase melayang (planktonik) ke fase menempel (bentik) adalah tingkat kematian (*mortality*) yang tinggi pada fase penempelan (*settlement*). Jika larva tidak menemukan substrat yang cocok dan pakan yang memadai, mereka akan cenderung melayang lagi hingga kehabisan energi dan mati. Setelah menemukan tempat yang cocok, larva akan menempel pada substrat, bermetamorfose menjadi juvenil dan memulai siklus hidupnya sebagai biota bentik dengan memakan diatom, bakteri, dan mikro alge yang menempel pada permukaan substrat.

Tingkat keberhasilan larva abalon untuk menempel pada substrat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain: ketersediaan pakan bentik, kondisi lingkungan, dan rangsangan senyawa kimia Gamma aminobutyric acid (GABA) yang dihasilkan oleh alge merah. Selanjutnya diketahui bentik diatom merupakan pakan yang harus diberikan pada larva umur satu bulan selama 45 hari sebelum di beri rumput laut. Pada umur 75 hari (2,5 bulan) juvenil mudah abalon sudah harus di beri pakan rumput laut. Pakan terbaik bagi juvenil mudah abalon umur 3 bulan sampai 7 bulan adalah *G.verrucosa*, pakan ini juga mempengaruhi pertumbuhan. (*Lithothamnion*) (Seki & Kan-no, 1981; Moss & Tong, 1992; Mosse et al, 1995; Robert, 2001).

Keanekaragaman jenis dan ukuran pakan yang tumbuh pada substrat akan mempengaruhi tingkat keberhasilan larva untuk menempel,

makan dan tingkat keberhasilan hidup larva (Setyono, 2005). Menurut Gallardo (2003), pemberian *Navicula* sp dan campuran diatom memberikan hasil perkembangan dan sintasan yang tinggi, sedangkan menurut William, et al. (2008), substrat yang cocok untuk abalon tropis adalah corraline alga jenis *Amphiora* sp.

Larva abalon tropis yang baru menetas membawa kuning telur dengan ukuran panjang cangkang 15 mm (Gallardo, 2003). Larva ini bersifat planktonik yang melayang-layang. Pada umur 3-4 hari memasuki tahap post larva selanjutnya umur 10 hari larva mulai bermetamorphosis (Gallardo, 2003).



Gambar 3. Siklus hidup abalon *Haliotis asinina*

Untuk abalon *Haliotis asinina*, setelah juvenil berumur satu bulan lubang respirasi pertama sudah terbentuk. Pada stadium juvenil abalon sebagai spat. Juvenil akan tumbuh terus hingga mencapai ukuran panjang

cangkang sekitar 10 mm. Pada ukuran ini abalon sudah bisa memakan makro algae.

Laju pertumbuhan juvenil untuk mencapai ukuran dewasa matang gonad dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan ketersediaan pakan alami. Temperatur air, dan salinitas merupakan faktor lingkungan dominan yang mempengaruhi pertumbuhan generatif, reproduktif, nafsu makan dan proses/laju metabolisme di dalam tubuh abalon.

Nilai survival rate yang didapat oleh Soleh, dkk (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* (Cahyani dkk., 2007 dan Effendy 2007 dan 2009)

## 2.5 Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah proses bertambahnya ukuran tubuh yang meliputi tinggi, berat, dan volume tubuh. Pertambahan berat dan panjang pada tubuh abalon, salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan adalah jenis pakan. Soleh, dkk (2007) mendapatkan pertumbuhan abalon tropis *Haliotis asinina* yang dipelihara pada bak indoor adalah sebagai berikut : pertambahan panjang cangkang sebesar 0,6 cm/ekor per bulan dan pertambahan lebar cangkang sebesar 0,2 cm/ekor per bulan. Pertambahan berat sebesar 1,720 gr/ekor/bulan untuk benih yang besar dan 1,435 gram/ekor/bulan untuk benih yang kecil.

Abalon adalah jenis hewan yang sangat lambat tumbuh, pada awal pemeliharaan, pertumbuhan panjang cangkang sejalan dengan

pertumbuhan berat hingga mencapai ukuran di atas 8 cm/ekor dengan berat 30-40 gr/ekor, memerlukan masa pemeliharaan selama 12-14 bulan, dengan ketersediaan pakan yang selalu cukup. Kelangsungan hidup abalon yang di capai dalam masa pemeliharaan selama 12-14 bulan sebesar 55-63%. Sifat abalon yang sangat rakus namun lambat tumbuh mengakibatkan tingginya nilai konversi pakan (FCR). Abalon merupakan jenis komoditas perikanan yang memiliki kemampuan bertahan hidup cukup tinggi, saat dipindahkan dari hatchery ke tempat budidaya atau penyamplangan selama budidaya, abalon dapat bertahan hidup hingga 4 jam tanpa aerasi. Abalon yang cangkangnya mengalami gangguan (bentuknya mengkerut), sekitar 50% akan mengalami pertumbuhan yang lambat saat dibudidayakan.

## 2.6 Pakan dan Kebiasaan Makan Abalon

Abalon merupakan hewan herbivora pemakan makroalga (*seaweeds*) dan mikroalga. Jenis alga yang biasa di makan yaitu alga merah (*Corallina*, *Lithothamium*, *Gracilaria*, *Porphyra*), alga coklat (*Laminaria*, *Macrocystis*, *Sargasum*), dan alga hijau (*Ulva*) (Tahang dkk.,2006)

Juvenile abalon (*H. asinina* ) mengkonsumsi makroalga segar (*Gracilaria sp*) 20-30% dari bobot tubuhnya setiap hari. Abalon mengkonsumsi sekitar 10% dari berat tubuhnya perhari (rumput laut basah), dan selama masa pertumbuhan, abalon dapat mengkonsumsi hingga 20% dari bobot tubuhnya. Juvenile *H. asinina* (16-20 mm)

mengonsumsi 35-40% rumput laut dari bobot tubuhnya, sedangkan untuk ukuran yang lebih besar (>50 mm ) konsumsi pakan hanya mencapai 5-10% dari bobot tubuhnya (Sorta, 2012).

Pemberian *Navicula* sp dan campuran diatom memberikan hasil perkembangan dan sintasan yang tinggi (Gallardo, 2003), sedangkan substrat yang cocok untuk larva abalon tropis adalah corraline alga jenis *Amphiora* sp (William, dkk., 2008).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa larva abalon telah mulai merespon pakan tambahan mulai pada umur 35 hari. Kekurangan dari penelitian-penelitian sebelumnya adalah belum diperolehnya teknologi pembesaran abalon dalam kurungan jaring apung di laut sehingga perlu modifikasi dan pengembangan (Hadijah, dkk., 2013).

## **2.7 Makro Alga**

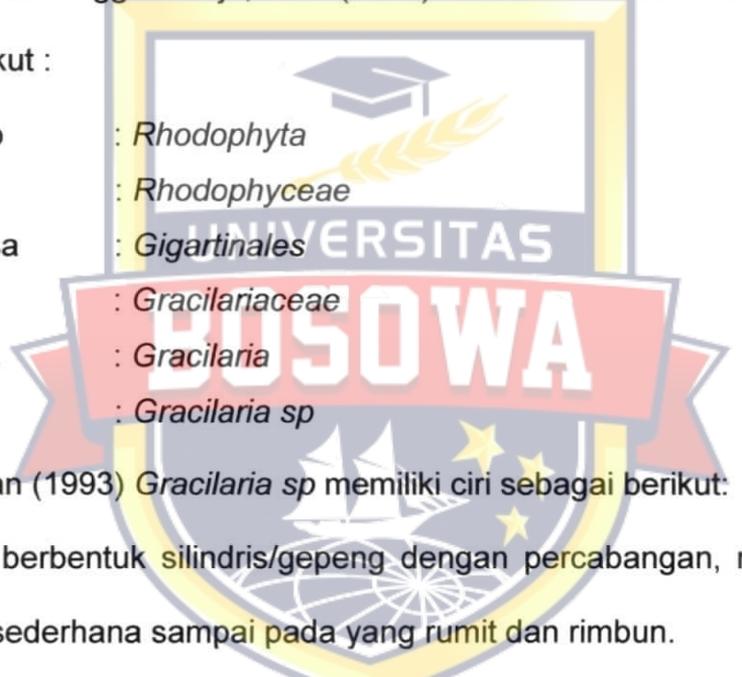
### **2.7.1 Gracillaria sp**

*Gracilaria* sp merupakan rumput laut yang dibudidayakan di muara sungai atau di tambak, meskipun habitat awalnya berasal dari laut. Hal ini terjadi karena tingkat toleransi hidup yang tinggi sampai salinitas 15 per mil (Anggadiredja, dkk. 2006) *Gracilaria* sp. merupakan bahan mentah untuk pembuatan agar-agar. Di Indonesia, rumput laut marga ini merupakan pemasok bahan baku pabrik agar-agar (Romimohtarto dan Juwana, 2007).

Rumput laut marga *Gracilaria* banyak jenisnya, masing-masing memiliki sifat-sifat morfologi dan anatomi yang berbeda serta dengan

nama ilmiah yang berbeda pula, seperti: *Gracilaria confervoides*, *Gracilaria gigas*, *Gracilaria verucosa*, *Gracilaria lichenoides*, *Gracilaria crasa*, *Gracilaria blodgettii*, *Gracilaria arcuata*, *Gracilaria taenioides*, *Gracilaria eucheumoides*, dan banyak lagi. Beberapa ahli menduga bahwa rumput laut marga *Gracilaria* memiliki jenis yang paling banyak dibandingkan dengan marga lainnya ( Tim AGP, 2008).

Menurut Anggadiredja, dkk (2006) klasifikasi *Gracilaria* adalah sebagai berikut :



Divisio : *Rhodophyta*  
Kelas : *Rhodophyceae*  
Bangsa : *Gigartinales*  
Suku : *Gracilariaceae*  
Marga : *Gracilaria*  
Jenis : *Gracilaria sp*

Menurut Aslan (1993) *Gracilaria sp* memiliki ciri sebagai berikut:

1. Thalli berbentuk silindris/gepeng dengan percabangan, mulai dari yang sederhana sampai pada yang rumit dan rimbun.
2. Diatas percabangan umumnya bentuk thalli agak mengecil
3. Perbedaan bentuk, struktur dan asal usul pembentukan organ reproduksi sangat penting dalam perbedaan tiap spesies
4. Warna thalli beragam, mulai dari warna hijau-cokelat, merah, pirang, merah-cokelat, dan sebagainya.
5. Substansi thalli menyerupai gel atau lunak seperti tulang rawan

Pertumbuhan *Gracilaria sp*, umumnya lebih baik di tempat dangkal daripada tempat dalam. Substrat tempat melekatnya dapat berupa batu,

pasir, lumpur, dan lain-lain. Kebanyakan lebih menyukai intensitas cahaya yang lebih tinggi. Suhu merupakan faktor penting untuk pertumbuhan dan pembiakan. Suhu optimum untuk pertumbuhan adalah antara 20-28°C, tumbuh pada kisaran kadar garam yang tinggi dan tahan sampai pada kadar garam 50 permil. Dalam keadaan basah dapat tahan hidup diatas permukaan air (*exposed*) selama satu hari (Aslan, 1993).

Potensi produksi rumput laut cukup meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan data Departemen Pertanian (1988) dalam Winarno, F.G (1996), lokasi pengembangan budidaya rumput laut di Indonesia seluas 25.700 Ha, akan tetapi tingkat konsumsi bagi masyarakat Indonesia yang menggunakannya sebagai bahan pangan sumber serat dan yodium masih rendah. Oleh karena itu hal tersebut merupakan peluang yang sangat potensial bagi pengembangan teknologi pangan yang memanfaatkan rumput laut untuk menghasilkan produk olahan yang berkualitas cukup tinggi bagi jenis-jenis makanan yang banyak digemari oleh masyarakat luas.

Komposisi utama dari rumput laut yang dapat digunakan sebagai bahan pangan adalah karbohidrat, tetapi karena kandungan karbohidrat sebagian besar terdiri dari senyawa *gumi* yakni polimer polisakarida yang berbentuk serat, dikenal sebagai *dietary fiber*, maka hanya sebagian kecil saja dari kandungan karbohidrat yang dapat diserap dalam sistem pencernaan manusia. Kandungan gizi rumput laut terpenting justru pada

*trace element*, khususnya yodium yang berkisar 0,1-0,15% dari berat keringnya (Winarno, F.G. 1996).

*Gracilaria sp.* merupakan jenis rumput laut yang paling banyak digunakan dalam produksi agar-agar. Hal ini karena *Gracilaria sp.* mudah diperoleh, murah harganya dan juga lebih mudah dalam pengolahan. *Gracilaria sp.* Memiliki kandungan agarosa dan agar opektin yang cukup baik sehingga dapat menghasilkan agar-agar dengan kekuatan gel yang kuat dan kokoh dibandingkan dengan hasil ekstraksi *Gelidium sp.* (Winarno, 1996).

*Gracilaria sp* adalah rumput laut penghasil agar-agar dari kelas *Rhodophyceae* (ganggang merah), famili *Gracilaria ceae*. Sedangkan agar-agar adalah *hydrophylic colloid* atau senyawa *poly sacharida* yang diekstraks dari ganggang merah (*Rhodophyceae*) yang tidak larut dalam air dingin tetapi larut dalam air panas Struktur utama agar-agar adalah *Agarobiose* yang terdiri dari ikatan  $\beta$  (1-4) D-galactose dan  $\alpha$  (1-3) 3,6 -anhydro-galactose secara bergantian atau terbentuk dari rangkaian ikatan 1,3 b-D galaktopiranosa dan ikatan 1,4-3,6 anhidro-a-galaktopiranosa (Istini dan Zatznika, 2009).



Gambar 4. Makro Alga *Gracillaria sp*

### 2.7.2 Halymenia

Berwarna coklat/pirang, sebagai hasil asimilasi dan sebagai zat makanan. Tidak ditemukan zat tepung, hidup di air tawar, dilaut dan didaerah iklim sedang dan dingin, hidupnya melekat pada batu-batu, kayu Dan ada yang hidup sebagai endofit. Menurut Abbot (1978) klasifikasi dari alga coklat ini sebagai berikut :

Domain	:Eukaryota
Phylum	:Rhodophyta
Class	:Rhodophyceae
Order	:Delesseriaceae
Family	:Schizoserideae
Genus	:Halymenia
Spesies	:H. palmata

*Phaeophyceae* (Alga Coklat) *Phaeophyceae* adalah ganggang yang berwarna coklat/pirang. Dalam kromatoforanya terkandung klorofil a, karotin dan xanthofil tetapi yang terutama adalah fikosantin yang menutupi

warna lainnya dan menyebabkan ganggang itu kelihatan berwarna pirang. Sebagai hasil asimilasi dan sebagai zat makanan cadangan tidak pernah ditemukan zat tepung, tetapi sampai 50 % dari berat keringnya terdiri atas laminarin, sejenis karbohidrat yang menyerupai dekstrin dan lebih dekat dengan selulosa dari pada zat tepung. Selain laminarin, juga ditemukan manit, minyak dan zat-zat lainnya. Dinding selnya sebelah dalam terdiri atas selulosa, yang sebelah luar dari pektin dan di bawah pektin terdapat algin, Sel-selnya hanya mempunyai satu inti.

Perkembang biaknya dapat berupa zoospora dan gamet. Kebanyakan *phaeophyceae* hidup dalam air laut dan hanya beberapa jenis saja yang dapat hidup di air tawar. Di laut dan samudera di daerah iklim sedang dan dingin, talusnya dapat mencapai ukuran yang amat besar dan sangat berbeda-beda bentuknya. Jenis ini termasuk bentos yang melekat pada batu-batu, kayu sering juga sebagai epifit pada talus ganggang yang lain bahkan ada yang hidup endofit (Tjitrosoepomo, 1994).

*Phaeophyta* (Alga coklat) sebagian besar dalam bentuk filamen atau thalloid, umumnya ditemukan di laut, hanya beberapa jenis yang dapat ditemukan di air tawar. Jenis yang ditemukan pada air tawar hidup dengan cara menempel pada substrat seperti batu, tidak ada satu pun yang bersifat planktonik (Asriyana dan Yuliana, 2012).



Gambar .5. Makro Alga *Halymenia sp*

### 2.7.3. Sargassum

Rumput laut merupakan komoditas andalan budidaya di Indonesia. Di pasar internasional setidaknya ada tiga rumput laut komersial yang selalu di minta oleh para pedagang ataupun pabrik pengolah yakni *Eucheima sp*, *Gracilaria sp*, *Sargassum sp*, *Eucheima sp* dan *Gracilaria sp* sudah banyak di budidayakan di Indonesia dan telah mengangkat ekonomi masyarakat pesisir terutama nelayan yang kadang tidak menentu penghasilannya. Lalu bagaimana dengan jenis rumput laut komersial yang lainnya yaitu *Sargassum sp*.

Tidak banyak yang tahu bahwa *Sargassum sp* adalah salah satu jenis rumput laut penghasil alginat yang cukup tinggi, sangat berbeda dengan dua jenis rumput laut komersial yang lainnya.

*Sargassum sp* secara klasifikasi masuk dalam kelas Phaeophyceae. Berikut secara lengkap klasifikasi *Sargassum sp* (Anggadiredja dkk. 2006) adalah sebagai berikut :

Divisi : Thallophyta  
Kelas : Phaeophyceae  
Bangsa : Fucales  
Suku : Sargassaceae  
Marga : Sargassum  
Jenis : Sargassum

Kelas Phaeophyceae ini merupakan alga yang memiliki ciri berwarna coklat dengan bentuk thallus gepeng. Di perairan Indonesia diperkirakan terdapat lebih dari 15 jenis alga *Sargassum* dan yang telah dikenal mencapai 12 jenis. Sedangkan di perairan Indonesia Pasifik tercatat 58 jenis (Bosse 1928).

Saat ini memang belum banyak pembudidaya yang tertarik melakukan usaha budidaya untuk jenis rumput laut ini. Perolehan rumput laut jenis *Sargassum sp* masih dapat dari alam walaupun sebetulnya rumput laut ini sudah dapat dibudidayakan.

Habitat dan sebaran *Sargassum* di Indonesia pada umumnya tumbuh di perairan yang terlindung maupun berombak besar pada habitat batu. Pengaruh alam yang banyak menentukan sebarannya adalah jenis substrat, cahaya matahari, kadar garam dan lain-lain. Substrat dasar tempat melekatnya adalah berupa batu karang, batu, lumpur, pasir, kulit kerang dan kayu. Penyebaran spesies ini banyak terdapat di perairan Indonesia yaitu Sumatera Jawa, Kep. Seribu, Sulawesi dan Aru (Indriani dan Sumarsih, 2001)

Rumput laut jenis *Sargassum* umumnya merupakan tanaman perairan yang mempunyai warna coklat, berukuran relatif besar, tumbuh dan berkembang pada substrat dasar yang kuat. Bagian atas tanaman menyerupai semak yang berbentuk simetris bilateral atau radial serta dilengkapi bagian sisi pertumbuhan. Umumnya rumput laut tumbuh secara liar dan masih belum dimanfaatkan secara baik. Rumput laut coklat memiliki pigmen yang memberikan warna coklat dan dapat menghasilkan algin atau alginat, laminarin, selulosa, fikoidin dan minitol yang komposisinya sangat tergantung pada jenis (spesies), masa perkembangan dan kondisi tempat tumbuhnya (Maharani dan Widyayanti 2010).

Kandungan Nutrisi berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Trihandayani, dkk 2006) dapat disimpulkan bahwa talus *Sargassum sp* memiliki komposisi nutrisi sebagai berikut :

- Kadar protein 5,19% (b/b) dengan komposisi pakan amino (dalam "mol asam amino/g sampel segar) yang terjadi dari: asam glutamat: 13,77; asam aspartat: 12,92; glisin:12,05; leusin: 10,33; alanin: 8,38; valin: 7,86; serin: 7,66; isoleusin: 6,90; treonin: 6,34; felalanin: 4,95; rolin: 4,92; lisin:4,52, arginin: 4,28; tirosin: 3,66; sistein: 3,09; histidin: 1,30; dan hidrosilisin: 0,83
- Kadar abu (mineral) sebesar 36,93% (b/b), dengan kadar unsur Ca: 1540,66 mg/100 g, P: 474,03 MG/100 g, dan Fe: 132,65 mg/100 g;

- Kadar vitamin A sebesar 489,55 "g RE/100 g dan vitamin C sebesar 49.01 mg/100 g; kadar lemak sebesar 1,63% (b/b) dengan komposisi pakan lemak yang terdiri dari: asam laurat (12:0): 1.45%, asam miristat (14:0): 3,53%, asam palmitat (16:0): 29,49%, asam palmitoleat (16:1): 4,10%, asam oleat (18:1): 13,78%, asam linoleat (18:2): 33,58% dan asam linoleat (18:3): 5,94%;
- Kadar alginat sebesar 37,91% (b/b). Rumput laut memiliki banyak kegunaan dan manfaat, begitupun dengan rumput laut jenis *Sargassum* sp. Berikut adalah beberapa manfaat dari *Sargassum* sp yaitu : Sebagai sumber penghasil alginat yang digunakan sebagai bahan pembuat cangkang kapsul, emulsifier dan stabilizer. (Izzati, 2007). Berguna sebagai kosmetik, kandungan koloid alginatnya digunakan sebagai bahan pembuat sabun, shampo dan cat rambut. (Izzati, 2007). Sebagai bahan baku untuk industri antara lain industri makanan, minuman, farmasi maupun industri lainnya seperti cat tekstil, film, makanan ternak, keramik, kertas, dan fotografi.
- Dalam perikanan budidaya, keberadaan *Sargassum* sp membantu meningkatkan produksi udang windu, sehingga rumput laut jenis *Sargassum* sp ini di gunakan sebagai model budidaya ganda dengan udang windu. Adanya rumput laut jenis *Sargassum* sp di sekitar tambak udang windu dapat mengurangi jumlah bakteri patogen sehingga mampu menurunkan kemungkinan

berkembangnya penyakit yang menyerang udang windu (Izzati, 2007).

- Sebagai obat gondok, anti bakteri, tumor dan kanker.
- Dengan banyaknya manfaat, potensi dan kemudahan dalam membudidayakan rumput laut jenis ini maka sebenarnya prospek pengembangan rumput laut ini sangat menjanjikan. Apalagi permintaan akan rumput laut *Sargassum sp*, akhir-akhir ini mengalami peningkatan. Dengan munculnya satu jenis rumput laut ini setidaknya ada banyak pilihan pembudidaya dalam membudidayakan rumput laut yang memiliki karakteristik dan manfaat masing-masing.



Gambar 6. Makro Alga *Sargassum sp*

## 2.8 Kualitas Air

Ditinjau dari segi perairan, kehidupan siput abalon sangat dipengaruhi oleh kualitas air. *H. asinina* dapat hidup dalam air bersuhu tinggi sampai 30°C, parameter kualitas air yang berpengaruh yaitu pH

antara 7-8, salinitas 31-32 ppt, H<sub>2</sub> S dan NH<sub>3</sub> kurang dari 1 ppm (Tahang dkk., 2006). Nilai parameter kualitas air untuk budidaya abalon untuk suhu 27-30°C, salinitas 29-33, pH antara 7,6-8,1 dan DO 3,27-6,28 ppm. (Sudradjat, 2008).

### 2.8.1. Suhu

Standar Nasional Indonesia (SNI 7644-2010), menyatakan bahwa suhu adalah suatu besaran fisika yang menyatakan panas yang terkandung dalam air laut. Suhu sendiri dipengaruhi oleh lingkungan dan cuaca dilokasi budidaya, sehingga apabila suhu lingkungan tidak sesuai dengan hewan budidaya atau jika suhu terus meningkat, ketahanan abalon akan dengan cepat mencapai batas alaminya sehingga pertumbuhan akan berhenti dan dapat menyebabkan kematian pada abalon (Fallu 1991). Parameter kualitas suhu yang baik untuk pemeliharaan abalon tropis bervariasi dari 27,5° sampai 28,5°C (Setyono, 2010).

### 2.8.2. Salinitas

Salinitas adalah jumlah kadar garam terlarut (gram) dalam 1 kg air laut (SNI 7644-2010). Pada kisaran salinitas optimal dan tetap, energi yang digunakan untuk mengatur keseimbangan kepekatan cairan tubuh dapat digunakan untuk pertumbuhan (Ghufuran, 2010).

Abalon biasanya menyukai kadar garam (salinitas) yang relatif stabil. Salinitas optimal yang cocok untuk pemeliharaan abalon berkisar antara 30 sampai 33 ppt (Setyono, 2010).

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan di mulai dari pertengahan bulan Juni sampai pertengahan bulan Agustus 2015, yang berlokasi di Pulau Barang Lompo, Kecamatan Ujung Tanah, Propinsi Sulawesi Selatan.

#### 3.2 Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

➤ Alat

Tabel 1. Alat dan kegunaan untuk penelitian

No	Jenis Alat	Kegunaan
1	Timbangan elektrik	Digunakan untuk menimbang berat bobot abalon.
2	Hand refractometer	Untuk mengukur salinitas.
3	pH Meter	Digunakan untuk mengukur tingkat keasaman pada air.
4	Termometer	untuk mengukur suhu perairan.
5	Wadah Plastik berupa keranjang buah yang berukuran panjang 44 cm, lebar 32 cm, tinggih 14 cm wadah	Digunakan sebagai media percobaan untuk pemeliharaan abalon.

6	Kerangka kurungan terbuat dari besi	Di gunakan untuk menyimpan wadah plastik.
7	Media benih settlement berupa potongan pipa plastik ukuran 3 inch,	Di gunakan untuk tempat bersembunyiya atau tempat menempelnya abalon.
8	Kabel tie	Di gunakan untuk mengikat wadah plastik.
9	Gunting	Di gunakan untuk mengunting kabel tie.
10	Camera	Mengukur panjang Abalon
11	Mistar	Dokumentasi

Adapun bahan-bahan yang digunakan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

➤ Bahan Penelitian

Tabel 2. Bahan dan kegunaan untuk penelitian

No	Nama bahan	Kegunaan
1	Abalon dengan berat bobot 6,2-42,2 gram sebanyak 20 ekor dalam satu wadah	Sabagai hewan uji untuk penelitian.
2	Pakan segar rumput laut <i>Gracillaria sp, Halyminia</i>	Jenis pakan yang digunakan.

	sp, dan <i>Sargasum</i> sp.	
--	-----------------------------	--

### 3.3 Konstruksi kurungan abalon

Kurungan untuk pembesaran abalon terbuat dari bahan plastik berupa wadah berbentuk segi empat yang memiliki lubang-lubang yang kecil sebagai alur aliran air. Agar bahan mudah diperoleh oleh nelayan, maka digunakan keranjang buah yang berbentuk kubus. Keranjang buah memiliki tutupan tangkup yang dikaitkan dengan kabel tie, di mana ukuran wadah panjang 44 cm, lebar 32 cm, tinggi 14 cm wadah. Dalam setiap keranjang buah dimasukkan belahan pipa paralon berukuran 3 inch sebanyak 2 buah, tiap belahan berukuran panjang 30 cm. Belahan pipa paralon ini diampas permukaannya agar permukaannya tidak licin.

Fungsi dari pipa ini untuk tempat menempel dan berlingkungan abalon selama dalam kurungan. Sebagai penahan wadah, dibuatkan rak yang terbuat dari besi berbentuk seperti meja dan di letakkan di daerah terumbu karang dan ukuran rangka besi tinggi 38 cm, panjang 1,05 m dan Lebar 33 cm.



Gambar.7 Konstruksi kurungan abalon

### **3.4 Persiapan Hewan Uji dan Pakan**

#### **3.4.1 Pengukuran dan Penimbangan Abalon**

Hewan uji yang digunakan adalah abalon yang berukuran sekitar 3-6 cm dan bobot berat abalon sekitar 6,2-42,2 gr. Pada awal penelitian abalon yang diambil dari hatchery sebanyak 180 ekor, setelah itu abalon diukur dengan menggunakan mistar, dan penimbangannya dilakukan dengan menggunakan timbangan digital. Pengukuran dan penimbangan ini dilakukan di darat (Lab Hatchery) Marine Station Unhas. Setiap Individu abalon di timbang setiap bulan mulai dari awal, dan akhir penelitian. Dari 180 ekor abalon kemudian dipisahkan dan dimasukkan dalam setiap keranjang sebanyak 20 ekor, dengan jumlah keranjang 9.

#### **3.4.2 Penimbangan Pakan**

Penimbangan pakan dilakukan setiap minggu di darat (Lab Hatchery) Marine Station Unhas. Pakan di ambil dari hatchery. Penimbangan pakan dilakukan dengan menggunakan timbangan digital. Setelah pakan ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam keranjang yang berisi abalon kemudian di tutup rapat-rapat lalu di ikat dengan kabel tip.

Selanjutnya wadah di taruh diatas rak besi, masing-masing 3 rak, kemudian diikat dengan kabel tip agar wadah tidak mudah bergeser selama berada dalam dasar laut. Setelah semua wadah diikat di atas rak dengan kuat, kemudian dinaikan keatas perahu, selanjutnya di angkut ke lokasi terumbu karang yang cocok.

### 3.5 Pengangkutan dan penempatan di Laut

Abalon diambil dari hatchery penetasan kemudian di angkut menggunakan perahu menuju hatchery di perairan pulau Barrang Lompo kemudian abalon di adaptasikan selama 1 bulan dan di beri pakan sementara dari jenis alga *Gracilaria sp* (Hadijah, 2013).

### 3.6 Pemberian Pakan

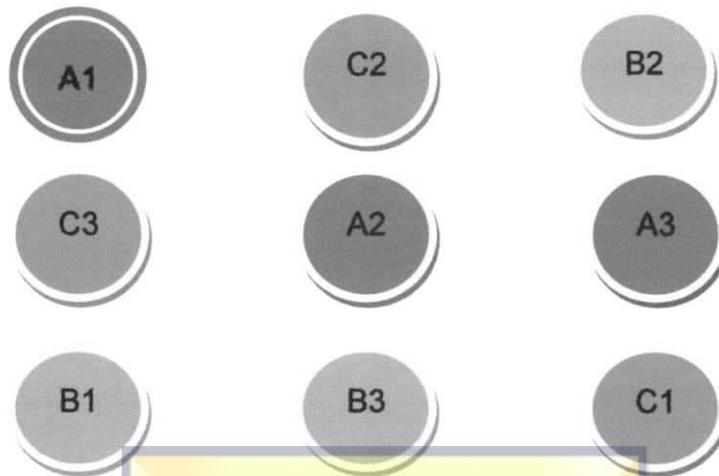
Pemberian pakan segar rumput laut disesuaikan dengan rumput laut *Gracillaria sp*, rumput laut *Sargassum sp* dengan rumput laut *Halymenia sp*. Dosis pakan yang diberikan sebanyak 20% dari bobot tubuh. Setiap satu minggu dilakukan perhitungan survival dan pemberian ulang pakan. Pakan yang lama yang masih tersisah diambil dan di keluarkan, kemudian di berikan pakan baru sebanyak 20% bobot badan

### 3.7 Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian yang di gunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan yaitu :

1. Perlakuan A dimana abalon di beri pakan alami dari jenis (*Gracillaria sp*)
2. Perlakuan B dimana abalon di beri pakan alami dari jenis (*Halymenia sp*)
3. Perlakuan C dimana abalon di beri pakan alami dari jenis (*Sargassum sp*)

Penempatan ulang dilakukan secara acak, sesuai gambar 8 :



Gambar .8 Tata letak wadah percobaan

### 3.8 Pertumbuhan

Pertumbuhan diukur dengan menimbang hewan uji pada awal, tengah dan akhir percobaan. Sampel hewan uji diambil sebanyak 20 ekor. Setelah ditimbang larva tersebut dikembalikan ke wadah semula, tetapi diganti dengan larva cadangan yang mendapat perlakuan sama

Pertumbuhan mutlak abalon *Haliotis asinina* diamati dari awal hingga berakhirnya penelitian. Pertumbuhan mutlak diukur dengan menggunakan rumus pertumbuhan mutlak Effendy (2000), dan pertumbuhan relatif dihitung dengan rumus Takeuchi (1988).

#### 3.8.1 Pertumbuhan Mutlak

$$G = Wt - Wo$$

Dimana: G = Pertumbuhan Mutlak Rata-Rata (g);

Wt = Berat Bibit Pada akhir penelitian (g);

Wo = Berat Bibit Pada Awal Penelitian (g).

### 3.8.2 Pertumbuhan Relatif

$$\text{PR (\%)} = \frac{W_t - W_o}{W_o} \times 100$$

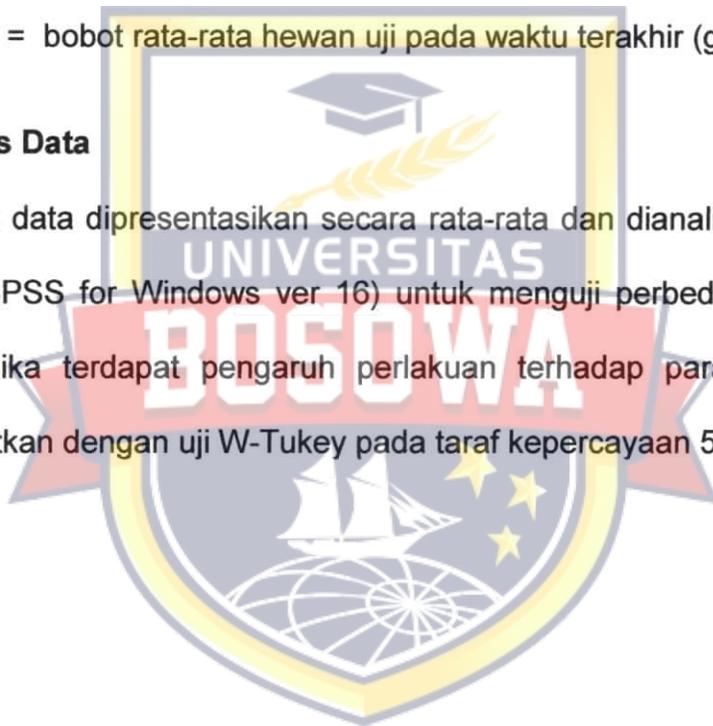
Dimana : PR = pertumbuhan relatif (%)

$W_o$  = bobot rata-rata hewan uji pada awal penelitian (g)

$W_t$  = bobot rata-rata hewan uji pada waktu terakhir (g)

### 3.9 Analisis Data

Seluruh data dipresentasikan secara rata-rata dan dianalisis varians satu arah (SPSS for Windows ver 16) untuk menguji perbedaan antara perlakuan. Jika terdapat pengaruh perlakuan terhadap parameter uji, maka dilanjutkan dengan uji W-Tukey pada taraf kepercayaan 5%.

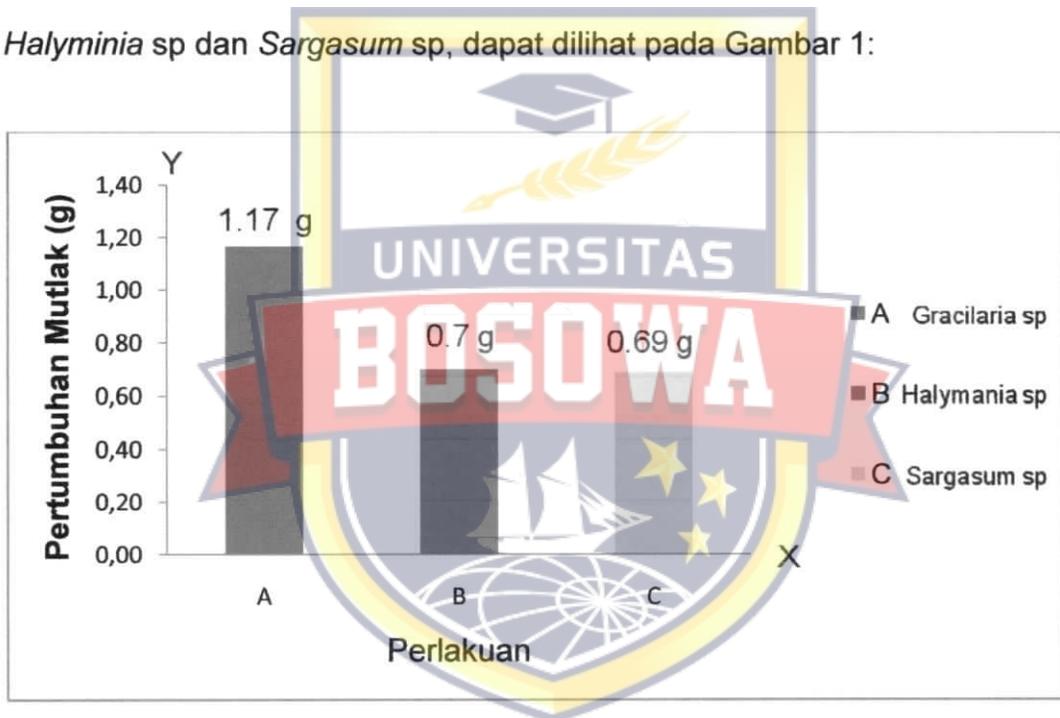


## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Pertumbuhan Mutlak

Berdasarkan hasil pengukuran berat yang dilakukan 3 kali selama pemeliharaan 2 bulan diperoleh data dengan rata-rata laju pertumbuhan mutlak yang menggunakan pakan rumput laut jenis *Gracillaria* sp, *Halyminia* sp dan *Sargasum* sp, dapat dilihat pada Gambar 1:



Gambar 9. Grafik pertumbuhan mutlak

Berdasarkan gambar 9 nilai laju pertumbuhan bobot mutlak abalon rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan A sebesar 1,17 gram, kemudian di ikuti dengan perlakuan B sebesar 0,7 gram dan pertumbuhan mutlak rata-rata terendah diperoleh pada perlakuan C sebesar 0,69 gram.

Analisis ragam menunjukkan ternyata pemberian pakan yang berbeda berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan bobot

mutlak abalon. Pada pakan rumput laut *Gracillaria sp* didapatkan hasil lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain yang dilakukan.

Hal ini diduga karena abalon lebih banyak mengonsumsi *Gracillaria sp* sesuai dengan hasil penelitian Susanto et al. (2008), yang menyatakan bahwa abalon lebih menyukai pakan rumput laut jenis *Gracillaria sp*, karena bentuk dan tekstur pakan seperti batang yang berukuran kecil dan halus pada *Gracillaria sp* juga dapat mempermudah abalon dalam mengonsumsi pakan tersebut. Menurut Effendy (2007), pakan rumput laut jenis *Gracillaria sp* memperlihatkan laju pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan pakan lain. Dengan menggunakan *Gracillaria sp* sebagai pakan dapat memacu pertumbuhan dan dianggap cocok untuk budidaya abalon. Hal ini sesuai dengan hasil pernyataan Painter (1993) dalam Knauer et al. (1996) bahwa pakan alami yang baik untuk pertumbuhan abalon adalah *Gracillaria sp*, walaupun rendah lemak tetapi kaya cadangan karbohidrat.

Pertumbuhan mutlak menunjukkan pada masing-masing perlakuan memiliki tambahan pertumbuhan bobot tubuhnya, hal ini sesuai dengan pernyataan dari Effendy (2000) yang menyatakan bahwa hubungan panjang cangkang dan bobot tubuh abalon tropis menunjukkan hubungan yang isometrik dan memiliki korelasi yang kuat. Pertumbuhan bobot mutlak antara tiap perlakuan berbeda nyata.

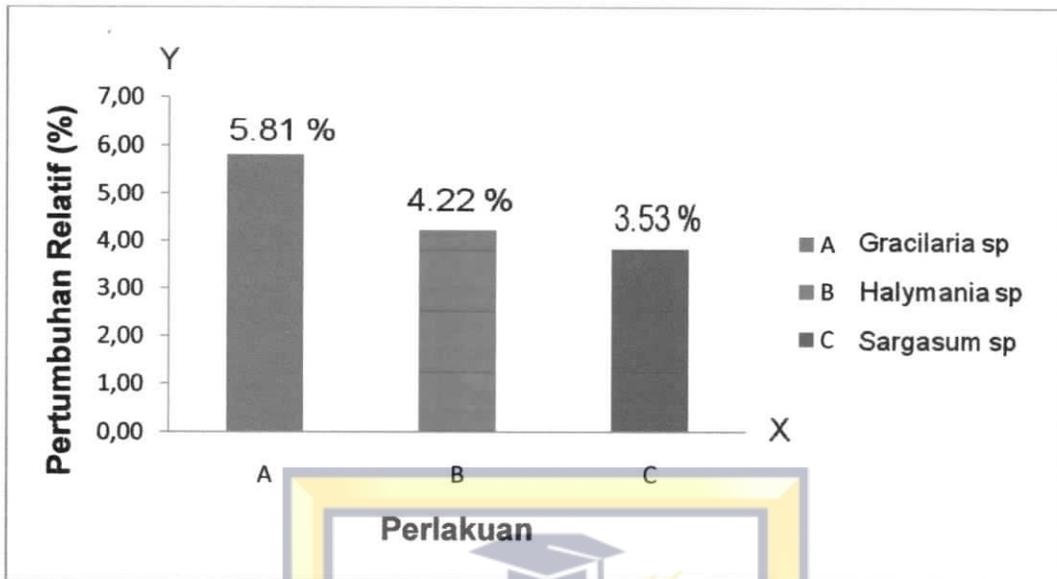
Pertumbuhan bobot mutlak abalon pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata karena selain kualitas air yang baik,

pakan rumput laut jenis *Gracillaria sp* dan *Halyminia sp* yang diberikan pada abalon dapat dimanfaatkan dengan baik sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan abalon. Hal ini disebabkan oleh kondisi kualitas air pada perairan bebas yang relatif stabil pada ketiga perlakuan yang diberikan, dimana kualitas air yang diperoleh masih dalam kisaran toleransi untuk mendukung pertumbuhan abalon.

Kondisi kualitas air yang baik juga dapat menunjang kondisi organisme lebih baik dalam memanfaatkan sumber nutrisi atau gas-gas yang larut dalam air. Abalon dapat tumbuh dengan baik pada kondisi yang sesuai dan dapat memanfaatkan pakan yang diberikan secara optimum. Ini didukung oleh pernyataan dari Gusrina (2008) yang menyatakan bahwa hampir pada semua jenis organisme akuatik yang dibudidayakan, konsumsi pakan pada awal perkembangan organisme lebih tinggi dibandingkan ketika pada saat dewasa, sehingga hewan uji tersebut dapat tumbuh dengan baik.

#### **4.2. Pertumbuhan Relatif**

Pertumbuhan relatif selama pemeliharaan 2 bulan dengan menggunakan pakan rumput laut jenis *Gracillaria sp*, *Halyminia sp* dan *Sargasum sp*, dapat dilihat pada Gambar 2 :



Gambar 10. Grafik pertumbuhan relatif abalon pada setiap perlakuan

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa berat tubuh abalon tertinggi pada perlakuan A, kemudian pada perlakuan B, sedangkan yang memperoleh berat tubuh abalon terendah adalah pada perlakuan C. Setelah dilakukan hasil analisis ragam (ANOVA) pada berat tubuh abalon diperoleh hasil yang berbeda nyata  $P < 0.05$ . Selama proses pemeliharaan dapat dilihat bahwa pertumbuhan relatif abalon yang dipelihara menggunakan jenis rumput laut rumput laut *Gracillaria sp*, rumput laut *Halyminia sp* dan *Sargasum sp* menunjukkan hasil yang berbeda.

Pertumbuhan relatif tubuh abalon pada setiap perlakuan berbeda nyata karena pakan *Gracillaria sp* yang diberikan dapat dimanfaatkan secara baik serta kualitas air yang baik dapat meningkatkan pertumbuhan abalon. Hal ini sesuai dengan pernyataan Effendy (2009) menyatakan bahwa pakan yang terbaik untuk abalon adalah *Gracillaria sp*.

Dari pertumbuhan relatif abalon terlihat bahwa abalon selama pemeliharaan lebih menyukai rumput laut *Gracilaria sp*, sehingga pertumbuhannya pada bulan pertama sampai ketiga selalu lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan Shepherd & Steinberg (1992) dalam Corazani & Illanes (1996) menjelaskan bahwa ada tiga faktor yang mempengaruhi pemeliharaan alga oleh abalon sebagai makanannya yaitu senyawa metabolit yang ada dalam alga, morfologi alga, dan tingkat kekerasan alga tersebut, serta nilai nutrisi yang memiliki peranan dalam tahap perkembangan abalon. Sementara menurut Capinpin & Corre (1996) dengan menggunakan *Gracilaria sp*, sebagai pakan dapat memacu pertumbuhan dan dianggap cocok untuk pertumbuhan abalon.

Cook (1991) melaporkan bahwa abalon merupakan organisme herbivora yang pasif, sehingga hanya akan memilih dan memanfaatkan pakan yang tersedia dan terdapat di sekitar saja. Pertumbuhan abalon sangat lambat serta berbeda antara yang satu spesies dengan yang lainnya dan pertumbuhan hanya berkisar 1.0-2.5 mm/bulan (Stickney 2000). Sedangkan hasil pengamatan yang dilakukan BBRPBL Gondol untuk benih abalon *H. squamat* pertumbuhan panjang dan lebar cangkang relatif lebih cepat yaitu pada pemeliharaan 70 hari mencapai 5,81 mm dan 4,01 mm, dengan rata-rata pertumbuhan per bulannya sebesar 2,0-2,37 mm. Abalon baik dari spesies *H. Asinina* maupun *H. Squamata* sangat menyukai pakan rumput laut (Pryambodo et al, 2005; Susanto et al., 2007).

Pertambahan dan pertumbuhan relatif abalon pada pengamatan yang dilakukan 8 minggu paling besar di capai dengan pemberian pakan *Gracilaria sp.* Abalon memilih jenis pakan tertentu karena kebutuhan abalon untuk mengkonsumsi pakan dengan nilai nutrisi yang seimbang dan secara khusus abalon membutuhkan suplai nitrogen yang cukup dari pakannya.

Susanto et al, (2008) melaporkan bahwa laju pertumbuhan harian abalon yang dipelihara dibak kontrol sebesar 9,04 mg/hari. Hal ini sesuai dengan Neori et al, (1998); Shpigel et al, (1999); Boarder & Shpigel (2001) yang menyatakan bahwa pemberian pakan rumput laut sampai akhir penelitian peningkatan pertumbuhan abalon yang baik untuk jenis *Haliotis tuberculata*, *Haliotis discus hannai*, dan *Haliotis roei* di Afrika Selatan. Laju pertumbuhan harian terbesar dicapai dengan pemberian pakan *Gracilaria sp.*, (2,85±0,28%) dan pertumbuhan yang lebih ditunjukkan oleh abalon yang diberi pakan *Gracilaria sp.* *Gracilaria sp* merupakan pakan yang baik untuk pertumbuhan abalon dibandingkan *Ulva sp*, meskipun abalon lebih banyak mengkonsumsi *Ulva sp* (Indarjo et al 2007).

Hasil perhitungan konsumsi pakan diketahui bahwa abalon lebih banyak mengkonsumsi rumput laut jenis *Gracillaria sp* dibandingkan dengan *Halyminia sp* dan *Sargasum sp*, hal ini dapat menunjukkan bahwa rumput laut *Gracillaria sp* dapat memberikan pertumbuhan lebih baik dibandingkan *Halyminia sp* dan *Sargasum sp*. Walaupun nilai protein *Gracillaria sp* rendah tapi dapat menghasilkan pertumbuhan yang baik

karena memiliki karbohidrat yang tinggi. Dimana abalon mampu mensintesis lemak dari sumber karbohidrat. Hal ini sesuai dengan hasil pernyataan Knauer et al. (1996) bahwa pakan alami abalon yang baik untuk pertumbuhannya, walaupun rendah lemak tetapi kaya cadangan karbohidrat. Durazo et al. (2003) menambahkan bahwa, abalon memiliki kemampuan yang besar untuk mensintesis lemak dari sumber karbohidrat.

Dalam pertumbuhan relatif abalon dengan menggunakan rumput laut jenis *Gracillaria* sp, *Halyminia* sp dan *Sargasum* sp dimana pemanfaatan ammonia pada perairan bebas jauh lebih besar sehingga air yang dihasilkan lebih aman untuk digunakan sehingga pakan berupa rumput laut *Gracillaria* sp, *Halyminia* sp dan *Sargasum* sp dimanfaatkan secara optimal untuk pertumbuhan hewan uji. Ini menunjukkan bahwa pemeliharaan abalon dengan menggunakan rumput laut jenis *Gracillaria* sp, *Halyminia* sp dan *Sargasum* sp dapat lebih optimal dalam memanfaatkan bahan buangan tersebut. Pemeliharaan induk abalon pada kurungan dasar laut memberikan respon pertumbuhan yang sama, dengan demikian yang memberikan pengaruh adalah perlakuan A, B dan C yang berberda. Hal ini didukung pula dengan keberhasilan dari rumput laut *Gracillaria* sp, *Halyminia* sp dan *Sargasum* sp menurut pendapat Hanniffy dan Kran (2007).

*Sargasum* sp mempunyai bentuk dan tekstur pakan seperti batang yang berukuran besar dan agak kasar dapat mempersulit abalon dalam

mengonsumsi pakan *sargasum sp*, sehingga perlakuan C sangat lambat pertumbuhan relatifnya di bandingkan dengan perlakuan A dan B.

### 4.3. Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu faktor penunjang yang perlu diperhatikan dalam keberhasilan suatu kegiatan budidaya. Dalam penelitian ini, dilakukan pengukuran pada beberapa parameter kualitas air seperti suhu, salinitas, dan pH. Hasil pengamatan kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3 :

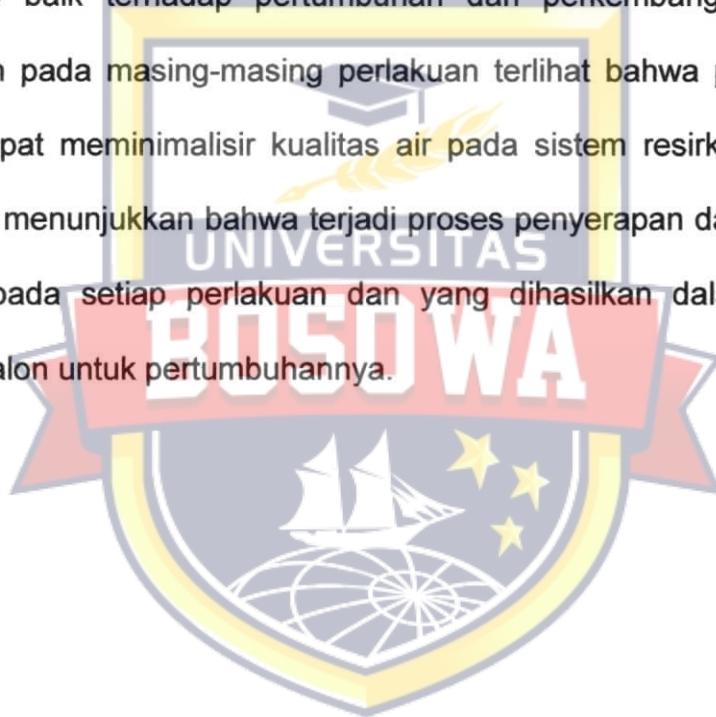
Tabel 3. Parameter Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter Kualitas Air	Kisaran kualitas air selama penelitian	Literatur	Keterangan
Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )	28-30 $^{\circ}\text{C}$	Leighton (2008) 28-30 $^{\circ}\text{C}$	Layak
Salinitas (ppt)	29-30 ppt	Fermin (2007) 30-34 ppt	Layak

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian berlangsung meliputi suhu, salinitas, pH dimana hasilnya menunjukkan bahwa kisaran pada masing-masing kualitas air yang diperoleh masih sesuai untuk kelangsungan hidup abalon. Hasil penelitian lain yang didukung (Leighton, 2008) bahwa parameter kualitas air yang menunjang pada sistem abalon pada sistem resirkulasi masih bisa menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup abalon pada sistem resirkulasi.

Suhu air pada penelitian berkisar 28-30 °C. Pada kondisi tersebut abalon masih dapat tumbuh dengan baik. Hal ini sesuai pernyataan Leighton (2008) bahwa suhu 28-30 °C abalon masih layak dibudidaya.

Nilai salinitas pada penelitian ini berkisar antara 29-30 ppt. Nilai salinitas ini masih mendukung kelangsungan hidup abalon. Fermin (2007) menyatakan bahwa kisaran salinitas 30-34 ppt merupakan nilai salinitas yang cukup baik terhadap pertumbuhan dan perkembangan abalon. Pengamatan pada masing-masing perlakuan terlihat bahwa penyerapan buangan dapat meminimalisir kualitas air pada sistem resirkulasi. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa terjadi proses penyerapan dari buangan hewan uji pada setiap perlakuan dan yang dihasilkan dalam kisaran toleransi abalon untuk pertumbuhannya.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pemberian berbagai pakan alami rumput laut jenis *Gracillaria sp*, *Halyminia sp*, dan *Sargasum sp* berpengaruh terhadap pertumbuhan bobot abalon.
2. Pakan rumput laut jenis *Gracillaria sp* yang terbaik untuk pertumbuhan abalon.
3. Pengukuran beberapa parameter kualitas air diantaranya Suhu 28-30°C, dan Salinitas 29-30 ppt menunjukkan kisaran nilai yang mendukung pertumbuhan abalon.

#### 5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan :

- a. Kepada pembudidaya abalon sebaiknya menggunakan pakan alami jenis *Gracillaria sp*.
- b. Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut, penelitian mengenai keragaman genetik abalon, dosis dan frekwensi yang berbeda menggunakan pakan alami jenis *Gracillaria sp*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andy Omar, S Bin, Litaay M, Anwar N. Dkk. 2006. The occurrence of tropical abalone (*Haliotis spp*) at reef flat of Bonetambu Island, Makassar. J. TORANI 16 (2): 142-147.
- Afrianto, E dan E, Liviawati., 1993. Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan. Penerbit Kanasius. Yogyakarta.
- Ahmad, T dkk. 1998. Budidaya bandeng secara intensif. Penebar Swadaya. Jakarta
- Anonim. 2010. Produksi Udang Sulswesi Selatan ditargetkan 21.498. Diakses dari ([http://www.kabarbisnis.com/aneka-bisnis/agribisnis/282203Produksi udang Sulsel ditarget 21 498 ton.html](http://www.kabarbisnis.com/aneka-bisnis/agribisnis/282203Produksi%20udang%20Sulsel%20ditarget%2021%20498%20ton.html))
- Anonim. 2010. Maggot Pakan Alternatif. Diakses dari ([http://www.perikananbudidaya.dkp.go.id/index.php?option=com\\_content&view=article&id=113:maggot pakan alternatif&catid=117:berita&Itemid=126](http://www.perikananbudidaya.dkp.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=113:maggot-pakan-alternatif&catid=117:berita&Itemid=126))
- Aslamyah, S. 2008. Pembelajaran Berbasis SCL pada Mata Kuliah Biokimia Nutrisi. UNHAS. Makassar.
- Boyd, Glaude E. 1982. Water Quality Management For Pond Fish Culture. Amsterdam. Oxford. New York. Elsevier Scientific Publishing Company. p; 19-32.
- Boarder, S.J. & Shpigel, M. 2001. Comparative growth performance of juvenil haliotisroei fed on enriched ulva rigida and various artificial diets. J. Shellfish res., 20; 653-657.
- Boyd, C. E., 1982. Water Quality Management in Fish Pond Culture Research and Development. Series No. 22. International Centre for Aquaculture, Aquaculture Experiment Station. Auburn University, Auburn. 300 p..
- Brown, M. E. 1957. *The Physiology of Fishes Volume I, Metabolism*. Academic Press Inc. Florida.
- Capinpin, E.C & Corre, K.G. 1996. Growth rate of the philippine abalon, *Haliotis Asinina* fed anartificial diet and macroalgae. Aquaculture, 144: 81-89.

- Cahyaningsih, S., Pujiati, Ahmad dan Asniar. 2007. Teknik kultur massal *Nitzschia* dengan menggunakan metode air water lift untuk mendukung pakan abalon. Dalam *Indonesian Aquaculture 2007*. Hal 152-153.
- Capinpin, E.C & Corre, K.G. 1996. Growth rate of the philippine abalon, *Haliotis Asinina* fed anartificial diet and macroalgae. *Aquaculture*, 144: 81-89.
- Cook, P.A. 199. The potential for abalone culture in South Africa. In : Cook PA (ed) *Perlemeon farming in South Africa* Mariculture Association of South Africa, p. 27-32
- Corazani, D.& Illanes, Z.E. 1996. Growth of Juvenil Abalone *Haliotis Discus Hannai* Ino 1953 and *Haliotis Rufescens* Swainso 1822 Fed Different Diets. *J. Of Shellfish Research*, 17:663-666.
- Dharma, B 1988. Siput dan kerang di indonesia I (Indonesia shell I). PT. Sarana Graha, Jakaarta 111 p
- Durazo. L. R., D'Abramo, F. T. V Jorge, V. Calos. and T. V. Mary'a. 2003. *Effect of Triacylglycerois in Formulated Diet on Growth and Fatty Acid Composition in Tissue of Green Abalone (Haliotis Fulgens)*. *Aquaculture*. 270 pp
- Durazo-Beltra n, E., Louis R. D'Abramo, Jorger Fernando Toro-Vazquez, Carlos Vasques-Pera ez, & Mary a teresa Viana. 2003. Effect of triacylglycerols in formulated diets on growth and fatty acid composition in tissue of green abalone (*Haliotis fulgens*). *Aquaculture*, 224; 257-270
- Effendie, M.I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta. Hal 96-106
- Effendie, M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Pustaka Nusantara, Bogor..
- Effendie, M. I. 1997. *Metode Biologi Perikanan*. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Effendie MI. 1998. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Effendy, I. J. and A.B. Patadjai. 2009. Uji produksi massal juvenil abalon (*Haliotis asinina*) pada hatchery komersial. Seminar Nasional Molluska II. Institut Pertanian Bogor. Hal. 11-12

- Effendy, I.J. 2000. Study on Early Developmental Stages of Donkey Ear Abalon (*H. asinina*). Linnaeus 1758. Thesis. Institute of Aquaculture. College of Fisheries. University of Philippines in the Visayas. Miag-ao, Iloilo. Philippines. 146 pp
- Fermin, A. C. 2007. Southeast Asian Fisheries Development Centre (SEAFDEC). Aquaculture Department Tigbauan. Iloilo. Philippines. Diakses 26 Desember 2009.
- Gallardo, W. G, M. N. Bautista-Teruel, A. C. Fermin & C. L. Marte. 2003. Shell marking by artificial feeding of the tropical abalone *Haliotis asinina* Linne juveniles for sea ranching and stock enhancement. *Aquaculture Research*, 34: 839-842.
- Gallardo, W.B. S. Mae and A. Buen. 2003. Evaluation of mucus, *Navicula* and mixed diatoms as larval settlement inducers for the tropical abalone, *Haliotis asinina*. *Aquaculture*, 221 : 357-364
- Gusrina, 2008. *Budidaya Ikan untuk SMK*. Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta
- Gusrina. 2008. *Budidaya Ikan untuk SMK*. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta. 284 Hal.
- Hadadi, A., Herry, Setyorini, Surahman, A., Ridwan, E. 2007. Pemanfaatan Limbah Sawit untuk Pakan Ikan.
- Hadijah. 2007. Sebaran spasial dan biologi abalon (*Haliotis spp*) di perairan Kepulauan Spermonde Sulawesi Selatan. Penelitian Dosen Muda, DIKTI. Lembaga Penelitian Universitas 45 Makassar.
- Hadijah. 2008. Sebaran spasial dan nisbah kelamin abalon tropis (*Haliotis asinina*) di Perairan Pulau Badi Kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan. *Ecosystem. Jurnal Ilmiah*. Lembaga Penelitian Universitas 45 Makassar. Vol 8 (1): 346-387
- Hadijah. 2011. Memanfaatkan Kotoran Ayam Ternak Sebagai Bahan Tambahan Pakan Ikan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat, Maros*.
- Hanniffy, D., dan Kraan, S. 2007. *BIOPURALG: Reducing the Environmental Impact of Land Based Aquaculture Through Cultivation of Seaweeds*. Irish Seaweed Centre, MRI National University of Ireland. Galway. vol. pp: 5.
- Hardjodjo, Basuki. 2000. Pengukuran dan Analisa Kualitas Air. Universitas Terbuka.

- Irwan Junaidi Effendy. 2006. Pengembangan budidaya Abalon *Haliotis asinina*. *Produksi Hatchery* di Indonesia. Fakultas Pertanian Universitas Haluolep Kendari.
- Indarjo, A., Hartati, R., Smidjan., & Anwar, S. 2007. Pengaruh pakan *Gracilaria* sp. Dan pakan buatan terhadap pertumbuhan abalon *Haliotis asinina*. *Prosiding seminar nasional moluska dalam penelitian, konservasi dan ekonomi*, hlm. 215-228.
- Krebs, C. J. 1972. *Ecologi. The Experimental of Analisis of Distribution and Abundance*. London.
- Kordi, M. G. H. Dan A. B. Tancung. 2007. *Pengelolaan Kualitas Air*. PT. Rineka Cipta, Jakarta.
- Knauer, J. P. Britz and T. Hecht. 1996. *Comparative Growth Performance and Digestive Enzyme Activity of Juvenile South Africa Abalone, Haliotis midae, Fed on Diatoms and A Practical Diet*. *Aquaculture*, 140: 75-85.
- Leighton, D. L. 2008. *Abalon Hatchery Manual*. Aquaculture Technical Section, Aquaculture Development Division. Co. Dublin, Ireland. vol. 95 p.
- Mudjiman, A. 2004. *Makanan Ikan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Murtidjo, B. A., 2002. *Bandeng*. Kanisius. Yogyakarta
- Moss, G.A and L.J. Tong, 1992. *Techniques for enhancing larval settlement of abalone, Haliotis iris, on artificial surfaces*. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* 26: 75-79.
- Moss, G.A, J. Illingworth and L.J. Tong 1995. *Comparing two simple method to induce spawning in the New Zealand abalone (paua), Haliotis iris*. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* 29; 329-333.
- Neori, A., Ragg, N.L.C., & Shpigel, M. 1998. *The integrated culture of seaweed, abalon and clams in modular intensiven land-based systems; II. Performance and nitrogen partitioning withing an abalone (Haliotis tuberculata) and macroalgae culture system*. *Aquaculture. Eng.*, 17; 215-239.
- Olley, J. And S.J. Twrower 1997. *Abalone— an esoteric food*. *Advances in food Research* 23.143.186.

- Patadjai, R., S. 2007. Pertumbuhan Produksi dan Kualitas Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty pada Berbagai Habitat Budidaya yang Berbeda. Program Pascasarjana. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Rounsefell, G.A., 1975 Ecology, Gulland 1977 utilization and management of marine fisheries. St. Louis, C.V. Mosby Co., 516 p.
- Pryambodo, B., Sofian, Y., & Suastika Jaya, I.B.M. 2005. Produksi benih tira abalon (*Haliotis asinina*) di loka budidaya laut lombok. Prosiding seminar tahunan hasil penelitian perikanan dan kelautan. UGM. Yogyakarta 5 hlm.
- Seki, T. And H. Kan-no 1981. Induced settlement of the Japanese abalone, *Haliotis discus hannai*, valitger by the mucous trails of the juvenile and adult abalone. Bulletin Tohoku Regional Fisheries Research Laboratory 43; 29-36.
- Soleh, M., Sugiarto, Subiyanto dan Jumono. dkk 2007. Budidaya abalon *Haliotis asinina* sistem indoor. Dalam Indonesian Aquaculture 2007. Hal 158-159
- Susanto *et al.* 2008. Aplikasi teknologi pembesaran abalon (*Haliotis Asinina*) dalam menunjang pemberdayaan masyarakat pesisir. Balai besar riset perikanan budidaya laut. Bali Syamsuddin, R. 2010. Sektor Perikanan Kawasan Indonesia Timur: Potensi, Permasalahan, dan Prospek. PT Perca, Jakarta
- Swingle, H.S, 1942. Methods of Analysis for Water Organic mater and Pond Bottom Soil Used In Fisheries Reseachr. Auburn University. 66 PP
- Shpigel, M., Ragg, N.L., Lapatsch, I., & neori, A. 1999. Protein content determines the nutritional value of the seaweed *Ulva lactuca* L., For the abalone *Haliotis tuberculat* L., and h. *Discus hannai*, J. Shellfish res., 227-233.
- Susanto, B., Hanafi, A., Zafran, & Ismail, S. 2007. Pematangan gonat induk dan perbaikan kualitas benih abalon (*Haliotis squamata*). Laporan teknis BBRPBL-Gondol Bali, 17 hlm.
- Susanto, B., Rusdin, I., Ismail, S., Hanafi, A., Supii, A.I., & Styadi, I. 2008. Perbaikan teknik pemeliharaan larva-juvenil abalon (*Haliotis squamata*) melalui manajemen pakan dan lingkungan laporan teknis BBRPBL, 13 hlm.

Stepherd,SA., Steinberg Brown LD. 1992. What is an Abalone stock: Implication for The Role of Refugia in Consevation. *Can J.fish Agua Sci* 50:2001-2009

Stickney, R.R. 2000. Abalone culture. *Encyclopedia of Aquaculture*. California, P. 1-6.

Tacon. A. G. J. 1987. Nutrition and Feeding of Farmed Fish and Shrimp, Government Cooperative Programme (FAO), Brasil. 79-80 pp.



**Lampiran 1. Diskripsi Data Penelitian**

A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	
21,4 3	22,3 7	20,1 4	18,9 8	17,4 2	15,3 8	19,9 3	17,6 9	Bobot Akhir
20,3 2	21,1 9	18,8 3	18,2 2	16,6 9	14,7 7	19,2 2	17,0 2	Bobot Awal
1,11	1,18	1,21	0,76	0,73	0,61	0,71	0,67	Pertumbuhan Mutlak
5,44	5,9	6,39	4,17	4,39	4,1	3,69	3,96	Pertumbuhan Relatif

Rata-Rata Pertumbuhan Mutlak

Perlakuan	Rata-Rata	ST
A	1,17	0,05
B	0,7	0,08
C	0,69	0,03

Rata-Rata Pertumbuhan Relatif

Perlakuan	Rata-Rata	ST
A	5,91	0,48
B	4,22	0,15
C	0,14	0,19

## Lampiran 2. Data Hasil Penelitian

### Oneway

#### Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pertumbuhan_Mutlak	1.789	2	5	.259
Pertumbuhan_Relatif	4.457	2	5	.077

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Pertumbuhan_Mutlak	Between Groups	.415	2	.208	55.645	.000
	Within Groups	.019	5	.004		
	Total	.434	7			
Pertumbuhan_Relatif	Between Groups	5.894	2	2.947	24.401	.003
	Within Groups	.604	5	.121		
	Total	6.498	7			

## Post Hoc Tests

### Multiple Comparisons

Tukey HSD

Dependent Variable	(I) pengaruh berbagai pakan alami terhadap pertumbuhan abalon	(J) pengaruh berbagai pakan alami terhadap pertumbuhan abalon	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Pertumbuhan_Mutlak	Perlakuan A	Perlakuan B	.46667*	.04989	.001	.3043	.6290
		Perlakuan C	.47667*	.05578	.001	.2952	.6582
	Perlakuan B	Perlakuan A	-.46667*	.04989	.001	-.6290	-.3043
		Perlakuan C	.01000	.05578	.982	-.1715	.1915
	Perlakuan C	Perlakuan A	-.47667*	.05578	.001	-.6582	-.2952
		Perlakuan B	-.01000	.05578	.982	-.1915	.1715
Pertumbuhan_Relatif	Perlakuan A	Perlakuan B	1.58667*	.28376	.006	.6633	2.5100
		Perlakuan C	1.98167*	.31726	.004	.9493	3.0140
	Perlakuan B	Perlakuan A	-1.58667*	.28376	.006	-2.5100	-.6633
		Perlakuan C	-.39500	.31726	.480	-.6373	1.4273
	Perlakuan C	Perlakuan A	-1.98167*	.31726	.004	-3.0140	-.9493
		Perlakuan B	-.39500	.31726	.480	-1.4273	.6373

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

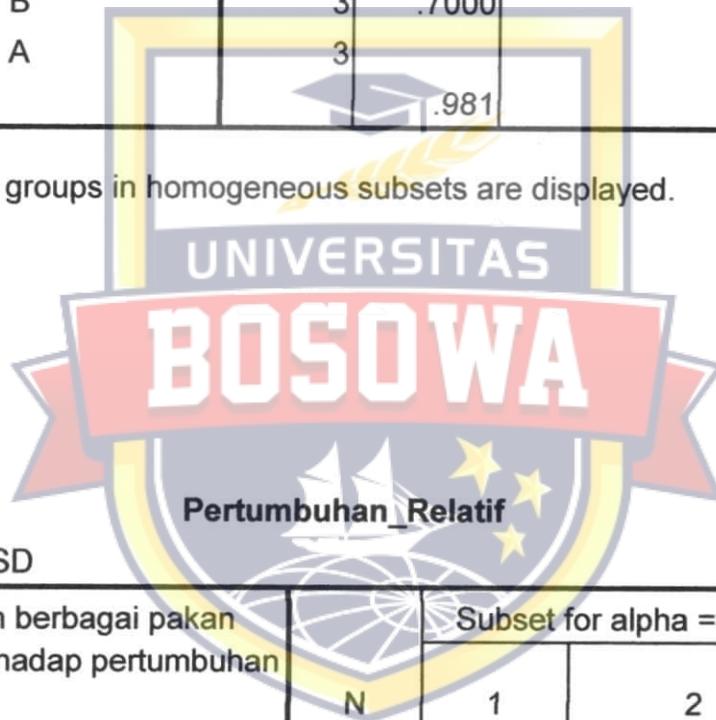
### Homogeneous Subsets

#### Pertumbuhan\_Mutlak

Tukey HSD

pengaruh berbagai pakan alami terhadap pertumbuhan abalon	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Perlakuan C	2	.6900	
Perlakuan B	3	.7000	
Perlakuan A	3		1.1667
Sig.		.981	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.



Tukey HSD

pengaruh berbagai pakan alami terhadap pertumbuhan abalon	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Perlakuan C	2	3.8250	
Perlakuan B	3	4.2200	
Perlakuan A	3		5.8067
Sig.		.459	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

## T-Test

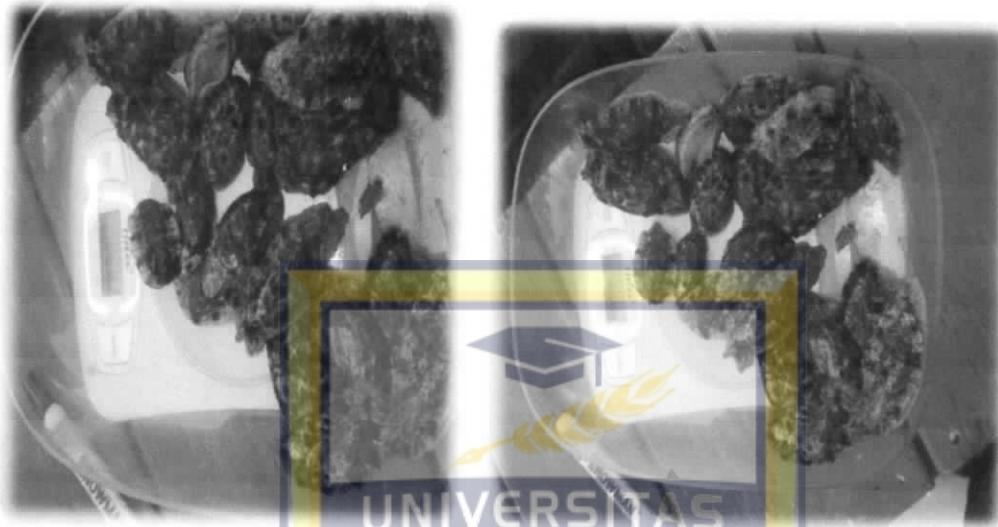
### One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
pengaruh berbagai pakan alami terhadap pertumbuhan abalon	8	1.8750	.83452	.29505
Pertumbuhan_Mutlak	8	.8725	.24904	.08805
Pertumbuhan_Relatif	8	4.7163	.96350	.34065

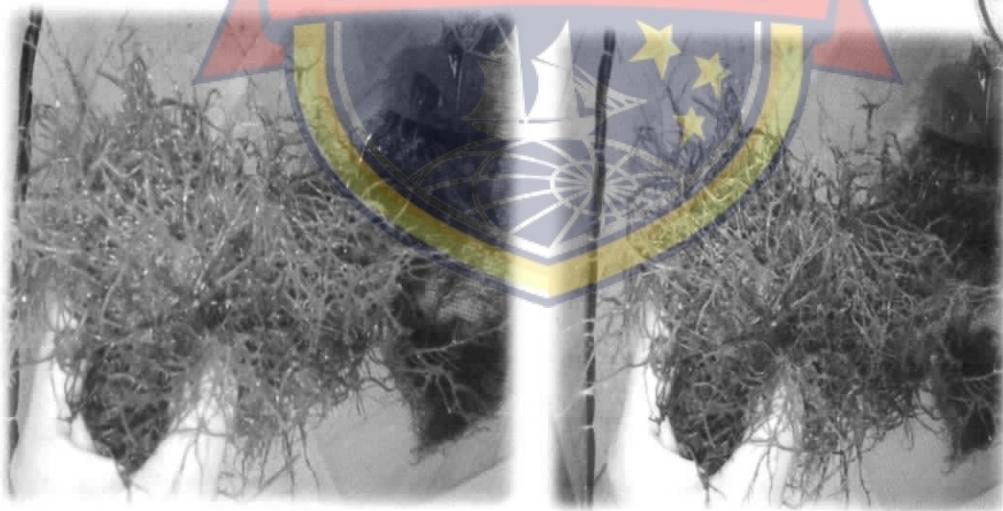
	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
pengaruh berbagai pakan alami terhadap pertumbuhan abalon	6.355	7	.000	1.87500	1.1773	2.5727
Pertumbuhan_Mutlak	9.909	7	.000	.87250	.6643	1.0807
Pertumbuhan_Relatif	13.845	7	.000	4.71625	3.9107	5.5218



**DOKUMENTASI SELAMA PENELITIAN**

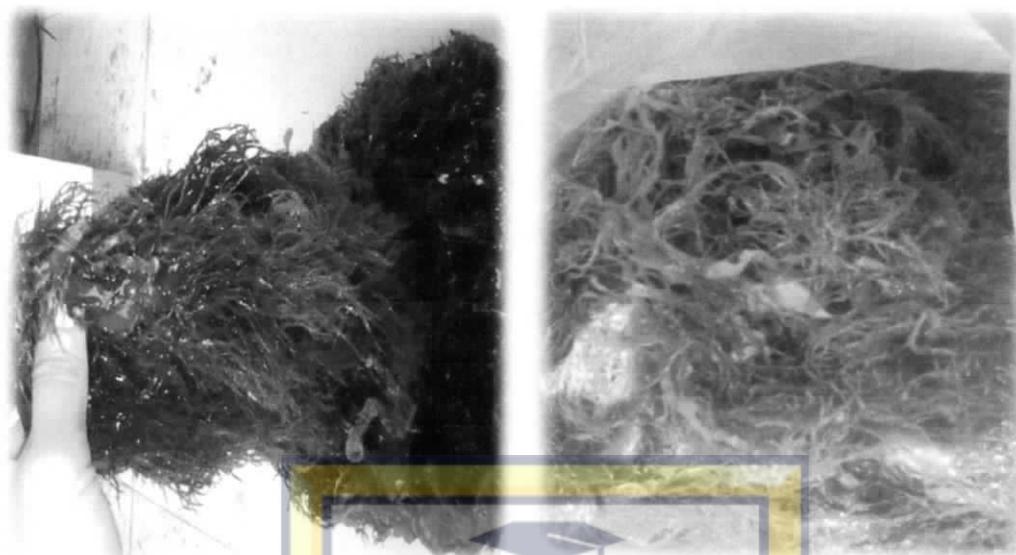


Gambar.4. Sampel Hewan Uji *Abalon Haliotis asinina*



Gambar . 5. Pakan A *Gracilaria Sp*





Gambar 6. Pakan B *Harymania sp*



gambar 7. Pakan C *Sargasum sp*



Gambar 8. Persiapan wadah



Gambar 9. Penimbangan pakan



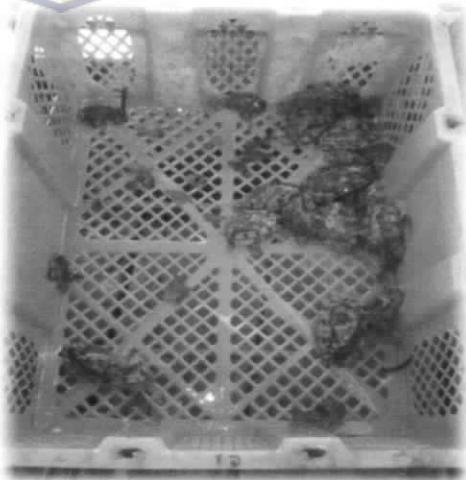
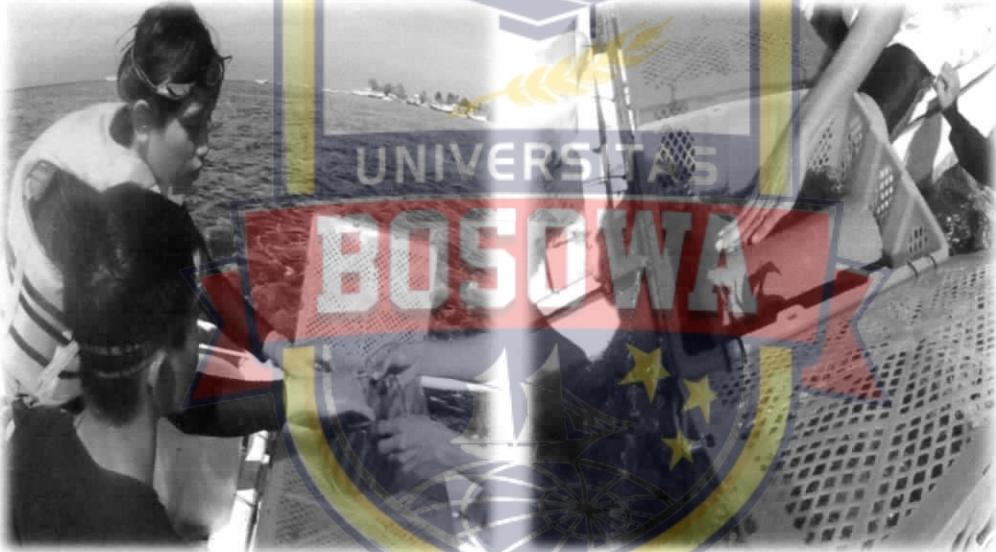


Gambar 10. Penimbangan Dan Pengukuran Hewan Uji Abalone



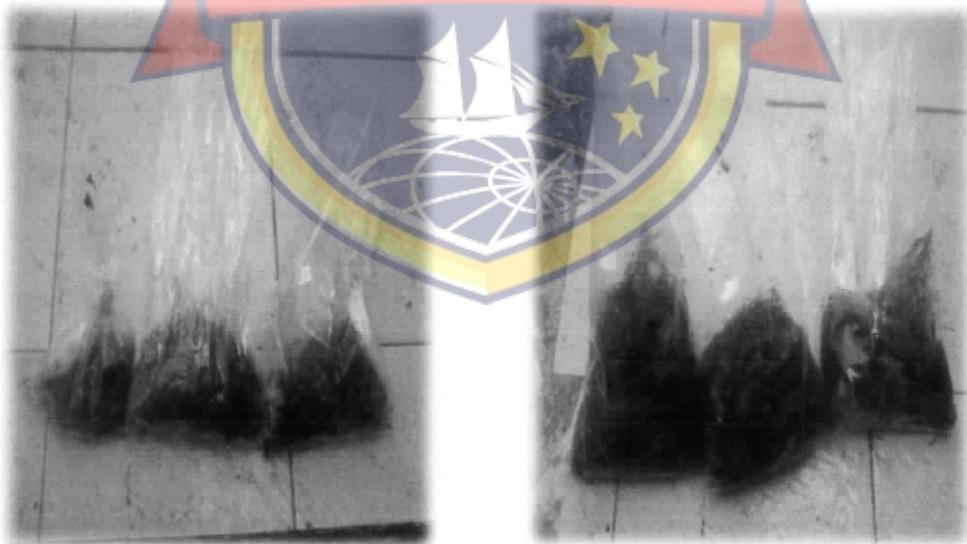


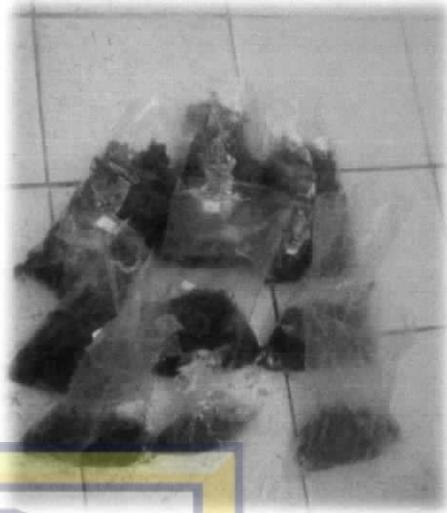
Gambar.11. Proses pengambilan kurungan dari dasar laut





Gambar. 12. Pemberian pakan



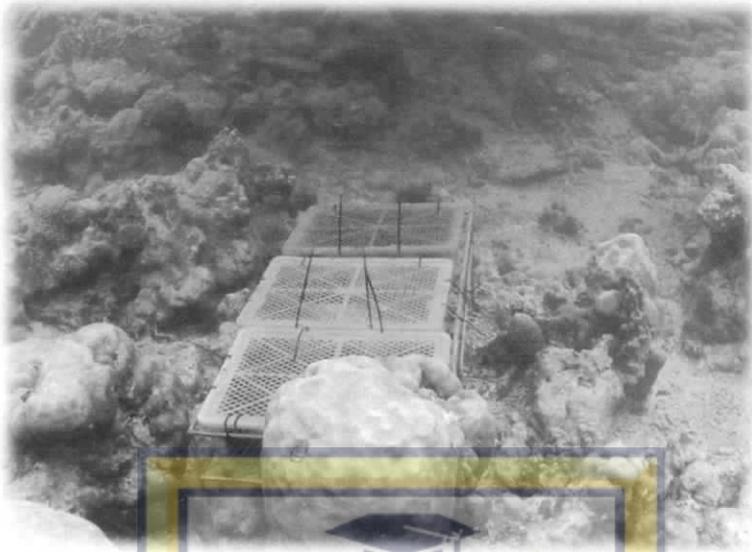


Gambar.13. Sisa pakan

UNIVERSITAS

**BOSOWA**





Gambar. 14. Kurungan dasar laut

