



PEMANFAATAN BERBAGAI JENIS MAKROALGA UNTUK PERTUMBUHAN
ABALON (*Haliotis squamata*) DALAM BUDIDAYA PEMBESARAN

*The Utilization of Different Types of Macroalgae for Growth Abalone
(Haliotis squamata) in Aquaculture Enlargement*

Nurfajrie, Suminto^{*)}, Sri Rejeki

Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto Tembalang-Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

ABSTRAK

Pemanfaatan makroalga sebagai pakan alami diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan abalon. Pengaruh jenis pakan rumput laut yang berbeda terhadap pertumbuhan panjang maupun berat mutlak, laju pertumbuhan harian, kelulushidupan, rasio konversi pakan dan kualitas air yang mendukung telah dianalisa dan diobservasi pada penelitian.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Pakan yang digunakan pada perlakuan adalah *Gracilaria verucosa* (A); *Euchema spinosum* (B); *Ulva* sp (C); *Gracilaria arcuata* (D). Pakan tersebut diberikan sebanyak 20% dari total biomassa. Biota Abalon dengan berat rata-rata $13,45 \pm 1,06$ g dan panjang rata-rata $4,32 \pm 0,07$ cm sebanyak 20 ekor dimasukkan ke dalam keranjang yang berukuran $0,12 \text{ m}^3$ yang menggunakan shelter dengan masa pemeliharaan selama 56 hari. Penelitian dilakukan di Balai Budidaya Laut, Sekotong, Lombok.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan A memberikan hasil terbaik dengan laju pertumbuhan harian terbaik ($0,11 \pm 0,00$ g/hari), pertumbuhan bobot mutlak ($6,36 \pm 0,09$ g), pertumbuhan panjang mutlak ($0,50 \pm 0,02$ cm), fcr ($25,54 \pm 1,47$) dan kelulushidupan ($98,33 \pm 2,89\%$). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jenis pakan rumput laut yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$), terhadap pertumbuhan, dan FCR abalon.

Kata kunci : Makroalga; Abalon; Pakan; Pertumbuhan; Kelulushidupan

ABSTRACT

The utilization of macroalga as a natural feed of abalone is expected to increase the growth. Effect of the type of seaweed different feed on the growth of absolute length and weight, daily growth and survival rate.

This research was done to find out the effects of different type of macroalga as natural feed and the growth, survival rate of abalone, and its Food Conversion Rate (FCR). A completely randomized design was applied in this experiment with 4 treatments and each treatment was replicated 3 times. The treatment were *Gracilaria verucosa* (A); *Euchema spinosum* (B); *Ulva* sp (C); *Gracilaria arcuata* (D). The feed was given 20% of the total biomass. Abalone was average weight of $13,45 \pm 1,06$ g and average weight of $4,32 \pm 0,07$ cm were used in this experiment. The stocking density was 20 abalone/basket ($0,12 \text{ m}^3$). The research was done for 56 days in Marine Research Centre, Sekotong, Lombok.

The results showed that different type of seaweeds were significantly affected ($P < 0,05$) the growth in weight and length of abalone. The best result was at treatment A (*Gracilaria verucosa*) which showed that specific growth rate, absolute weight, absolute length, survival rate and FCR were $0,11 \pm 0,00$ g/day, $6,36 \pm 0,09$ g, $0,50 \pm 0,02$ cm, $98,33 \pm 2,89\%$ and $25,54 \pm 1,47$, respectively.

Keyword : Macroalga, Abalone, Feeding, Growth, Survival Rate

* Corresponding authors (Email : suminto57@yahoo.com)



PENDAHULUAN

Moluska merupakan kelompok yang mendominasi perairan setelah kelompok ikan, jumlahnya mencapai 1500 jenis siput dan 1000 jenis kerang (Nontji, 1984). Salah satu jenis siput yang dapat dijumpai di perairan Indonesia adalah abalon. Abalon merupakan kelompok moluska laut yang lebih dikenal sebagai “kerang mata tujuh” atau “siput lapar kenyang” (Dharma, 1988) dalam (Susanto, *et al.*, 2010). Beberapa jenisnya merupakan komoditi ekonomis. Daging abalon merupakan sumber makanan berprotein tinggi, rendah lemak, makanan tambahan (*food supplement*) dan di Jepang dianggap mampu menyembuhkan penyakit ginjal. Cangkang dari abalon juga memiliki nilai ekonomis yang tidak kalah tinggi dibandingkan dagingnya (Suwignyo, 2005).

Menurut Sofyan, dkk (2005) daging abalon (*Haliotis asinina*) mempunyai gizi yang cukup tinggi dengan kandungan protein 71,99%; lemak 3,2%; serat 5,60%; abu 11,11% dan kadar air 0,60% serta cangkangnya mempunyai nilai estetika yang dapat digunakan untuk perhiasan, pembuatan kancing baju dan berbagai bentuk barang kerajinan lainnya. Selain nilai gizi yang tinggi, pengaruh prestise bagi yang mengkonsumsinya menyebabkan abalon memiliki nilai ekonomis tinggi. Hal yang juga menarik dari budidaya abalon adalah bersifat *low tropic level* (larvanya memakan *benthic* diatom dan dewasanya memakan rumput laut/makroalga) dengan demikian dapat dikatakan biaya produksinya relatif murah. Konsekuensi logis dari pengembangan budidaya abalon adalah tersedianya benih dalam jumlah dan kontinuitas yang memadai.

Penelitian tentang pakan dari jenis rumput laut berbeda pada abalon pernah dilakukan oleh (Bambang *et al.*, 2010). Dilaporkan hasil penelitian tersebut bahwa pakan dari jenis rumput laut *Gracilaria* sp adalah pakan yang terbaik untuk abalon. Abalon termasuk hewan herbivora, sehingga dapat mengkonsumsi rumput laut sebagai pakan. Jenis rumput laut yang dapat digunakan sebagai pakan abalon adalah *Gracilaria* sp. maupun *Ulva* sp. Sedangkan berdasarkan penelitian Kuncoro (2013), Pemberian pakan buatan awabi dari jepang adalah yang terbaik untuk tingkat konsumsi pakan, efisiensi pemanfaatan pakan, konversi pemberian pakan, pertumbuhan biomassa, dan laju pertumbuhan relatif pada benih abalon hybrid.

Tujuan dari penelitian ini Untuk mengetahui pengaruh jenis pakan rumput laut yang berbeda terhadap pertumbuhan, kelangsungan hidup dan FCR abalon dan mengetahui jenis pakan rumput laut yang memberikan pertumbuhan, kelangsungan hidup dan FCR abalon terbaik.

METODELOGI PENELITIAN

Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah benih abalon yang telah dipelihara di Balai Besar Laut Lombok. Benih abalon yang digunakan berukuran berat rata-rata $13,45 \pm 1,06$ g dan panjang rata-rata $4,32 \pm 0,07$ cm/ekor berumur 10 bulan. Hewan uji ditebar dengan kepadatan 20 ekor/60 x 50 x 40 cm³.

Tempat Budidaya

Sebagai tempat budidaya digunakan bak beton dengan kapasitas 1 ton L sebagai bak pemeliharaan yang terbuat dari beton yang berada di luar gedung (*out door*). Dalam bak tersebut dimasukkan 12 keranjang yang diberi jaring pada seluruh bagian keranjang agar abalon tidak keluar dari keranjang. Keranjang yang digunakan untuk pemeliharaan abalon terbuat dari keranjang plastik berbentuk persegi panjang dengan ukuran 60 x 50 x 40 cm³ dan diberikan shelter sebagai tempat abalon menempel.

Media Uji

Media uji dalam penelitian ini menggunakan air laut yang berasal dari pantai Gili Genting, Sekotong, Lombok Barat.

Pakan

Pakan yang digunakan sebagai perlakuan selama penelitian adalah berupa rumput laut (*Gracilaria verucosa*, *Ulva* sp, *Gracilaria arcuata* dan *Eucheuma spinosum*) sebanyak 20% dari bobot biomassa abalon setiap minggu. Sebelum diberikan untuk pakan abalon, rumput laut dicuci bersih dari lumpur, teritip, dan menghindari kemungkinan dari adanya hama/predator. Pakan dikeringkan dari air laut agar berat pakan bisa diketahui secara akurat.

Rancangan penelitian

Penelitian ini dilakukan di Balai Budidaya Laut Lombok, Nusa Tenggara Barat, selama 56 hari. Metode penelitian yang digunakan adalah metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan masing-masing 3 kali ulangan. Adapun deskripsi perlakuan selengkapny dapat dijelaskan sebagai berikut :

Perlakuan A : *Gracilaria verucosa* sebagai pakan

Perlakuan B : *Eucheuma spinosum* sebagai pakan

Perlakuan C : *Ulva* sp sebagai pakan

Perlakuan D : *Gracilaria arcuata* sebagai pakan



Persiapan Wadah Pemeliharaan

Tahap persiapan yaitu persiapan alat yang akan digunakan dalam penelitian. Alat-alat yang digunakan terdiri dari wadah pemeliharaan hewan uji dan perlengkapan aerasi dicuci dengan sabun dan dibilas dengan air tawar yang bersih. Pengaturan wadah pemeliharaan hewan uji beserta perlengkapan yang akan digunakan diletakkan secara acak. Wadah pemeliharaan adalah bak yang diberi selang aerasi. Wadah yang digunakan dalam percobaan ini sebanyak 12 buah. wadah yang digunakan dilakukan pengacakan posisi penempatan.

Tahap pelaksanaan

Abalon yang digunakan berasal dari benih yang dipijahkan sendiri oleh BBL Lombok. Benih yang akan digunakan ditempatkan pada bak tandon abalon. Abalon yang akan digunakan penelitian dipisahkan dari bak tandon tersebut. Abalon yang digunakan penelitian harus memiliki umur dan ukuran yang sama. Benih abalon dipisahkan sesuai dengan umur dan ukuran yang seragam, kemudian benih abalon ditempatkan pada sejumlah wadah yang sudah disiapkan. Abalon diletakan pada wadah dengan kepadatan yang sudah ditetapkan. Abalon yang telah siap digunakan untuk penelitian kemudian akan diamati perhitungan prosentase kelulushidupan, pengukuran bobot, panjang benih abalon dan pengukuran kualitas air. Selama pemeliharaan abalon diberikan pakan berupa rumput laut. Pemberian pakan sebanyak 20% dari bobot biomassa abalon setiap minggu. Perhitungan kelulushidupan dilakukan dengan menghitung jumlah benih yang hidup pada awal dan akhir penelitian. Pergantian air dilakukan setiap 7 hari sekali dengan air media pengganti yang telah dipersiapkan. Pembuangan sisa pakan dan feses abalon dilakukan dengan cara penyiponan setiap hari. Penyiponan bertujuan untuk menjaga kualitas air agar tetap bersih dan tidak keruh. Pengukuran berat dan panjang dilakukan 14 hari sekali dengan menggunakan timbangan elektrik dan jangka sorong. Pengamatan kualitas air dilakukan selama satu minggu satu kali. Perhitungan kelulushidupan dilakukan dengan menghitung jumlah benih yang hidup pada awal dan akhir penelitian.

Kelulushidupan (%) benih abalon (*Halotis squamata*)

Kelulushidupan benih abalon (*H. squamata*) dihitung pada awal penebaran dan akhir penelitian. Rumus yang digunakan menurut Effendi (1997) :

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan :

- SR : kelulushidupan larva (%)
No : jumlah benih abalon pada awal penelitian (ekor)
Nt : jumlah benih abalon pada akhir penelitian (ekor)

Pertumbuhan Panjang dan Berat Mutlak

Diukur secara periodik dalam 14 hari sekali pada awal hingga akhir penelitian selama 56 hari dengan cara menimbang berat dan panjang cangkang benih abalon dengan menggunakan rumus Capuzzo (1999) :

- a. Pertumbuhan Berat Mutlak

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

- W : pertumbuhan berat mutlak (gram)
Wo : berat hewan uji pada awal penelitian (gram)
Wt : berat hewan uji pada akhir penelitian (gram)

- b. Pertumbuhan Bobot Mutlak

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan :

- L : pertambahan panjang cangkang mutlak (cm)
Lo : panjang cangkang hewan uji pada awal penelitian (cm)
Lt : panjang cangkang hewan uji pada akhir penelitian (cm)

Laju pertumbuhan harian

Pengukuran pertumbuhan berat tubuh ikan dengan menghitung laju pertumbuhan harian. Laju pertumbuhan harian abalon dihitung dengan menggunakan rumus Zonneveld (1991) yaitu:

$$G = \frac{W_t - W_o}{t}$$

Keterangan :

- G : Laju pertumbuhan harian (g/ hari)
Wt : bobot rata-rata waktu ke-t
Wo : bobot rata-rata pada saat tebar atau awal
t : waktu pemeliharaan (hari)



Feed Conversion Ratio

Menurut Tacon (1993), rumus *feed conversion ratio* (FCR)

$$FCR = \frac{F}{(Wt + D) - Wo}$$

Keterangan :

FCR = Ratio konversi pakan

F = Berat pakan yang diberikan (g)

Wt = Biomassa hewan uji pada akhir penelitian (g)

Wo = Biomassa hewan uji pada awal penelitian (g)

D = Bobot ikan mati selama penelitian

Analisa Proksimat

Analisa Proksimat dilakukan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Analisa proksimat dilakukan untuk mengetahui komposisi protein, abu, lemak dan kadar air yang terkandung dalam rumput laut.

Kualitas air

Pengamatan kualitas air dilakukan untuk mengetahui perubahan-perubahan yang terjadi dalam kolom air yang diakibatkan oleh faktor – faktor fisika, kimia, dan biologi. Kualitas air yang diamati adalah suhu air, kandungan oksigen terlarut, amoniak, salinitas dan pH air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Nutrisi dari Rumput Laut

Berdasarkan hasil analisa proximat rumput laut diperoleh data nilai nutrisi rumput laut. Hasil nilai nutrisi dari rumput laut yang digunakan tersaji pada Tabel 1.

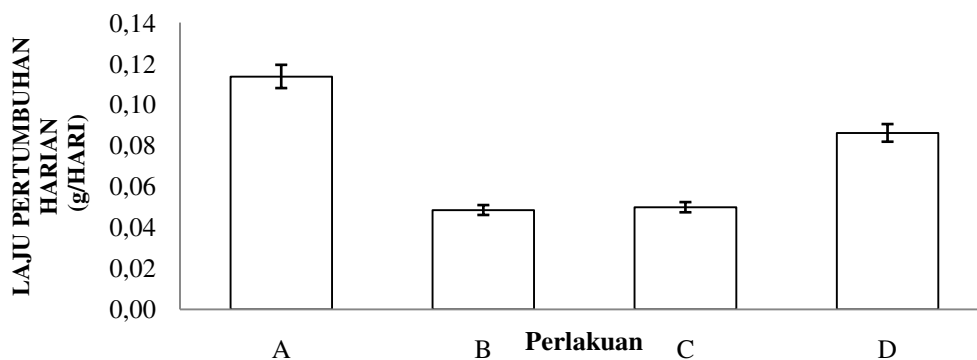
Tabel 1. Hasil nutrisi rumput laut

Perlakuan	Protein (%)	Lemak (%)	Serat (%)	Abu (%)	BETN (%)
A	8,0651	0,0594	8,9099	48,1378	25,3766
B	4,1248	0,0853	11,2672	35,7815	33,416
C	6,4387	0,0786	7,4179	44,7343	30,1167
D	7,0652	0,0662	8,0432	39,2902	36,2654

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat dalam kandungan protein terbesar pada rumput laut *G. verucosa*, yaitu sebesar 8,0651% dan yang terendah pada rumput laut *E. spinosum*, yaitu 4,1248%. Kandungan lemak tertinggi pada rumput laut *E. spinosum*, yaitu 0,0853% dan terendah pada rumput laut *G. verucosa*, yaitu sebesar 0,0594%. Nilai serat tertinggi pada rumput laut *E. spinosum*, yaitu 11,2672% dan terendah pada rumput laut *Ulva* sp sebesar 7,4179%. Kandungan abu terbesar pada rumput laut *G. verucosa*, yaitu sebesar 48,1378% dan yang terendah pada rumput laut *E. spinosum*, yaitu 35,7815%. Sedangkan nilai Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) tertinggi pada terbesar pada rumput laut *G. arcuata*, yaitu sebesar 36,2654% dan yang terendah pada rumput laut *G. verucosa*, yaitu 25,3766%. Menurut Susanto, *et al* (2010), rumput laut jenis *Gracilaria* mengandung abu dan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan dengan *Euchema*.

Laju Pertumbuhan Harian

Berdasarkan hasil pengukuran berat yang dilakukan setiap 2 minggu sekali diperoleh data dengan rata-rata laju pertumbuhan harian Abalon (*H. squamata*). Hasil perhitungan data rata-rata tingkat laju pertumbuhan harian yang dipelihara dengan jenis pakan makroalga yang berbeda tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Laju pertumbuhan harian Abalon (g/hari)

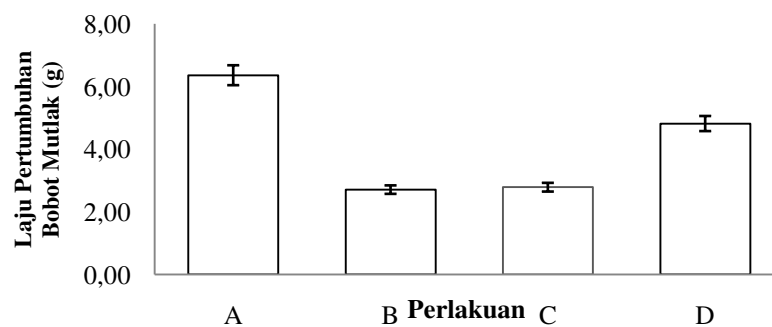


Berdasarkan Gambar diatas nilai Laju pertumbuhan harian Abalon (g/hari) tertinggi selama penelitian didapat pada perlakuan A yaitu *G. verucosa* dengan Laju pertumbuhan harian sebesar 0.11 ± 0.00 g/hari sedangkan hasil terendah didapat perlakuan C yaitu *Ulva* sp dengan memperoleh dengan Laju pertumbuhan harian sebesar 0.05 ± 0.02 g/hari. Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa data berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) karena F hitung > dari F tabel. Menurut Indarjo, *et al.* (2007), *Gracilaria* sp. merupakan pakan yang terbaik untuk pertumbuhan abalon dibanding dengan *Ulva* sp., meskipun abalon lebih banyak mengkonsumsi *Ulva* sp.

Kandungan protein dalam *G. verucosa* sebesar 8,0651% hampir sama dengan protein pakan lainnya. Protein yang dibutuhkan dalam pakan abalon adalah sebesar 20-53% (Spencer, 2002). Hasil perhitungan konsumsi pakan diketahui bahwa abalon lebih banyak mengkonsumsi rumput laut jenis *Gracilaria verucosa* dibandingkan dengan *Euchema spinosum*, *Ulva* sp, dan *Gracilaria arcuata*, hal ini dapat menunjukkan bahwa rumput laut *Gracilaria verucosa* dapat memberikan pertumbuhan lebih baik dibandingkan *Euchema spinosum*, *Ulva* sp, dan *Gracilaria arcuata*. Walaupun nilai protein *G. verucosa* rendah tapi dapat menghasilkan pertumbuhan yang baik karena memiliki karbohidrat yang tinggi. Karena abalon mampu mensintesis lemak dari sumber karbohidrat. Hal ini sesuai dengan hasil pernyataan Painter (1993) dalam Knauer *et al.* (1996) bahwa Pakan alami abalon yang baik untuk pertumbuhannya adalah walaupun rendah lemak tetapi kaya cadangan karbohidrat. Durazo *et al.* (2003) menambahkan bahwa, abalon memiliki kemampuan yang besar untuk mensintesis lemak dari sumber karbohidrat.

Laju Pertumbuhan Bobot Mutlak

Berdasarkan hasil pengukuran berat yang dilakukan setiap 2 minggu sekali diperoleh data dengan rata-rata laju pertumbuhan bobot mutlak. Hasil perhitungan data rata-rata tingkat laju pertumbuhan bobot mutlak yang dipelihara dengan jenis pakan makroalga yang berbeda tersaji pada Gambar 2.



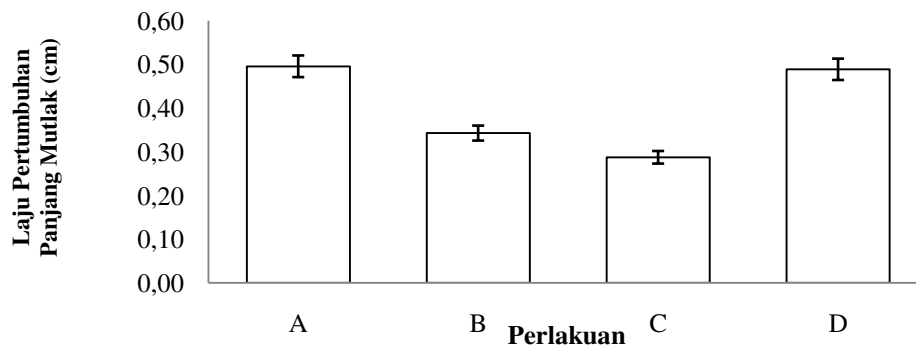
Gambar 2. Laju pertumbuhan bobot mutlak (g)

Berdasarkan gambar diatas nilai Laju pertumbuhan bobot mutlak (g) selama penelitian didapat pada perlakuan A yaitu *G. verucosa* dengan Laju pertumbuhan bobot mutlak sebesar $6,36 \pm 0.09$ g sedangkan hasil terendah didapat perlakuan B yaitu *E. spinosum* dengan memperoleh dengan Laju pertumbuhan bobot mutlak sebesar $2,71 \pm 0.63$ g.

Analisis ragam menunjukkan ternyata pemberian pakan yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap pertumbuhan bobot mutlak abalon. Pada pakan rumput laut *G. verucosa* didapatkan hasil lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain yang dilakukan. Hal ini diduga karena abalon lebih banyak mengkonsumsi *G. verucosa* sesuai dengan hasil penelitian Susanto *et al.* (2008), yang menyatakan bahwa abalon jenis *H. squamata* lebih menyukai pakan rumput laut jenis *Gracilaria*. Selain itu menurut Nybakken (1992) dalam Mardin (2005), bentuk dan tekstur pakan seperti batang yang berukuran kecil dan halus pada *G. verrucosa* juga dapat mempermudah abalon dalam mengkonsumsi pakan tersebut. Menurut Effendy (2007), pakan rumput laut jenis *G. verucosa* memperlihatkan laju pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan pakan lain. sementara menurut Capinpin dan Corre (1996), dengan menggunakan *Gracilaria* 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 abalon yang baik untuk pertumbuhannya adalah walaupun rendah lemak tetapi kaya cadangan karbohidrat.

Laju Pertumbuhan Panjang Mutlak

Berdasarkan hasil pengukuran panjang yang dilakukan setiap 2 minggu sekali diperoleh data dengan rata-rata laju pertumbuhan panjang mutlak. Hasil perhitungan data rata-rata tingkat laju pertumbuhan panjang mutlak yang dipelihara dengan jenis pakan makroalga yang berbeda tersaji pada Gambar 3.

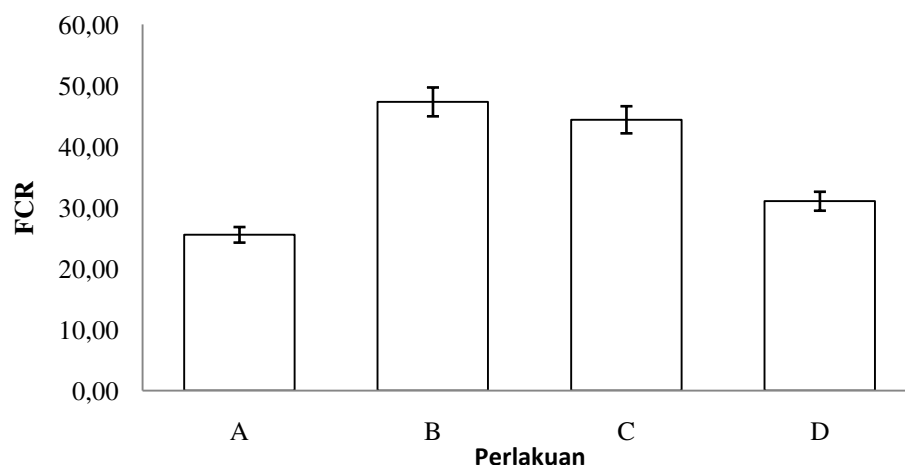


Gambar 3. Laju pertumbuhan panjang mutlak (cm)

Berdasarkan gambar diatas nilai laju pertumbuhan panjang mutlak (cm) selama penelitian didapat laju pertumbuhan panjang mutlak terbaik pada perlakuan A dengan rata-rata 0.50 ± 0.02 berturut-turut perlakuan D dengan 0.49 ± 0.05 , perlakuan B dengan $0.30.34 \pm 0.04$, dan perlakuan C dengan rata-rata 0.29 ± 0.02 . Hal tersebut diduga karena pakan jenis *G. Verucosa* lebih banyak dikonsumsi. Selain itu rumput laut juga memiliki kandungan kalsium yang besar. Hal ini sesuai dengan penelitian Susanto, *et al* (2010), bahwa pertumbuhan panjang cangkang abalon pada pengamatan yang dilakukan selama 6 minggu paling besar dicapai dengan pemberian pakan *Gracilaria* sp. Abalon dari spesies *H. squamata* menyukai pakan berupa rumput laut. Walaupun abalon tersebut banyak mengkonsumsi rumput laut setiap harinya namun pertumbuhannya masih lambat. Indarjo *et al.* (2007) menambahkan bahwa, dengan pemberian *gracilaria* sp. sebagai pakan abalon menghasilkan pertumbuhan panjang cangkang paling tinggi jika dibandingkan dengan jenis pakan lainnya. Susanto *et al.* (2010), menyatakan bahwa, rumput laut memiliki kalsium yang tinggi yaitu sekitar 34,52%. Menurut Priyambodo *et al.* (2005), tingkat pertumbuhan abalon selama pemeliharaan dengan pemberian rumput laut terlihat cukup lambat dan heterogen (tidak seragam). Sedangkan Stickney (2000) menyatakan bahwa pertumbuhan abalon sangat lambat, dan pertumbuhan abalon tersebut berbeda antara satu spesies dengan lainnya, akan tetapi pertumbuhan panjang cangkang mulai mencolok setelah masa pemeliharaan 8-10 bulan, yaitu pertambahan pertumbuhannya mencapai 1,5-3,0 mm tiap bulannya.

Feed Conversion Ratio (FCR)

Pakan yang diberikan pada Abalon pada proses pemeliharaan selama 56 hari adalah pakan alami berupa Rumput laut. Berikut nilai FCR Abalon tersaji pada gambar 4.



Gambar 4. Rasio Konversi Pakan

Berdasarkan gambar diatas perlakuan A memiliki konversi pakan 25.54 ± 1.47 , perlakuan B memiliki nilai konversi pakan 47.33 ± 3.49 , pada perlakuan C memiliki nilai konversi pakan 44.39 ± 3.77 , kemudian perlakuan D nilai konversi rasio pakan 31.04 ± 2.84 . Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa data berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) karena F hitung > dari F tabel. Berdasarkan hasil penelitian Semakin kecil rasio konversi pakan maka pakan yang dikonsumsi itu bagus untuk menunjang pertumbuhan ikan peliharaan dan



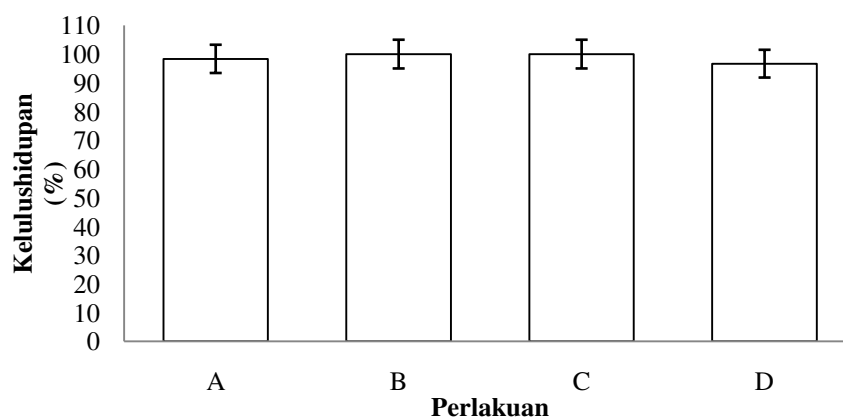
sebaliknya semakin besar rasio konversi pakan menunjukkan pakan yang diberikan tidak efektif untuk menunjang pertumbuhan ikan (Fujaya, 2004).

FCR perlakuan dengan *G. verucosa* lebih rendah jika dibandingkan dengan yang lainnya. Hal ini diduga karena nilai nutrisi pada *G. verucosa* paling sesuai untuk kebutuhan nutrisi abalon. Nilai nutrisi pakan yang terkandung pada pakan *G. verucosa* memiliki nilai nutrisi protein 8,0651%, lemak 0,0594%, abu 48,1378%, serat 8,9099 %. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fleming *et al.* (1996) bahwa pakan buatan untuk abalon adalah pakan buatan yang memiliki nutrisi protein tinggi (20-50%) dan karbohidrat (30-60%), lipid yang rendah (1,5-5,3%) dan serat (2-6%). Sehingga pakan A adalah pakan yang nilai nutrisinya paling mendekati nilai nutrisi yang dibutuhkan abalon.

Perlakuan A memiliki kandungan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan abalon, karena memiliki nilai protein yang tinggi dan rendah lemak dibandingkan perlakuan yang lain. Pakan Abalon yang baik untuk pertumbuhan abalon adalah pakan yang walaupun rendah lemak tetapi kaya cadangan karbohidrat (Painter, 1983 dalam Kneuer dan Hecht., 1996). Abalon memiliki kemampuan yang besar untuk mensintesis lemak dari sumber karbohidrat (Durazo *et al.*, 2003).

Kelulushidupan (SR)

Berdasarkan hasil pengamatan pada akhir penelitian didapat data rata-rata kelulushidupan Abalon selama proses pemeliharaan 56 hari dengan pemberian pakan Rumput laut yang berbeda diperoleh data yang tersaji pada Gambar 5.



Gambar 5. Kelulushidupan (%)

Berdasarkan gambar diatas nilai kelulushidupan selama terbaik penelitian didapat pada perlakuan B dan C yaitu *E. spinosum* dan *Ulva* sp dengan kelulushidupan sebesar $100 \pm 0\%$ sedangkan hasil terendah didapat perlakuan D yaitu *G. arcuata* dengan memperoleh dengan kelulushidupan sebesar $96,75 \pm 5,77\%$. Hasil analisa ragam data kelulushidupan abalon pada tabel terlihat F hitung lebih besar dari F tabel sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam penelitian ini perlakuan pemberian pakan alami makroalga yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap kelulushidupan abalon.

Kematian abalon pada penelitian ini diduga karena penanganan sampling yang salah, parasit dan penyakit. Kelulushidupan yang hampir sama ini dikarenakan sifat abalon yang herbivora sehingga tidak akan terjadi kanibalisme pada sesama abalon. Kematian abalon dalam pemeliharaan penelitian bisa terjadi karena penyakit, dan salah dalam perlakuan. Kualitas air yang menurun yang menimbulkan stres pada abalon atau penanganan yang kurang hati-hati yang dapat menimbulkan luka bisa menimbulkan kematian pada abalon (Tahang *et al.*, 2005).

Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian serta nilai kelayakannya berdasarkan kajian pustaka tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Parameter kualitas

No.	Parameter Kualitas Air	Kisaran	Kelayakan	Referensi
1	Suhu	27-29°C	28-30°C	Balai Budidaya Laut Lombok (2012)
2	pH	7	7-8	Tahang (2005)
3	DO	5,2-6,9 mg/L	> 4mg/L	Tahang (2005)
4	Ammonia	0,273-0,403 mg/L	< 1mg/L	Balai Budidaya Laut Lombok (2012)
5	Salinitas	38-42 ppt	32-35ppt	Balai Budidaya Laut Lombok (2012)



Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat kisaran parameter kualitas air yang diukur sudah memenuhi kriteria yang layak untuk media pemeliharaan abalon. Kisaran nilai parameter sifat fisika-kimia pada umumnya tidak begitu berbeda. Suhu air berkisar dalam kondisi yang masih sesuai untuk kehidupan abalon, menurut Irwan (2006), bahwa suhu optimal untuk abalon berkisar 24-30°C.

Kadar oksigen terlarut, kisarannya berada pada nilai yang masih layak yakni 5,2-6,9 mg/L, demikian pula dengan kisaran salinitas yang didapatkan 38-42 mg/L. Sumber dari oksigen dalam penelitian ini berasal dari aerator dan gerakan air yang mengalir. Kisaran kadar oksigen dan salinitas yang optimal bagi abalon adalah > 4 mg/L dan 30-35 mg/L (Tahang *et al.*, 2005).

Kadar amonia yang didapat dalam pengamatan dipenelitian kali ini didapat nilai 0,273-0,403 mg/L, sedangkan pH didapatkan nilai 7. Sumber amonia dalam pengamatan kali ini berasal dari feses abalon. Kisaran amonia dan pH yang optimal bagi abalon adalah < 1 mg/L dan 7-8 (Tahang *et al.*, 2005).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa, pemberian pakan rumput laut dengan jenis yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap berat dan panjang tetapi tidak berpengaruh nyata ($P \geq 0,05$) terhadap kelulushidupan abalon squamata. Rumput laut jenis *Gracilaria verucosa* adalah jenis yang terbaik untuk nilai konversi pakan, laju pertumbuhan spesifik dan laju pertumbuhan mutlak pada abalon (*H. squamata*).

Ucapan Terimakasih

Terima kasih disampaikan kepada segenap pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini terutama kepada Bapak Kepala Balai Budidaya Laut Lombok, Nusa Tenggara Barat, yang telah menyediakan fasilitas untuk pelaksanaan penelitian dan segenap pihak yang telah membantu jalannya penelitian hingga penulis dapat menyelesaikan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Budidaya Laut Lombok. 2012. Petunjuk Teknis Budidaya Kerang Abalon. Departemen Kelautan dan Perikanan. Lombok. 36 hlm.
- Bambang, S., R. Ibnu, R. Riani dan S. Tatam. 2010. Aplikasi Teknologi Pembesaran Abalon (*Haliotis squamata*). Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2010. hlm 295-305.
- Capinpin, E.C dan Corre, K.G. 1996. *Growth Rate of the Philippine Abalone, Haliotis asinina Fed an Artificial Diet and Macroalgae*. Aqua-culture, 144:81-89.
- Capuzzo, J. M. 1999. *Crustacean Bioenergetics the Role of Environmental Variables Level of Macronutrient on Energetic Eggiciencies*. p:71-83, Louisiana State Univ, Baton Rouge.
- Durazo, L. R., D'Abramo, F. T. V Jorge, V. Calos. and T. V. Mary'a. 2003. *Effect of Triacylglycerols in Formulated Diet on Growth and Fatty Acid Composition in Tissue of Green Abalone (Haliotis Fulgens)*. Aquaculture. 270 pp
- Efendy, I. J. 2007. Pengembangan Teknologi Pembenihan dan Budidaya Abalon (*Haliotis asinina*) di Indonesia. Prosiding Seminar Nasional Moluska Dalam Penelitian, Konservasi dan Ekonomi. hlm 20-26.
- Effendi, M. S. 1997. Metode Biologi Perikanan. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 45 hlm
- Fleming, A. E., R. J. Van Barneveled, and P.W. Hone. 1996. *The Development of Artificial Diet for Abalone. A Review and Future Direction*. Aquaculture, 140 : 5-53.
- Fujaya, Y. 2004. Fisiologi Ikan dan Dasar Pengembangan Teknik Perikanan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Indarjo, A., H. Retno, I. Samidjan, S. Anwar. 2007. Pengaruh Pakan *Gracillaria* sp dan Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Abalone (*Haliotis asinina*). Dalam: Prosiding Seminar Nasional Moluska dalam Penelitian, Konservasi dan Ekonomi. BRKP DKP RI bekerja sama dengan J. Ilmu Kelautan, FPIK Undip, Semarang. Hal.:215-228
- Irwan, J. E. 2006. Pengembangan Budidaya Abalon (*Haliotis asinina* L.) Produksi Hatchery di Indonesia. Jurusan Perikanan, UNHALU, Kendari, Sulawesi Tenggara. 21 hlm
- 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.
- Kuncoro, Aziz. 2013. Pengaruh Pemberian Pakan Buatan dengan Sumber Protein yang Berbeda terhadap Efisiensi Pakan, Laju Pertumbuhan, dan Kelulushidupan Benih Abalon Hybrid. Undip. Semarang
- Nontji. (1984). Laut Nusantara. Penerbit Djambatan. Jakarta.



- Priyambodo, B., Sofyan, Y., and Suastika Jaya, I. B. M. 2005. Produksi Benih Tiram Abalon (*Haliotis asinina*) di Loka Budidaya Laut Lombok. Prosiding Seminar Tahunan Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan. UGM. Yogyakarta, 5 hlm.
- Sofyan Y, Irwansyah dan D.K. Wibawa. 2005. Pembenihan Abalon (*Haliotis asinina*) di Balai Budidaya Laut Lombok.BBL. 30 hlm.
- Spencer, B. E. 2002. *Molluscan Shellfish Farming*. Fishing News Books. Blackwell. 269 pp
- Stickney, R.R. 2000. *Abalon Culture*. Encyclopedia of Aquaculture. California, p. 1-6
- Susanto B., Rusdi I., Rahmawati R., Giri N.A., Sutarmat T.2010. Aplikasi Teknologi Pembesaran Abalon (*Haliotis squamata*) dalam Menunjang Pemberdayaan Masyarakat Pesisir. Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut. Gondol. Bali.
- Suwignyo, S. dkk.2005. Avertebrata Air Jilid 1. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tacon. 1993. *The Nutrition and Feeding of Farmed Fish and Shrimp-A Traning Mannual*. FAO of the United Nations, Brazil, pp. 106 – 109.
- Tahang.M, Imron dan Bangun. 2005. Juknis Pemeliharaan Kerang Abalon (*Haliotis asinina*) 2005 rev 2. Loka Budidaya Laut Lombok. 30 hlm
- Zonneveld, N., Huisman, E.A., and Boon, J.H. 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. Penerjemah. Pustaka Utama. Gramedia. Jakarta. 71 hlm