



Efek Pemberian Jenis Pakan yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Abalon (*Haliotis squamata*) di Pantai Geger, Bali

Cindi Ayu Lestari^a, I Wayan Gede Astawa Karang^a, and Ni Luh Putu Ria Puspitha^a

^a Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Kampus UNUD Bukit Jimbaran, Bali 80361, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received July 31st 2018

Received in revised form August 29th 2018

Accepted November 10th 2018

Available online January 15th 2019

Keywords:

H. squamata

Specific growth rate

E. cottonii *Gracilaria* sp.

Mixed foods

ABSTRACT

Abalone (*Haliotis squamata*) is a marine animal with high economic value in international market. High market demand for the abalone causes a decline the abalone populations in nature due to over exploitation. Cultivation is necessary to meet market demand. One of factors determining success of the abalone growth is Its feed type. The purpose of this study was to observe effects of different feeds given to the abalone (*H. squamata*) for Its growth. There are two types of feed used in this research, that are *Euchema cottonii* (*E. cottonii*) and *Gracilaria* sp. with a percentage of feeding ratio is 20% of the body weight of the abalone. This study was conducted for 45 days at Geger Beach, Nusa Dua, Bali using the different method for three treatments and three replications. The results of the study for 45 days showed that the highest specific growth rate is T3 treatment using *Gracilaria* sp. as feed with the value of 1,04% / day, then followed by T2 treatment using *E. cottonii* and *Gracilaria* sp. with the value of 0,87% / day, while the lowest value is T1 treatment that uses *E. cottonii* with a value of 0,68% / day. The highest survival rate found in T3 treatment using *Gracilaria* sp. (68%), followed by T2 treatment uses combination feed of *E. cottonii* and *Gracilaria* sp. with the value of 58%, and the lowest in T1 treatment using *E. cottonii* feed which is 43%.

2018 JMRT. All rights reserved.

1. Pendahuluan

Menurut Hamaidi *et al* (2014) abalon adalah siput laut yang memiliki nilai tinggi di pasar internasional yaitu harganya dapat mencapai Rp700.000,00/kg. Seiring dengan permintaan terhadap abalon yang semakin tinggi menyebabkan keberadaan abalon di alam mengalami penurunan karena permintaan pasar hingga negara Korea, Taiwan, dan Cina sehingga terjadi penangkapan abalon yang berlebihan (Rusdy *et al*, 2010). Akibat dari penangkapan abalon yang berlebihan hasil penangkapan abalon mengalami penurunan hal ini didukung oleh pendapat dari Cook and Gordon *et al* (2010) bahwa pada tahun 1970 penangkapan abalon mencapai 20.000 ton, sedangkan pada tahun 2008 hasil penangkapan abalon yaitu 9.000 ton. Menurut Bambang *et al* (2010) abalon jenis *H. asinina* dan *H. squamata* merupakan abalon yang umum dipelihara. Menurut Nufajrie *et al* (2014) bahwa abalon memiliki keunggulan dari pada jenis biota laut lainnya sehingga memiliki harga yang tinggi di pasar karena mengandung protein yang tinggi mencapai 71,99%, kandungan lemak yaitu 3,24%, selain itu dapat digunakan sebagai obat penyakit dalam yaitu ginjal. Peminat terhadap abalon yang tinggi menyebabkan keberadaan abalon menurun di laut, sehingga untuk mengurangi tingkat penangkapan abalon yang berlebihan di alam perlu dilakukan alternatif lain yaitu menggunakan sistem budidaya.

Salah satu sistem budidaya yang umum digunakan di Indonesia yaitu sistem budidaya monokultur. Sistem budidaya monokultur merupakan sistem budidaya menggunakan satu jenis biota pada suatu lahan budidaya yang digunakan (Husein *et al*, 2016). Menurut Bilabo *et al* (2012) bahwa ada beberapa faktor yang dapat menentukan keberhasilan dalam proses budidaya yaitu salah satunya pemberian pakan. Pemilihan pakan yang tepat sesuai dengan kebutuhan nutrisi abalon untuk pertumbuhan dapat menentukan keberhasilan dalam budidaya.

Rumput laut adalah jenis alga yang umum digunakan sebagai pakan abalon selama budidaya sehingga abalon termasuk dalam golongan hewan herbivora (Darma, 1998 *in* Susanto, 2010). Menurut Fallu (1991) bahwa *E. cottonii* dan *Gracilaria* sp. adalah rumput laut yang umum diberikan sebagai pakan abalon. Pemilihan jenis *E. cottonii* digunakan sebagai pakan abalon karena memiliki keunggulan dari pada jenis alga lain karena mengandung protein 3,05%, mengandung lemak 3,24%, kandungan air yaitu 46,29%, dan kandungan abu mencapai 4,86%. Jenis rumput laut *Gracilaria* sp. juga memiliki keunggulan sehingga dijadikan pakan abalon karena memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi mencapai 42,59%, kandungan protein 9,28%, kandungan lemak 1,49%, kandungan air 2,14%, dan mengandung kadar abu 52,23% (Susanto, 2010). Selain itu

Gracilaria sp. merupakan rumput laut yang memiliki toleransi yang tinggi terhadap perubahan kondisi lingkungan perairan serta keberadaannya dapat ditemui sepanjang tahun di perairan Indonesia (WWF, 2014 in Prayogi, 2017). Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Kurniatio (2013) bahwa di Maluku Tenggara *E. cottonii* dapat ditemui dengan jumlah melimpah yaitu pada Oktober-November. Namun untuk *Gracilaria* sp. dapat ditemui sepanjang tahun selama kondisi perairan masih dalam kondisi optimal untuk hidup. Menurut Gordon *et al* (2006) bahwa pemberian pakan tunggal belum mencukupi nutrisi yang dibutuhkan abalon dalam masa pertumbuhan sehingga perlu diketahui jenis pakan yang terbaik dari kandungan nutrisi dan ketersediaannya pakan pada kawasan budidaya dilakukan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya menggunakan sistem aerasi bahwa pertumbuhan abalon dipengaruhi oleh jenis pakan *E. cottonii* dan *Gracilaria* sp. (Bambang *et al*, 2010). Sedangkan pada penelitian mengenai pengaruh persentase kombinasi pakan terhadap kematangan gonad abalon menyatakan kematangan gonad abalon *H. asinina* dipengaruhi oleh kombinasi pakan selama masa pemeliharaan (Fitri, 2014). Abalon memiliki beberapa kriteria lingkungan hidup yaitu perairan yang landai, tipe substrat berkarang atau berbatu, di kawasan terbuka yaitu di kawasan laut, dan tersedia berbagai jenis alga sebagai pakan abalon (Brotowidjoyo *et al in* Susanto *et al*, 2009).

Penelitian ini dilakukan di Pantai Geger yang berada di Nusa Dua, Bali. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hayati (2017) bahwa parameter kualitas perairan fisika dan kimia mendukung untuk budidaya abalon berdasarkan baku mutu kualitas perairan untuk biota laut. Selain itu Pantai Geger memiliki karakteristik yang mendukung budidaya abalon karena memiliki tipe substrat pasir berkarang yang digunakan abalon sebagai tempat melekat dan melindungi diri dari predator, tersedianya berbagai jenis alga sebagai pakan abalon, dan berada di area terbuka yaitu di laut sesuai habitatnya. Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan bahwa Pantai Geger dipilih sebagai lokasi penelitian karena berdasarkan habitat abalon sesuai untuk dijadikan lokasi budidaya. Penelitian mengenai efek pemberian pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan abalon *H. squamata* bertujuan untuk mengetahui efek pemberian jenis pakan rumput laut jenis *E. cottonii*, kombinasi *E. cottonii* dan *Gracilaria* sp., dan *Gracilaria* sp. terhadap pertumbuhan abalon *H. squamata* di Pantai Geger.

2. Metode

2.1 Waktu dan Tempat

Waktu penelitian ada dua tahap yaitu 45 hari digunakan sebagai waktu penelitian inti dan 45 hari sisanya digunakan untuk penelitian pendahuluan, persiapan alat dan bahan, serta penanaman rumput laut *E. cottonii* sebagai pakan abalon jadi waktu yang diperlukan seluruhnya yaitu tiga bulan yaitu April-Juni 2018. Waktu penelitian inti dilakukan selama 45 hari untuk pengukuran, hal ini didasari oleh pertumbuhan abalon yang lambat yaitu 0,003 – 0,014 gram/hari (Sinaga *et al*, 2015). Penanaman rumput laut juga memerlukan penanganan yang intensif dan waktu yang lama karena banyak predator dan penyakit yang dapat mengganggu pertumbuhannya. Penelitian ini dilakukan di Pantai Geger, Nusa Dua, Bali. Berikut ini adalah titik koordinat lokasi penelitian budidaya abalon yaitu 08048'58,1" S, 115013'37,9" E. Peta penelitian di Pantai Geger pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *refractometer*, *secchi disk*, kertas lakmus, *thermometer*, tali rafia, DO meter, spatulla, timbangan digital, kamera bawah air, *Global Positioning System* (GPS), *coolbox*, patok bambu, Alat Dasar Selam (ADS), gunting, kabel tis, keranjang plastik, jaring buah, dan *Styrofoam*, jangka sorong, palu, besi batangan sebagai media kerangka budidaya. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis nitrat dan fosfat yaitu label dan botol untuk mengambil sampel air laut kemudian dianalisis di Laboratorium Kesehatan Denpasar. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah abalon *H. squamata*, rumput laut *E. cottonii*, dan *Gracilaria* sp.

2.3 Metode Penelitian

a. Perlakuan Pemberian Pakan

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan pemberian pakan yang digunakan yaitu tiga perlakuan dengan tiga kali ulangan sehingga jumlah keranjang budidaya yaitu sembilan keranjang. Perlakuan pemberian pakan abalon disajikan pada Tabel 1.

T1 = Rumput laut *E. cottonii* (100%).

T2 = Rumput laut *E. cottonii* (50%) dan *Gracilaria* sp. (50%).

T3 = Rumput laut *Gracilaria* sp. (100%).

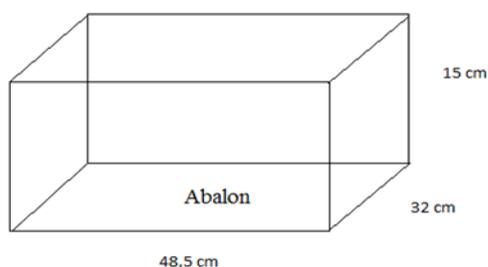
Tabel 1. Perlakuan Pemberian Pakan Abalon Sistem RAL

Pengulangan	Perlakuan		
	T1	T2	T3
1	T11	T21	T31
2	T12	T22	T32
3	T13	T23	T33

b. Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian yaitu dimulai dari yaitu abalon *H. squamata* digunakan sebagai hewan uji berasal dari Balai Perikanan Budidaya Laut Lombok (BPBL), Nusa Tenggara Barat. Jumlah total abalon *H. squamata* yang digunakan dalam penelitian efek pemberian jenis pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan abalon yaitu 180 ekor dengan padat tebar 20 ekor masing-masing keranjang budidaya. Berdasarkan pengukuran secara langsung ukuran panjang abalon *H. squamata* yang digunakan sebagai hewan uji yaitu +3 cm dengan kondisi baik.

Konstruksi yang digunakan sebagai media pemeliharaan abalon pada penelitian ini menggunakan jenis konstruksi yaitu dengan bahan besi dan sistem budidaya yang digunakan yaitu monokultur. Konstruksi dan metode yang dilakukan merujuk pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Hayati *et al* (2017) mengenai laju pertumbuhan abalon *H. squamata* di Pantai Geger. Ukuran konstruksi budidaya abalon yaitu 157 cm x 110 cm x 80 cm. Semua keranjang plastik yang digunakan sebagai media budidaya dilapisi dengan jaring yang memiliki ukuran 0,5 cm x 0,5 cm untuk melindungi abalon dari predator dan mempermudah abalon dalam memperoleh pakannya. Adapun keranjang tempat pemeliharaan pada Gambar 2.



Gambar 2. Keranjang Pemeliharaan Abalon

Pemeliharaan abalon *H. squamata* yang dipelihara dalam keranjang budidaya diberikan perlakuan pakan yang berbeda yaitu *E. cottonii* sebagai pakan tunggal, kombinasi *E. cottonii* dan *Gracilaria sp.*, dan *Gracilaria sp.* sebagai pakan tunggal. Adapun perlakuan khusus yang dilakukan terhadap abalon sebelum digunakan sebagai biota penelitian yaitu diaklimatisasi selama 24 jam, hal ini penting dilakukan agar abalon dapat beradaptasi dengan lingkungan yang baru di Pantai Geger yang awalnya berada di media budidaya di habitat buatan yang lingkungannya disesuaikan dengan habitatnya. Pengukuran bobot abalon dilakukan selama 45 hari menggunakan timbangan digital dan dilakukan selama air laut surut. Timbangan digital yang digunakan dengan ketelitian dua angka dibelakang koma hal ini didasari bahwa tingkat pertumbuhan abalon yang kecil nilainya sehingga memerlukan pengukur massa yang lebih akurat.

c. Analisis Data

1. Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik atau SGR (*Specific Growth Rate*) tujuannya untuk mengetahui tingkat pertumbuhan abalon selama penelitian berlangsung yaitu 45 hari. Dari nilai laju pertumbuhan dapat diketahui jenis pakan apa yang cocok dan disukai abalon untuk pertumbuhannya. Adapun rumus laju pertumbuhan spesifik menurut Handayani dan Widodo (2010), dapat dilihat pada persamaan (1) yaitu sebagai berikut:

$$SGR = \frac{(\ln W_t - \ln W_0)}{\ln W_0 \times t} + 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

SGR = *Specific Growth Rate* (%/hari)

W_t = *Bobot abalon akhir penelitian* (gram)

W_0 = *Bobot abalon awal penelitian* (gram)

t = *Interval waktu percobaan* (hari)

2. Kelulushidupan

Kelulushidupan abalon merupakan jumlah biota yang masih bertahan hidup dari awal hingga akhir penelitian. Kelulushidupan abalon ini penting untuk dilakukan untuk mengetahui jenis pakan apa yang dapat mempengaruhi tingkat *survive* abalon selama penelitian berlangsung. Oleh karena itu kelulushidupan abalon dihitung pada awal penelitian dan akhir penelitian sesuai dengan rumus kelulushidupan. Rumus kelulushidupan abalon yang digunakan yaitu menurut Yustianti (2013) pada persamaan (2) yaitu sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan :

SR = *Kelulushidupan* (%)

N_0 = *Jumlah abalon awal penelitian* (ekor)

N_t = *Jumlah abalon akhir penelitian* (ekor)

3. Analisis ANOVA

Statistical Package for The Social Sciences (SPSS) merupakan software yang digunakan dalam Uji ANOVA yang tersedia dalam beberapa versi seperti versi 17.0. Tujuan dari analisis ini yaitu untuk mengetahui pengaruh jenis pakan yang diberikan terhadap pertumbuhan bobot abalon *H. squamata*. Langkah pertama yang dilakukan setelah memperoleh data bobot abalon yaitu diinput di microsoft Office Excel kemudian dihitung nilai rata-rata berat abalon masing-masing keranjang budidaya. Kemudian dilakukan Uji Homogen menggunakan Levene statistic yang bertujuan mengetahui varian dari data tersebut. Adapun ketentuan uji homogen yaitu nilai signifikan < 0,05. Langkah berikutnya jika uji homogen telah terpenuhi yaitu uji normalitas *Shapiro Wilk* yang bertujuan mengetahui data tersebut berdistribusi normal atau sebaliknya. Adapun ketentuan uji normalitas adalah nilai signifikan < 0,05. Jika suatu data telah memenuhi syarat dari uji homogen dan uji normalitas maka data tersebut adalah parametrik. Langkah berikutnya jika tersebut adalah data parametrik yaitu uji *One Way ANOVA*. Uji *One Way ANOVA* dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbedaan pemberian pakan terhadap pertumbuhan abalon itu berpengaruh nyata atau tidak. Uji *One Way ANOVA* dikatakan berpengaruh nyata yaitu jika data tersebut nilai signifikannya < 0,05.

a. Parameter Kualitas Perairan

Parameter kualitas perairan ini diambil sebagai data pendukung untuk mengetahui faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan abalon dengan pemberian pakan yang berbeda. Parameter yang diambil sebagai data pendukung yaitu DO, suhu, pH, kecepatan arus, kecerahan, dan kedalaman. Analisis suhu, pH, kecerahan, kecepatan arus, kedalaman, kecerahan, dan salinitas. Parameter tersebut dianalisis secara langsung di lapangan pada saat air laut kondisi surut dengan beberapa kali ulangan, sedangkan pengukuran DO dilakukan di Laboratorium Manajemen Sumberdaya Perairan. Pengukuran parameter kualitas perairan ini dilakukan pada awal penelitian dan akhir penelitian untuk mengetahui pengaruh kualitas perairan terhadap pertumbuhan abalon.

b. Nitrat dan Fosfat Pada Perairan

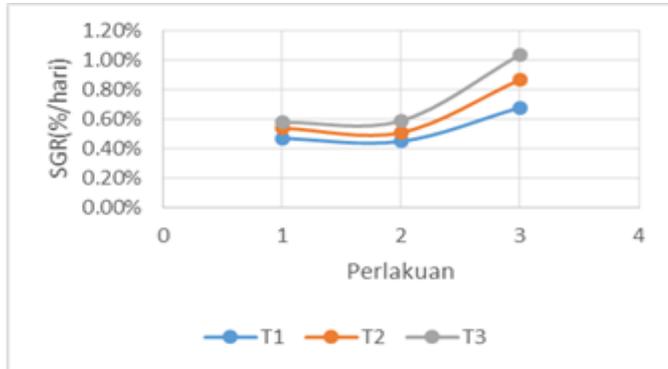
Parameter nitrat dan fosfat dianalisis di Laboratorium Kesehatan Provinsi Bali. Metode yang digunakan dalam analisis nitrat yaitu metode brusin (SNI M-53-1990-03), sedangkan untuk parameter fosfat menggunakan metode *amm molyddat*. Sampel air laut yang diambil untuk analisis nitrat dan fosfat sebanyak 1,5 liter untuk masing-masing sampel nitrat dan fosfat. Pengambilan data

parameter nitrat dan fosfat sebagai data pendukung terhadap pertumbuhan abalon selama pemeliharaan.

3. Hasil

3.1 Laju Pertumbuhan Spesifik

Bobot abalon diukur dalam kurun waktu 45 hari untuk mengetahui rata-rata laju pertumbuhan spesifik abalon. Rata-rata laju pertumbuhan spesifik abalon selama penelitian disajikan pada Gambar 3



Gambar 3. Grafik laju pertumbuhan spesifik *H. Squamata*

Pada pengukuran pertama yaitu hari ke-15 bahwa laju pertumbuhan spesifik tertinggi yaitu T3 nilainya 0,58%/hari dengan rata-rata bobot diawal pengukuran yaitu 9,15 gram menggunakan *E. Cottonii* sebagai pakan. Perlakuan T2 nilai laju pertumbuhan spesifik abalon yaitu 0,54%/hari dengan rata-rata bobot diawal pengukuran yaitu 8,47 gram dengan *E. cottonii* dan *Gracilaria* sp sebagai pakannya. Perlakuan T1 laju pertumbuhan spesifik nilainya yaitu 0,47%/hari dengan rata-rata bobot diawal pengukuran 8,05 gram dengan *Gracilaria* sp. Sebagai pakannya. Rendahnya laju pertumbuhan spesifik diduga karena abalon memerlukan waktu adaptasi dengan lingkungan baru sehingga pertumbuhannya masih belum terihat signifikan Menurut Susanto *et al* (2010) laju pertumbuhan spesifik bernilai rendah dapat dipengaruhi oleh perubahan kualitas perairan, namun hal itu tidak berpengaruh banyak karena diduga abalon mengalami kematian dapat disebabkan karena pada saat penelitian terjadi perubahan cuaca dan adanya gelombang yang menyebabkan kerusakan pada kerangka pemeliharaan sehingga menyebabkan kondisi abalon melemah dan mengalami kematian. sehingga mempengaruhi pola makannya yang menurun dan mengalami kematian.

Pemberian pakan *Gracilaria* sp. untuk abalon memiliki nilai tertinggi terhadap laju pertumbuhan spesifik. Abalon merupakan golongan herbivora sehingga dapat mengonsumsi rumput laut sebagai pakannya terutama pakan dengan kandungan rendah lemak dan tinggi akan kandungan karbohidrat (Painter, 1983 *in* Susanto *et al*, 2010). Menurut Durazo *et al* (2003) *in* Susanto *et al* (2010) bahwa jenis rumput laut yang umum digunakan sebagai pakan abalon yaitu, *E. cottonii* yang memiliki kandungan lemak yang rendah 3,24% dan karbohidrat yang tinggi yaitu 68,48%, karbohidrat ini digunakan abalon jika sumber protein tidak tersedia karena abalon mampu mensintesis lemak dari karbohidrat sebagai sumber energi.

Pertumbuhan abalon memerlukan waktu yang panjang yaitu 1,69 mm/bulan (Shepherd and Freeman, 2001). Hal ini dapat diketahui

dari hasil pengukuran bobot abalon pada hari ke-15 belum terlihat nilai laju pertumbuhan yang signifikan, hal ini juga didukung dari uji One Way ANOVA yang nilai signifikansi $> \alpha = 0,968$. Nilai signifikansi $> 0,005$ berarti pertumbuhan abalon dengan pemberian pakan yang berbeda tidak berpengaruh nyata. Adapun faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan abalon seperti kualitas perairan. Parameter kualitas perairan yang berpengaruh, yaitu lama penyinaran, suhu perairan, dan pakan berpengaruh hal ini berarti faktor luar juga memiliki peran dalam pertumbuhan abalon (Setyono, 2011 *in* Fitri, 2104). Lama penyinaran berpengaruh terhadap pertumbuhan abalon karena abalon habitatnya berada di kawasan dasar perairan dengan intensitas cahaya yang rendah sehingga tidak mudah diketahui predator. Suhu perairan yang tinggi dapat menyebabkan abalon stres dan pakan juga memiliki peran dalam pertumbuhan abalon karena pakan yang cocok untuk abalon adalah memiliki kandungan rendah lemak dan kaya akan karbohidrat yang menunjang dalam pertumbuhan.

Nilai tertinggi pada pengukuran kedua (30 hari) laju pertumbuhan spesifik yaitu T3 nilainya 0,59%/hari menggunakan *Gracilaria* sp. sebagai pakannya. Sedangkan perlakuan T2 dengan pemberian pakan kombinasi dari *E. cottonii* dan *Gracilaria* sp. nilainya 0,51%/hari. Nilai laju pertumbuhan spesifik terendah dengan *E. cottonii* sebagai pakan abalon nilainya 0,45%/hari.

Laju pertumbuhan spesifik mulai berkurang menyebabkan kompetisi pakan berkurang, hal ini diduga bahwa abalon mengalami stress akibat perubahan cuaca yang mengakibatkan gelombang tinggi sehingga mempengaruhi tingkat nafsu makan yang menurun hingga daya tahan tubuh melemah kemudian mati. Penanganan yang kurang hati-hati dapat menyebabkan stress dan kematian (Humaidi *et al*, 2014). Menurut Firdaus *et al* (2013) tingginya penebaran dalam budidaya abalon memperkecil pergerakannya sehingga mengalami persaingan memperoleh pakannya, pada akhirnya berpengaruh terhadap penambahan berat abalon. Nilai uang diperoleh dari uji *One Way ANOVA* signifikan $> \alpha = 0,972$. Artinya bahwa pemberian pakan yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap penambahan berat abalon. Pada penelitian yang dilakukan oleh Bambang (2010) bahwa perbedaan jenis pakan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan abalon karena berbeda lokasi budidayanya yaitu berada disistem tertutup sehingga pakan dan parameter perairan dapat dikontrol lebih mudah dari pada pada sistem terbuka (di laut) karena mengandalkan waktu surut laut guna mempermudah pengambilan data dan keselamatan.

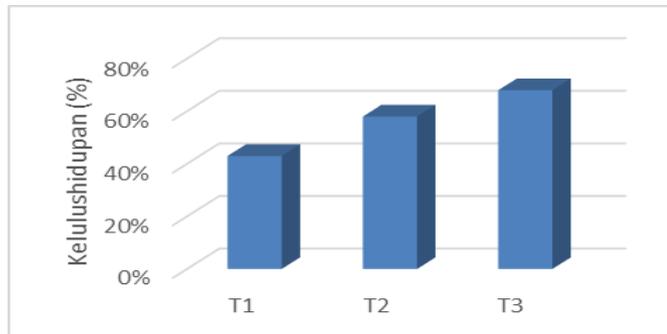
Pada pengukuran terakhir yaitu 45 hari bahwa T3 menggunakan pakan *Gracilaria* sp. memiliki nilai laju pertumbuhan spesifik tertinggi 1,04%/hari. Perlakuan T1 dengan *E. cottonii* sebagai pakan abalon nilainya 0,68%/hari. Pada perlakuan T2 dengan kombinasi *E. cottonii* dan *Gracilaria* sp. sebagai pakan abalon nilainya yaitu 0,87%/hari. Nilai signifikan $> \alpha = 0,828$, hal ini berarti pertumbuhan pada hari ke-45 menunjukkan pertumbuhan abalon tidak sepenuhnya dipengaruhi oleh pakan. Adapun faktor yang dapat mempengaruhi abalon yaitu tekstur rumput laut, dan kandungan nutrisi rumput laut (Shepherd and Stainberg, 1992 *in* Susanto, 2010).

Menurut Imai (1982) *in* Setyono (2008) *H. squamata* merupakan biota laut pemakan tumbuhan karena dapat mengonsumsi alga sebagai pakannya. *Gracilaria* sp. merupakan pakan yang dianggap terbaik pada penelitian ini karena laju pertumbuhan spesifiknya paling

tinggi dari pada jenis pakan lain. Menurut Trono and Corrales (1983) in Fitri (2014) bahwa *Gracilaria* sp. merupakan pakan terbaik abalon. Hal ini didukung oleh pernyataan Setyono (2006) bahwa abalon lebih menyukai *Gracilaria* sp. sebab bentuknya lebih lunak jadi lebih mudah untuk dikonsumsi, Selain itu umur abalon yang digunakan sebagai hewan uji termasuk golongan kecil sehingga lebih menyukai jenis pakan yang lunak.

3.2 Kelulushidupan

Kelulushidupan abalon selama penelitian tersaji pada Gambar 4.



Gambar 4. Kelulushidupan Abalon *H. squamata*

Nilai kelulushidupan abalon tertinggi yaitu dengan pakan *Gracilaria* sp. 68% pada perlakuan T3. Pada perlakuan T2 dengan pakan kombinasi *E. cottonii* dan *Gracilaria* sp. nilainya 58%. Perlakuan T1 dengan *E. cottonii* sebagai pakannya nilai 43% merupakan nilai terendah dari ketiga perlakuan yang diberikan.

Faktor eksternal dan internal di Pantai Geger yang dapat mempengaruhi pertumbuhan abalon seperti permainan *snorkeling*, kano, berjemur, aktivitas nelayan, mancing, renang, pembudidayaan rumput laut. Pantai Geger merupakan salah satu pantai yang terkenal di Bali sehingga banyak aktivitas yang terjadi. Selain itu kandungan bahan kimia dari aktivitas nelayan dapat mempengaruhi kondisi lingkungan. Namun dengan adanya berbagai aktivitas wisatawan dan nelayan yang dapat mempengaruhi parameter perairan bahwa kondisi perairan di kawasan area pemeliharaan abalone dalam kondisi normal sehingga masih dapat dilakukan budidaya abalon.

Nilai kelulushidupan abalon yang rendah diduga karena adanya perubahan kondisi perairan akibat adanya gelombang besar sehingga mempengaruhi kondisi konstruksi abalon. Selain itu abalon merupakan hewan herbivora sehingga tidak akan terjadi kanibalisme antar abalon jadi rendahnya kelulushidupan bukan dari faktor kanibalisme. Menurut Tahang *et al* (2005) bahwa faktor luar yang dapat mempengaruhi pertumbuhan abalon yaitu penurunan kualitas perairan dapat menimbulkan stres pada abalone, perubahan cuaca yang signifikan, dan perlakuan sampling yang tidak hati-hati menyebabkan luka pada abalon.

3.3 Kualitas Perairan Pantai Geger

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas perairan pada lokasi penelitian disajikan di Tabel 2.

Tabel 2. Pengukuran Kualitas Perairan di Pantai Geger

No	Parameter	Awal	Akhir
		Penelitian	Penelitian
1	Suhu	29 ^o C	30 ^o C
2	Salinitas	33 ppt	35 ppt
3	pH	8	8
4	DO	7 mg/l	11mg/l
5	Kedalaman	3 m	3 m
6	Kecepatan Arus	13 cm/s	13 cm/s
7	Kecerahan	3m	3m

Tabel 3. Analisis Nitrat dan Fosfat di Pantai Geger

Parameter Lingkungan	Kontruksi Abalon	
	Awal Penelitian	Akhir Penelitian
Nitrat	0,491 mg/l	0,382 mg/l
Fosfat	0,033 mg/l	0,031 mg/l

Berdasarkan hasil analisis parameter kualitas perairan yaitu parameter suhu diawal dan akhir penelitian 29^oC dan 30^oC. Suhu berada dalam batas optimal untuk biota laut (Kementerian Lingkungan Hidup, 2004). Pengaruh suhu yang tinggi pada abalon dapat mempengaruhi nafsu makannya jadi rendah karena tidak dapat mengonsumsi pakan secara optimal sehingga dapat menyebabkan stress terhadap abalon (Hone and Fleming, 1998 in Fitri, 2014). Berdasarkan analisis nilai salinitas pada awal dan akhir penelitian 33 ppt dan 35 ppt, kondisi ini masih dalam batas normal karena menurut Kementerian Lingkungan Hidup (2004) salinitas optimal untuk biota laut dalam rentan 33-35 ppt. Perubahan salinitas yang signifikan dapat mempengaruhi pertumbuhan abalon yang budidayakan sehingga menyebabkan stres atau bahkan kematian (Kordi,2008).

Menurut Kementerian Lingkungan hidup (2004) bahwa pH yang optimal untuk biota laut yaitu >7, di area budidaya dalam kondisi optimal yaitu 8. Nilai DO diawal dan akhir penelitian dalam kondisi optimal yaitu 7 mg/l dan 11 mg/l karena berdasarkan baku mutu kadar DO untuk biota laut adalah >5 mg/l (Kementerian Lingkungan Hidup, 2004). Peran DO di lingkungan perairan untuk proses respirasi dan sintesis protein. Sumber oksigen diperairan berasal dari difusi dari atmosfer, dan aktivitas fotosintesis oleh fitoplankton dan tumbuhan air (Pebriani, 2016). Kadar oksigen terlarut berpengaruh terhadap suhu, kenaikan suhu akan menyebabkan penurunan oksigen terlarut karena oksigen banyak digunakan oleh biota perairan sehingga dapat mempengaruhi aktivitas fotosintesis dan respirasi abalon.

Nilai kecepatan arus diawal dan akhir penelitian berdasarkan hasil analisis di Tabel 3 pada kondisi optimal yaitu 13 cm/s, hal ini didukung oleh WWF (2015) bahwa rentan kecepatan arus untuk biota laut yaitu 10-13 cm/s. Faktor luar yang dapat mempengaruhi pertumbuhan abalon yaitu seperti arus yang berpengaruh terhadap kondisi konstruksi pemeliharaan. Kecepatan arus memiliki peran dalam mempengaruhi kadar DO, kondisi arus yang optimal untuk biota laut yaitu sedang karena arus yang terlalu keras akan menghambat pergerakan abalon dalam proses makan (Pebriani, 2016). Menurut WWF (2015) Berdasarkan hasil analisis kedalaman area pemeliharaan abalon yaitu 3 m masih dalam batas optimal, karena kedalaman yang baik untuk biota laut yaitu >5m. Sedangkan nilai kecerahan perairan berdasarkan pengujian

secara langsung di lapangan selama penelitian 3 m. Tingkat kecerahan memiliki peran terhadap pola makan yaitu cara kerja enzim dan intensitas matahari yang masuk untuk proses fotosintesis yang dilakukan oleh fitoplankton dan tumbuhan perairan, kemudian dari hasil fotosintesis tumbuhan perairan. Kondisi optimal kedalaman untuk budidaya abalon adalah >5 m (WWF, 2015). Oleh karena itu kondisi kedalaman perairan Pantai Geger tidak sesuai untuk budidaya abalon karena berada di bawah batas optimal baku mutu budidaya abalon, namun berdasarkan hasil penelitian di lapangan bahwa abalon dapat tumbuh meskipun ada perubahan parameter kualitas perairan, hal ini diduga karena abalon sudah beradaptasi pada lingkungan Pantai Geger.

Konsentrasi nitrat selama penelitian yaitu 0,491 mg/l dan 0,382 mg/l. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi nitrat di Tabel 4 termasuk dalam kategori cukup (Brotowidjoto *et al*, 1995). Peningkatan atau penurunan pada kondisi tertentu dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu arus laut yang dapat membawa air yang mengandung nitrat dan kelimpahan fitoplankton (Koesoebiono, 1981 *in* Patty *et al*, 2015). Selain itu dapat dipengaruhi oleh fitoplankton, dalam proses fotosintesis fitoplankton memerlukan nitrat sehingga ketika sampai di dalam perairan jumlah nitrat sudah berkurang (Patty *et al*, 2015). Faktor lain yang dapat mempengaruhi nitrat yaitu kurangnya masukan limbah yang mengandung nitrat dari kawasan pemukiman (Patty *et al*, 2015).

Kandungan fosfat di area penelitian berada pada kondisi cukup subur untuk pertumbuhan biota laut yaitu 0,033 mg/l dan 0,031 mg/l (Patty *et al*, 2015). Tingginya kadar fosfat diduga disebabkan terjadinya sedimentasi ataupun pelapukan batuan (Patty *et al*, 2015). Turunnya kadar fosfat diduga dipengaruhi proses fotosintesis tumbuhan perairan seperti *E. cottonii*, dan *Gracilaria* sp. (Patty *et al*, 2015).

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini yaitu pemberian pakan *E. cottonii* tidak memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan abalon jenis *H. squamata* (nilai signifikan = 0,968). Pemberian pakan *E. cottonii* dan *Gracilaria* sp. tidak memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan abalon jenis *H. squamata* (nilai signifikan = 0,972). Pemberian pakan *Gracilaria* sp. tidak memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan abalon jenis *H. squamata* (nilai signifikan = 0,828).

Ucapan Terimakasih

Terimakasih penulis ucapkan ke nelayan di Pantai Geger dan Serangan yang telah membantu penelitian ini selama di lapangan sampai selesai.

Daftar Pustaka

[WWF] World Wild Fund for Nature. 2014. Budidaya Rumput Laut *Gracilaria* sp di Tambak. Jakarta:WWF Indonesia.
 [WWF] World Wild Fund for Nature. 2015. Budidaya Abalon (*Haliotis* sp.) Sistem Keramba Apung. Jakarta : WWF Indonesia.
 Bambang S, Ibnu R, Riani R, Tatam S. 2010. Aplikasi teknologi Pembesaran Abalon (*Haliotis squamata*). Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2010: hlm 295-305 hal.

Bilbao A, Uriarte I, Viera MDP, Soza B, Palacios HF, Crus CMH. 2012. Effect of Macroalgae Protein Levels on Some Reproductive Aspects and Physiological Parameters for The Abalone. *Haliotis tuberculata* Coccacinae (Reeve, 1846). *Journal of The World Aquaculture Society* 43 (6) : 764-777 hal.
 Brotowidjoto DM, Tribowo D, Eko M. 1995. Pengantar Lingkungan Perairan dan Budidaya Air. Liberty: 87 hal.
 Dharma, B. 1998. Siput dan Indonesia 1. Jakarta: PT Sarana Graha. Jakarta, 30-45 hal.
 Fallu R. 1991. Abalone Farming Set By Setrite Typesetter Limited Printed and Bound in Great Britain By Harnolls, Bodmin. Conwil. 195 hal.
 Firdaus I, Hilyana S, Lumbessy Y. 2013. Pengaruh Padat Tebar terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Abalon Dihilirid Abalone (*Haliotis* sp.) yang Dipelihara di Rakit Apung. *Jurnal Perikanan Unram*. Vol. 1 no. 2. 7 hal.
 Fitri DS. 2014. Pengaruh Persentase Kombinasi *Gracilaria* Sp dan *Ulva Reticulata* Sebagai Pakan Alami Terhadap Tingkat Kematangan Gonad Abalon Tropis (*Haliotis Asinina*) [skripsi]. Surabaya :Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga. 65 hal..
 Gordon N, Neori A, Shpigel M, Lee J, Harpaz S. 2006. Effect of Diatom Diets on Growth and Survival of The Abalone *Haliotis Discus Hannai* Postlarvae. *Journal of aquaculture* 252 : 225-233 hal.
 Hayati H. 2017. Laju Pertumbuhan Abalon *Haliotis Squamata* Melalui Budidaya IMTA (Integreted Multi Trophic Aquaculture) Di Pantai Geger, Nusa Dua, Kabupaten Badung, Bali [skripsi]. Badung: Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana. 49 hal.
 Heptiana, D. 2006. Pengaruh Pemberian Pakan dengan Kadar Protein yang Berbeda Terhadap Kinerja Pertumbuhan Juvenil Udang Putih *Litopenaeus Vannamei*. [skripsi] Institut Pertanian Bogor. Bogor.78 hlm.
 Humaidi, Rejeki S, Ariyati RW. 2014. Pembesaran Siput Abalon (*Haliotis Squamata*) Dalam Keramba Tancap Di Area Pasang Surut Dengan Padat Tebar Yang Berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology* Volume 3, Nomor 4 : 214-221 hal.
 Husein TK, Mulyo JH, Jamhari. 2016. Analisis Perbandingan Keuntungan dan Risiko Usaha Perikanan Rakyat Sistem Monokultur dan Polikultur di Kabupaten Pangkep. *Agro ekonomi* No.2 Vol. 27 hal.
 Kemeterian Lingkungan Hidup. 2004. Baku Mutu Air Laut. Jakarta.
 Kuncoro Z, Sudaryono A, Sujangka A, Setyabudi H, Suminto. 2013. Pengaruh Pemberian Pakan Buatan dengan Sumber Proyein yang Berbeda Terhadap Efisiensi Pakan, Laju Pertumbuhan, dan Kelulushidupan Benih Abalone Hybrid. *Journal of Aquaculture Mangement and Technology*. Vol. 2. No. 3. 8 hal.
 Kurnianto D, Triandiza T. 2013. Pengaruh musim terhadap pertumbuhan dan hasil rumput laut *Euchema cottoni* yang ditanam pada dua lokasi perairan di Maluku tenggara. *UPT Loka Konservasi Biota Laut Tual-Pusat Penelitian Oseanografi LIPI*.
 Nurfajie, Suminto, Rejeki, S. 2014. Pemanfaatan Berbagai Jenis Makroalga Untuk Pertumbuhan Abalon (*Haliotis Squamata*) dalam Budidaya Pembesaran. *Journal of aquaculture management and teknologi* Vol. 3 No. 4 : 142-150 hal.
 Pebriani DAA, Dewi APWK. 2016. Analisis Daya Dukung Perairan Berdasarkan Kualitas Air Terhadap Peluang Budidaya Abalon (*Haliotis* sp) di Perairan Kutuh, Bali. *Jurnal Ilmu Perikanan* Vol. 7 No. 2: 6 hal.
 Prayogi DA. 2017. Kesesuaian Lahan Budidaya Rumput Laut (*Gracilaria* sp.) Pada Tambak Udang di Kecamatan Cilebar, Karawang [skripsi]. Bogor : Departemen Ilmu Dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. 32 hal.
 Rusdy IA, Hanafi B, Susanto, Marzuqi M. 2010. Peningkatan Sintasan Benih Abalon *Haliotis Squamata* Di Hatchery Melalui Optimalisasi Pakan dan Lingkungan. *Laporan Akhir. Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut*. 5-29 hal.
 Setyono DED. 2009. Abalon Biologi dan Produksi. Mataram: LIPI Press.
 Seram Barat Kabupaten Seram Bagian Barat. Program Studi Pendidikan Biologi.
 Susanto B, Rusdi, Ismail S, Rahmawati R. 2009. Pembenuhan dan Pembesaran (*Haliotis squamata*) di Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut. Gondol Bali. Prosiding Seminar 26 Nasional Moluska 2, Moluska Peluang Bisnis dan Konservasi FPIK-IPB. Bogor, V: 149-161 hal.
 Susanto B, Rusdi I, Rahmawati R, Giri INA, Sutamat T. 2010. Aplikasi Teknologi Pembesaran Abalon (*Haliotis Squamata*) Dalam Menunjang Pemberdayaan Masyarakat Pesisir. *Aplikasi Teknologi Pembesaran Abalon* : 11 hal.
 Yudiastuti K. 2016. Laju Pertumbuhan Rumput Laut *Gracilaria* Sp Melalui Budidaya Imta (Integrated Multi Trophic Aquaculture) Di Pantai Geger, Nusa Dua, Kabupaten Badung, Bali [skripsi]. Badung : Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Univeristas Udayana. 35 hal.