

Pemanfaatan Makroalga Berbeda Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Juvenil Abalon, *Haliotis squamata*

(Utilization Different Macroalgae to Enhance Growth and Survival Rate of Juvenile Abalone, *Haliotis squamata*)

Chrisoetanto Patrick Pattirane*, Aripudin, Asep Suryana, Herlin Kawati

Program Studi Budi Daya Ikan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang, Kabupaten Karawang, 41315, Indonesia

*Corresponding authors: chrisoetantopattirane2016@gmail.com, Telp: +6282198577951

Diterima : 26 Juli 2023 Revisi : 3 September 2023 Disetujui : 16 September 2023

ABSTRACT

As a herbivorous organism, abalone is highly dependent on the availability of macroalgae as its main source of food. The types of macroalgae commonly used as abalone feed are *Ulva* sp. (green algae) and *Gracilaria* sp. (red algae). The use of brown algae is still very rare, so further research needs to be conducted. This research was carried out at the Superior Shrimp and Fishery Production Center (BPIU2K) in Bali. The rearing tank used is a fiber tub measuring 200x100x60 cm³. The rearing container used is a plastic basket measuring 40x30x10 cm³. The baskets used were nine pieces, including three baskets each for *Gracilaria* sp. (pink color), *Ulva* sp. (blue color), and *Padina* sp. (green color). Stocking was carried out in the morning by as many as 216 individuals with a stocking density of 2 ind/L/basket. The average size of the shell length is 3.1 cm, and the average weight is 6.04 g. Feeding is done once every two days ad-libitum, among other types of *Gracilaria* sp., *Ulva* sp., and *Padina* sp. Observation of water quality is carried out every day including temperature, DO, salinity, and pH. Siphoning of the container's bottom was carried out every two days. Juvenile abalone maintenance is done by using a completely randomized design (RAL) consisting of three feeding treatments, namely *Gracilaria* sp. (A1), *Ulva* sp. (A2), and *Padina* sp. (A3), each repeated three times. The ANOVA results for abalone juvenile growth showed no statistically significant differences ($P>0.05$), but visual differences were evident. The lengths and widths of the shells of juvenile abalone fed *Gracilaria* sp., *Ulva* sp., and *Padina* sp. were respectively 4.1 cm and 2.6 cm, 4.0 cm and 2.4 cm, and 3.8 cm and 2.3 cm. The weights of abalone juveniles were 12.50 g (*Gracilaria* sp.), 10.83 g (*Ulva* sp.), and 9.20 g (*Padina* sp.), respectively. Juveniles fed *Gracilaria* sp. and *Ulva* sp. showed 100% survival rates, while juveniles fed *Padina* sp. exhibited a survival rate of 98.61%.

Key word: Abalone, *Gracilaria*, Length, Macroalgae, *Padina*, *Ulva*, Weight, Width

ABSTRAK

Sebagai organisme herbivora, kerang abalon sangat bergantung terhadap ketersediaan makroalga sebagai pakan utamanya. Jenis makroalga yang umum digunakan sebagai pakan abalon adalah *Ulva* sp. (alga hijau) dan *Gracilaria* sp. (alga merah). Pemanfaatan alga coklat masih sangat jarang sehingga perlu dilakukan penelitian. Penelitian ini dilaksanakan di Balai Produksi Induk Udang Unggul dan Kekekangan (BPIU2K) Bali. Wadah budidaya yang digunakan berupa bak fiber berukuran 200x100x60 cm³. Wadah pemeliharaan yang digunakan berupa keranjang plastik berukuran 40x30x10 cm³. Total keranjang yang digunakan berjumlah 9 buah, antara lain 3 buah keranjang untuk perlakuan *Gracilaria* sp. (warna pink), 3 keranjang perlakuan *Ulva* sp. (warna biru) dan keranjang perlakuan pakan *Padina* sp. (warna hijau). Penebaran dilakukan pada pagi hari sebanyak 216 ekor dengan padat tebar 2 ekor/L/keranjang. Ukuran rata-rata panjang cangkang 3,1 cm dan bobot rata-rata 6,04 g. Pemberian pakan dilakukan 2 hari sekali secara *ad-libitum* antara lain jenis *Gracilaria* sp., *Ulva* sp., dan *Padina* sp. Pengamatan kualitas air dilakukan setiap hari meliputi parameter suhu, DO, salinitas, dan pH. Penyiponan dasar wadah dilakukan setiap 2 hari sekali. Pemeliharaan juvenil abalon dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 3 perlakuan pakan yakni *Gracilaria* sp. (A1), *Ulva* sp. (A2) dan *Padina* sp. (A3) dengan 3 kali ulangan. Hasil uji anova pertumbuhan juvenil abalon menunjukkan nilai yang tidak berbeda secara statistik ($P>0.05$) namun secara visual terlihat adanya perbedaan. Panjang dan lebar cangkang juvenil abalon yang diberi pakan *Gracilaria* Sp., *Ulva* sp., dan *Padina* sp. berturut-turut yaitu 4,1 cm dan 2,6 cm; 4,0 cm dan 2,4 cm; 3,8 cm dan 2,3 cm. Bobot juvenil abalon yang diberi pakan *Gracilaria* sp., *Ulva* sp., dan

Padina sp. berturut-turut yaitu 12,50 g, 10,83 g, dan 9,20 g. Juvenil yang diberi pakan *Gracilaria* sp. dan *Ulva* sp. menunjukkan nilai sebesar 100% sedangkan juvenil yang diberi pakan *Padina* sp. memiliki nilai tingkat kelangsungan hidup sebesar 98,61%.

Kata Kunci: Kerang abalon, Berat, *Gracilaria*, Lebar, Panjang, Makroalga, *Padina*, *Ulva*

PENDAHULUAN

Abalon (*Haliotis* sp.) merupakan salah satu jenis gastropoda yang memiliki nilai ekonomis penting (Ridwanudin et al., 2022) dengan tingginya ragam jenis, terdapat tujuh (7) spesies tersebar di seluruh wilayah perairan Indonesia (Dharma, 2005). *Haliotis squamata* merupakan salah satu jenis abalon yang memiliki nilai pasar, meskipun masih mengandalkan sumberdaya yang berasal dari aktivitas penangkapan alam (Bachry et al., 2020). Namun, hasil produksinya mengalami tren penurunan dari 22.000 ton pada tahun 1970 menjadi 7.165 ton pada tahun 2017 sebesar (Cook, 2019). Di sisi lain, budidaya abalon mengalami perkembangan pesat (Wu & Zhang, 2016).

Abalon menjadi salah satu komoditas potensial budidaya yang mendapat perhatian dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) untuk dikembangkan dalam rentang waktu 2020-2024 (Burhanuddin, 2021). Beberapa hambatan yang ditemui dalam pengembangan budidaya abalon antara lain kematian, rendahnya tingkat kelangsungan hidup (Fermin et al., 2009), dan pertumbuhan juvenil yang lambat (Khotimah et al., 2016; Yasa et al., 2021). Salah satu upaya untuk menyiasati hambatan ini, adalah dengan mengontrol faktor-faktor pembatas bagi abalon seperti pakan dan lingkungan. Dalam industri akuakultur, pakan mengambil fungsi sebesar 60% dari total operasional produksi yang berperan untuk mendukung tercukupinya nutrisi yang dibutuhkan oleh organisme untuk pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup (Pattirane et al., 2022). Oleh karena itu, ketersediaan pakan menjadi hal utama yang harus diperhatikan dalam mempertahankan mata rantai keberlanjutan pemenuhan kebutuhan nutrisi organisme.

Sebagai organisme herbivora, abalon sangat bergantung pada ketersediaan makroalga sebagai pakan utamanya. Makroalga atau dikenal masyarakat awam sebagai rumput laut, dapat diklasifikasikan menjadi tiga kelompok besar berdasarkan pigmen warna yakni alga hijau (*Chlorophyceae*), alga merah (*Rhodophyceae*), dan alga coklat (*Phaeophyceae*). Jenis makroalga yang umum dijadikan sebagai pakan abalon adalah kelompok *Chlorophyceae-Ulva* sp. dan *Rhodophyceae-Gracilaria* sp. (Yusup et al., 2020; Nurfajrie et al., 2014). Meskipun telah banyak studi mengenai pemberian makroalga hijau dan merah terhadap abalon, namun seperti apa peran makroalga coklat (*Phaeophyceae*) bagi abalon belum banyak diteliti.

Adapun makroalga *phaeophyceae* yang dikenal dan tersebar di seluruh perairan Indonesia adalah sebanyak 28 jenis dan berasal dari enam genus yakni *Dyctyota*, *Sargassum*, *Padina*, *Hormophysa*, *Turbinaria*, dan *Hydroclathrus* (Ode dan Wasahua, 2014). Alga dari kelompok *phaeophyceae* merupakan salah satu jenis pakan fungsional yang memiliki keunggulan beragam kandungan senyawa kimia seperti peptida, asam amino, polisakarida, *bioactive substance*, pigmen, PUF, phenol, dan mineral yang berperan penting bagi organisme akuatik (Satria, 2021). Berdasarkan ulasan di atas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seperti apa respons pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup abalon (*Haliotis squamata*) yang diberikan berbagai jenis makroalga (hijau, merah dan coklat). Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman lebih mendalam mengenai pengaruh jenis makroalga terhadap budidaya abalon.

MATERI DAN METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Produksi Induk Udang Unggul dan Kekerangan (BPIU2K), Desa Sukadana, Kecamatan Kubu, Karangasem, Bali dari tanggal 3 November 2022 - 20 Januari 2023.

Prosedur Penelitian

Alat dan bahan yang diperlukan dalam pemeliharaan juvenil abalon (*H. squamata*) adalah bak fiber berukuran 200x100x60 cm³, keranjang berukuran 40x30x10 cm³, spatula, aerator, timbangan, jangka sorong, pH meter, refraktometer, DO meter, shelter, juvenil abalon (*H. squamata*), *Gracilaria* sp., *Ulva* sp., dan *Padina* sp (Gambar 1).



Gambar 1. Pakan Juvenil Abalon (a. *Gracilaria* sp., b. *Ulva* sp., c. *Padina* sp.)

Adapun prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Persiapan Wadah

Tahapan pertama dilakukan pencucian wadah budidaya yang akan digunakan yakni berupa bak fiber berukuran 200x100x60 cm³. Bak fiber disikat menggunakan serabut yang kemudian dibilas menggunakan air tawar. Setelah dipastikan benar-benar bersih, bak fiber dikeringkan selama satu hari kemudian diisi menggunakan air laut dengan volume 1 ton dan diberi aerasi kuat. Wadah pemeliharaan yang digunakan untuk pemeliharaan juvenil abalon berupa keranjang plastik berukuran 40x30x10 cm. Total keranjang yang digunakan berjumlah 9 buah, diantaranya 3 buah keranjang berwarna pink untuk perlakuan pakan *Gracilaria* sp., 3 buah keranjang berwarna biru untuk perlakuan pakan *Ulva* sp., dan 3 buah keranjang berwarna hijau untuk perlakuan pakan *Padina* sp. Keranjang tersebut diacak kemudian diletakan di dalam bak fiber.

Penebaran Juvenil

Penebaran juvenil dilakukan pada pagi hari dengan rentang waktu dua hari setelah bak disiapkan. Sebelum dilakukan penebaran, kondisi bak dipastikan sudah dalam keadaan bersih tanpa sisa kotoran atau parasit yang melekat. Juvenil abalon ditebar sebanyak 216 ekor dengan padat tebar 2 ekor/L/keranjang (Minh et al., 2010) dengan ukuran rata-rata panjang cangkang 3,1 cm dan bobot rata-rata 6,04 g.

Pemeliharaan

Pemberian pakan dilakukan setiap 2 hari sekali secara *ad-libitum*. Pakan yang diberikan antara lain jenis *Gracilaria* sp., *Ulva* sp., dan *Padina* sp. Untuk menjaga ketersediaan pakan, maka disiapkan bak fiber volume 1 ton dengan diberikan aerasi lengkap untuk menjaga kesegaran pakan makroalga. Pengamatan kualitas air dilakukan setiap hari meliputi parameter suhu, DO, salinitas, dan pH. Penyiponan dasar wadah dilakukan setiap 2 hari sekali.

Rancangan Pemeliharaan

Pemeliharaan juvenil abalon dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan pakan yakni *Gracilaria* sp. (A1), *Ulva* sp. (A2), dan *Padina* sp. (A3). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

Analisis Data

Pertumbuhan

Untuk memperoleh data parameter pertumbuhan abalon, maka dilakukan pengukuran terhadap beberapa indikator berupa panjang dan lebar cangkang serta bobot.

Panjang Cangkang

Pengukuran panjang cangkang dilakukan berselang waktu 2 minggu sekali (Damayanti et al., 2018). Panjang cangkang diukur dengan menarik garis dari jarak tepinya dari ujung anterior ke posterior. Pengukuran Panjang cangkang dapat dihitung menggunakan rumus (Effendie, 1997) sebagai berikut:

$$L_m = L_t - L_0$$

Ket :

L_m = Panjang cangkang (cm)

L_t = Panjang rata-rata akhir penelitian (cm)

L_0 = Panjang rata-rata awal penelitian (cm)

Lebar Cangkang

Pengambilan data lebar cangkang dilakukan dalam selang waktu 2 minggu sekali (Damayanti et al., 2018). Pengukuran lebar cangkang dapat dihitung menggunakan rumus (Effendie, 1997) sebagai berikut:

$$Wd_m = Wd_t - Wd_0$$

Ket :

Wd_m = Lebar cangkang (cm)

Wd_t = Lebar rata-rata akhir penelitian (cm)

Wd_0 = Lebar rata-rata awal penelitian (cm)

Bobot Mutlak

Pengukuran bobot dilakukan menggunakan timbangan digital dan dihitung menggunakan rumus (Effendie, 1997) sebagai berikut:

$$W_m = W_t - W_0$$

Ket :

W_m = Bobot (g)

W_t = Bobot rata-rata akhir penelitian (g)

W_0 = Bobot rata-rata awal penelitian (g)

Laju Pertumbuhan Harian (SGR)

Pengukuran laju pertumbuhan harian dapat dihitung menggunakan rumus (Syahlun et al., 2013) sebagai berikut:

$$SGR = \frac{L_n W_t - L_n W_0}{t} \times 100\%$$

Ket :

SGR = Laju pertumbuhan spesifik (%)

W_t = Berat rata-rata biota uji pada akhir penelitian (g)

W_0 = Berat rata-rata biota uji pada awal penelitian (g)

t = Waktu pemeliharaan (hari)

Tingkat Kelangsungan Hidup

Penghitungan tingkat kelangsungan hidup (SR) dilakukan di akhir penelitian dengan rumus (Baktiar, 2006 dalam Fahrizal & Nasir, 2018) sebagai berikut:

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

Ket :

SR = Tingkat kelangsungan hidup (%)

N_t = Jumlah juvenil akhir penelitian (ekor)

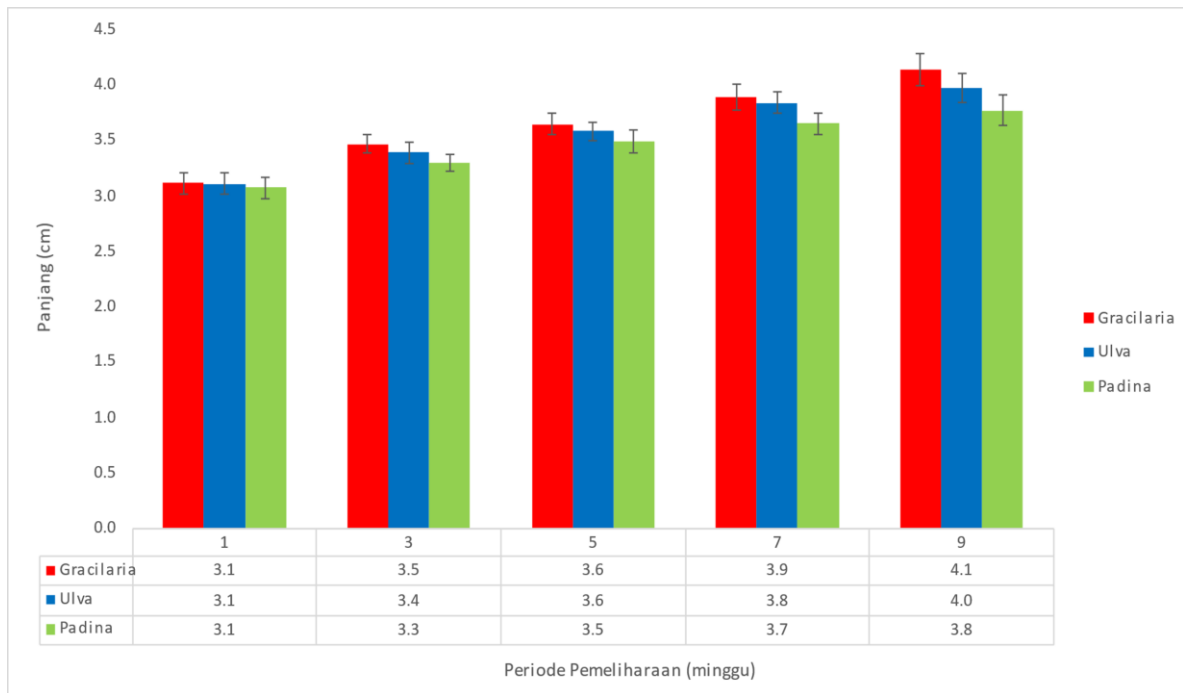
N_0 = Jumlah juvenil awal penelitian (ekor)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan

Panjang Cangkang

Hasil pengamatan terhadap pertambahan panjang cangkang juvenil abalon yang diberikan pakan *Gracillaria*, *Ulva* dan *Padina* setiap 2 minggu dapat dilihat pada Gambar 2. Meskipun tidak ada perbedaan statistik yang signifikan ($P > 0.05$), namun secara visual dapat dilihat bahwa ada perbedaan panjang cangkang antara setiap perlakuan pakan rumput laut. Pertumbuhan panjang cangkang juvenil abalon yang diberi pakan *Gracillaria* sp. menunjukkan tren yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pakan lainnya.

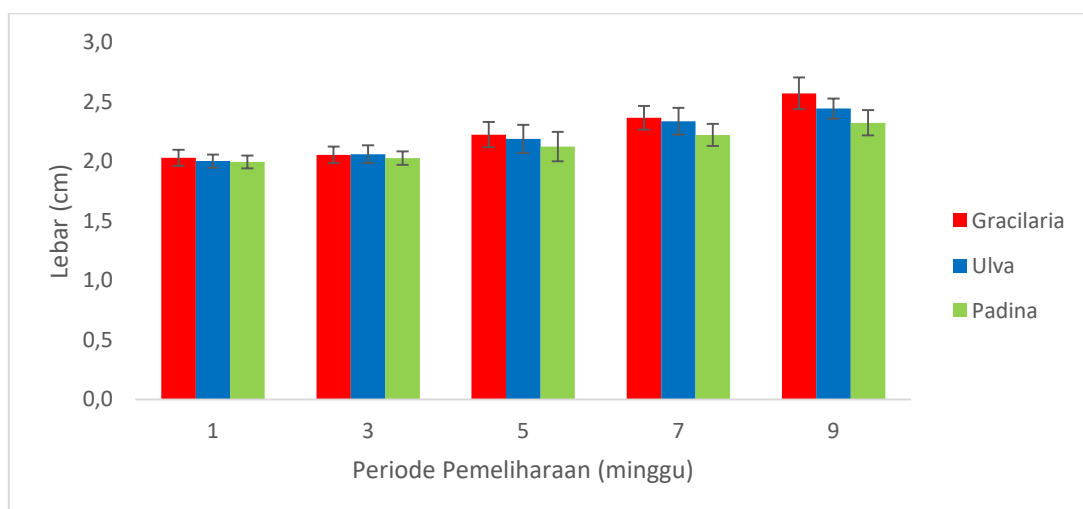


Gambar 2. Panjang cangkang abalon

Pengamatan pertumbuhan panjang cangkang juvenil abalon (*Haliotis squamata*) yang dipelihara selama 58 hari menunjukkan adanya peningkatan. Pada saat penebaran rata-rata panjang cangkang awal juvenil relatif sama, namun pada akhir penelitian terlihat adanya perbedaan panjang cangkang pada setiap perlakuan. Juvenil yang diberi pakan *Gracilaria* sp. menghasilkan rata-rata panjang cangkang tertinggi yaitu 4,1 cm, diikuti juvenil yang diberi pakan *Ulva* sp. dengan panjang cangkang 4,0 cm, dan juvenil yang diberi pakan *Padina* sp. 3,8 cm.

Lebar Cangkang

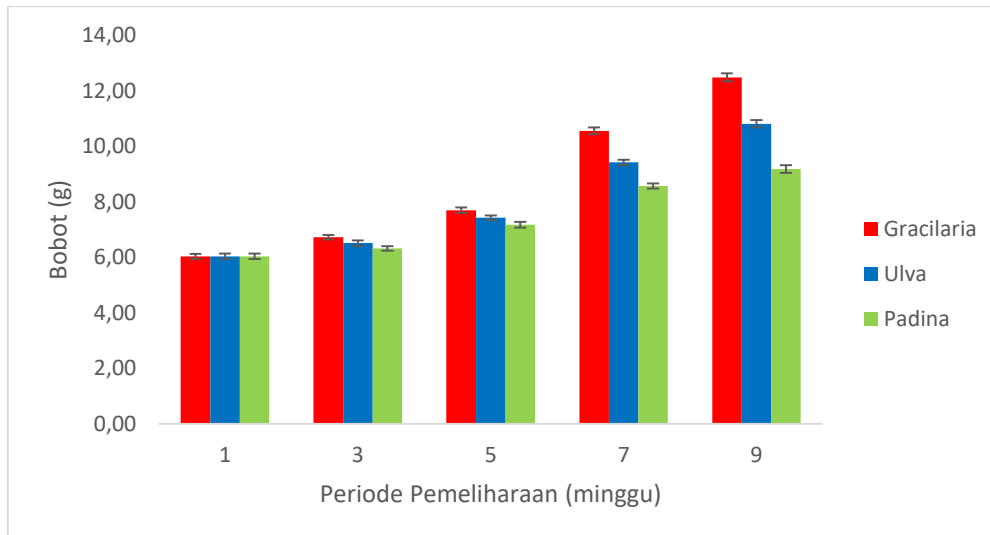
Rata-rata lebar cangkang juvenil yang ditebar awal penelitian relatif sama, akan tetapi pada akhir penelitian ada perbedaan lebar cangkang pada setiap perlakuan. Hasil pengamatan pertumbuhan lebar cangkang menunjukkan hasil yang serupa dengan pertumbuhan panjang cangkang. Meskipun hasil uji ANOVA menunjukkan nilai pertumbuhan yang tidak berbeda secara statistik ($P > 0.05$), namun jika dilihat dari hasil lapangan terlihat adanya perbedaan visual. Juvenil yang diberi pakan *Gracilaria* sp. menghasilkan rata-rata lebar cangkang tertinggi sebesar 2,6 cm, diikuti juvenil yang diberi pakan *Ulva* sp. 2,4 cm, dan juvenil yang diberi pakan *Padina* sp. 2,3 cm yang dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Lebar cangkang

Bobot

Awal penebaran rata-rata bobot awal juvenil relatif sama akan tetapi pada akhir penelitian ada perbedaan bobot antar setiap perlakuan. Hasil di lapangan menunjukkan adanya perbedaan pertumbuhan akan tetapi jika dilihat secara statistik bobot juvenil menunjukkan tidak ada perbedaan secara nyata ($P>0.05$). Juvenil yang diberi pakan *Gracilaria* sp. menghasilkan rata-rata bobot tertinggi yaitu 12,50 g, diikuti juvenil yang diberi pakan *Ulva* sp. 10,83 g, dan juvenil yang diberi pakan *Padina* sp. 9,20 g dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.

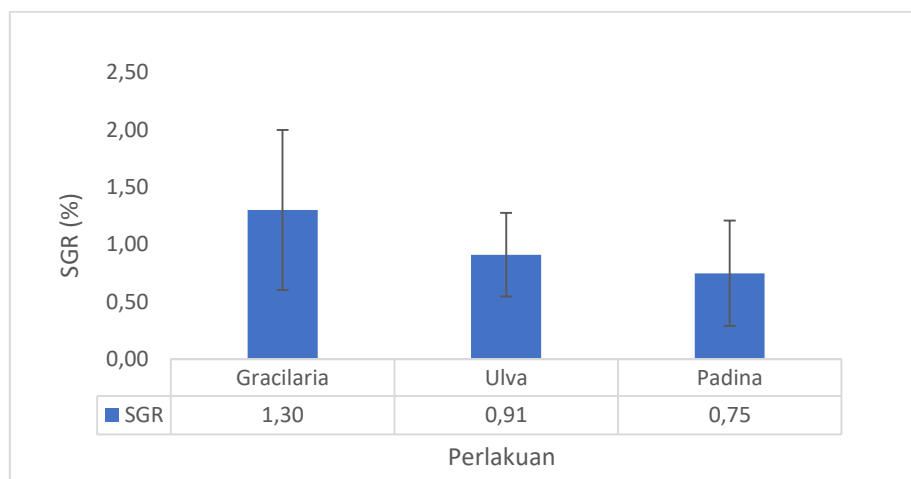


Gambar 4. Pertambahan bobot abalon

Pertumbuhan juvenil yang diberi pakan *Gracilaria* sp. menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan juvenil yang diberi pakan makroalga jenis lain. Hal tersebut diduga karena juvenil abalon (*Haliotis squamata*) lebih menyukai pakan *Gracilaria* sp. serta tingginya kandungan nutrisi yang terkandung dalam makroalga tersebut. Menurut Capinpin et al., (1996) *Gracilaria* sp. merupakan pakan yang dapat memacu pertumbuhan abalon dan dianggap cocok dijadikan sebagai pakan. Hal ini hampir sama dengan penjelasan Rahmawati et al. (2008) bahwa pakan *Ulva* sp. dan *Gracilaria* sp. adalah rumput laut yang baik untuk pertumbuhan abalon (*Haliotis squamata*) dibandingkan dengan rumput laut jenis lainnya. Hamid et al., (2017) menyatakan bahwa pertumbuhan tertinggi adalah juvenil yang diberi pakan *Gracilaria* sp. karena pakan yang dikonsumsi memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi.

Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)

Laju pertumbuhan spesifik (SGR) juvenil abalon tertinggi yaitu juvenil yang diberi pakan *Gracilaria* sp. dengan nilai SGR sebesar 1,30%, diikuti oleh juvenil yang diberi pakan *Ulva* sp. sebesar 0,91%, dan yang terendah yaitu juvenil yang diberi pakan *Padina* sp. sebesar 0,75% dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.

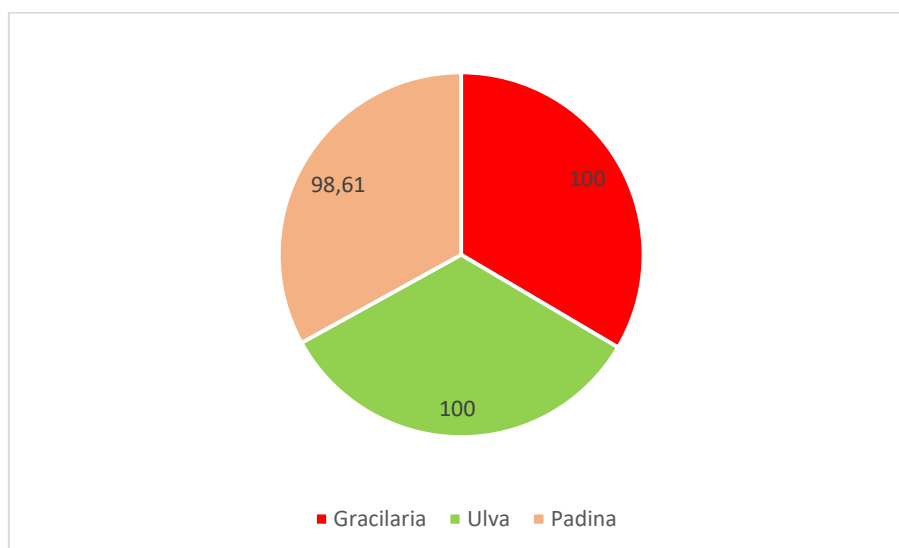


Gambar 5. Laju pertumbuhan spesifik abalon dari tiga perlakuan makroalga

Pakan mempengaruhi kecepatan pertumbuhan tertentu. Laju pertumbuhan juvenil akan lebih cepat dipengaruhi oleh makanan yang mudah dicerna. Susanto et al. (2010) mengatakan bahwa abalon mudah mencerna *Gracilaria* sp., sehingga abalon mengkonsumsi makroalga ini lebih banyak daripada jenis makroalga lainnya. Selain sifatnya yang mudah dicerna, *Gracilaria* sp. memiliki jumlah nutrisi yang paling tinggi dibandingkan dengan makroalga jenis lain yang digunakan. *Gracilaria* sp. mengandung 2% protein, 1,2% lemak, 50,3% kadar abu, 92,5% kadar air, dan 4,4% serat (Latuihamallo et al., 2016). *Ulva* sp. mengandung abu 44,73%, protein 6,44%, lemak 0,078%, dan serat 7,41 % (Nurfajrie et al., 2014). *Padina* sp. mengandung nilai gizi protein 0,36%, lemak 2,63%, kadar abu 17,34%, kadar air 9,07% dan serat 3,60% (Permatasari et al., 2022).

Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

Tingkat kelangsungan hidup juvenil abalon (*Haliotis squamata*) yang dipelihara selama 58 hari dapat dilihat pada Gambar 6. Tingkat kelangsungan hidup juvenil abalon (*Haliotis squamata*) dari grafik tersebut menunjukkan bahwa nilai pada juvenil yang diberi pakan *Gracilaria* sp. dan *Ulva* sp. menunjukkan nilai sebesar 100% atau bisa dikatakan tidak terjadi kematian sama sekali selama pemeliharaan. Sementara itu, juvenil yang diberi pakan *Padina* sp. memiliki nilai tingkat kelangsungan hidup sebesar 98,61% karena selama proses pemeliharaan telah terjadi kematian pada 1 ekor juvenil.



Gambar 6. Tingkat kelangsungan hidup juvenil abalon dari tiga perlakuan makroalga

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa juvenil abalon yang mati tidak mengalami kerusakan fungsi organ tubuhnya atau infeksi hama. Kejadian kematian satu ekor juvenil ini diduga karena adaptasi abalon terhadap pakan *Padina* sp. Diungkapkan bahwa tingkat kelangsungan hidup juvenil abalon sangat bergantung terhadap kemampuan adaptasi tiap individu terhadap makanan yang diberikan (Octaviany, 2007).

Parameter Kualitas Air

Keberlangsungan hidup juvenil abalon diupayakan melalui kegiatan monitoring parameter kualitas air pemeliharaan. Adapun kondisi parameter kualitas air dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Kualitas Air Media Pemeliharaan

Parameter	Kisaran Nilai
Suhu (°C)	28.57-28.66
pH	7.97-8.07
Oksigen terlarut (ppm)	6.3-6.4
Salinitas (ppt)	31.5-32.1

Nilai parameter kualitas air selama masa pemeliharaan antara lain suhu berkisar antara 28.57-28.66°C, derajat keasaman (pH) 7.97-8.07, oksigen terlarut (DO) 6.3-6.4 dan salinitas antara 31.5-32.1. Parameter suhu dan

salinitas dikatakan baik karena masuk dalam kategori kisaran optimal yakni 24-30°C dan 30-35 ppm (Susanto et al., 2010). Nilai derajat keasaman (pH) dan kandungan oksigen terlarut air media pemeliharaan berturut-turut dianggap masih sesuai karena masuk dalam kisaran baku mutu air dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 yang mana pH antara 7-8.5 dan DO >5 ppm. Dengan demikian, kualitas air pemeliharaan masih sesuai dengan standar optimal untuk kebutuhan pemeliharaan juvenil abalon.

KESIMPULAN

Melalui beberapa penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa laju pertumbuhan terbaik ada pada juvenil abalon yang diberi pakan *Gracilaria* sp. dengan panjang cangkang 4,1 cm, lebar 2,6 cm, bobot 12,50 g sedangkan tingkat kelangsungan hidup terbaik ditunjukkan oleh juvenil yang diberi pakan *Gracilaria* sp dan *Ulva* sp. dengan nilai tingkat kelangsungan hidup sebesar 100%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan proyek penelitian mandiri dan bagian dari karya praktik akhir pada Program Studi Budi Daya Ikan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang. Tim penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Pak Irvan dan Bli Komang Ariasa selaku staf pada Balai Produksi Induk Udang Unggul dan Kekerangan (BPIU2K) yang telah membantu kegiatan penelitian ini sehingga dapat terlaksana dengan baik.

DEKLARASI

Tim penulis mendeklarasikan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait dengan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bachry, S., Solihin, D. D., Gustiano, R., Soewardi, K., dan Butet, N. A. (2020). Filogeni Populasi *Haliotis squamata* Reeve, 1846 Dari Pantai Selatan Pulau Jawa dan Bali Berdasarkan Sekuen Cytochrome B DNA Mitokondria. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(2): 583-593. <http://doi.org/10.29244/jitkt.v12i2.30691>.
- Burhanuddin, S. (2021). Laporan Kinerja 2020: Deputi Bidang Koordinasi Sumber Daya Maritim. Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman dan Investasi. <https://maritim.go.id/konten/unggahan/2021/07/20210212-Laporan-Kinerja-Deputi-SD-Maritim-Tahun-2020-2-2.pdf>.
- Capinpin, J., Emmanuel, C., & Corre, K. G. (1996). Growth Rate of the Philippine Abalone, *Haliotis asinina* Fed an Artificial Diet and Macroalgae. *Aquaculture*, 144(1-3), 81-89. [https://doi.org/10.1016/S0044-8486\(96\)01332-4](https://doi.org/10.1016/S0044-8486(96)01332-4).
- Cook, P. A. (2019). Worldwide Abalone Production Statistics. *Journal of Shellfish Research* 38 (2), 401-404. <https://doi.org/10.2983/035.038.0222>.
- Damayanti, D., Yusup, D. S., dan Rusdi, I. (2018). Pengaruh Pemberian Pakan Beberapa Alga Makro (*Ulva* sp., *Gracilaria* sp., *Halymenia* sp.) terhadap Pertumbuhan Abalon *Haliotis squamata*. *JURNAL METAMORFOSA: Journal of Biological Science* V (2): 189-197 (2018). ISSN: 2302-5697. <https://doi.org/10.24843/metamorfosa.2018.v05.i02.p08>
- Dharma, B. (2005). Recent & Fossil, Indonesian Shells. ConchBooks. Hackenheim-Germany. 424 p.
- Effendie, M. I. (1997). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara.
- Fahrizal, A., & Nasir, M. (2018). Pengaruh Penambahan Probiotik Dengan Dosis Berbeda Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Rasio Konversi Pakan (Fcr) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Median: Jurnal Ilmu Ilmu Eksakta*, 9(1), 69-80. <https://doi.org/10.33506/md.v9i1.31>.
- Fermin, A. C., Encena, V. C., Suriawan, A., Hamka, Kusumaningtyas. (2009). Laporan Akhir Penelitian SADI-ACIAR: Pengembangan Industri Kerang Abalon di Kawasan Timur Indonesia. Australian Indonesia Partnership. 978 1 921615 71 9. https://www.aciar.gov.au/sites/default/files/2021-07/C2007102_abalone_industry_enhancement_bahasa.pdf.
- Hamid, F., Effendy, I. J., & Rahman, A. (2017). Studi Pemberian Pakan Diatom dan Makroalga terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Juvenil Abalon (*Haliotis asinina*) pada Sistem IMTA (Integrated Multi Trophic Aquaculture). *Media Akuatika*, 2(2), 347-359. <http://dx.doi.org/10.33772/jma.v2i2.4329>.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut. Jakarta 8 April 2004.

- Khotimah, F. H., Permana, G. N., Rusdi, I., Susanto, B., dan Alimudin. (2016). Stimulasi Pertumbuhan Juvenil Abalon Tropis, *Haliotis squamata* dengan Pemberian Hormon Rekombinan Ikan rEIGH. *Jurnal Riset Akuakultur*, 11 (4), 2016, 331-338. <https://doi.org/10.15578/jra.11.4.2016.331-338>.
- Latuihamallo, M., Loupatty, J. W., & Manuputty, G. P. (2016). The Proximate of Natural Foods *Gracilaria lichenoides* and *Ulva fasciata* for Abalone *Haliotis squamata* Culture. *Fisheries and Aquaculture Journal*, 7(2), 1–5. <https://doi.org/10.4172/2150-3508.1000171>
- Minh, N. D., Petpiroon, S., Jarayabhand, P., Meksumpun, S., & Tunkijjanukii, S. (2010). Growth and Survival of Abalone, *Haliotis asinina* Linnaeus 1758, Reared in Suspended Plastic Cages. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)*, 44, 621–630. <https://li01.tci-thaijo.org/index.php/anres/article/view/244970>.
- Nurfajrie, Suminto, dan Rejeki, S. (2014). Pemanfaatan Berbagai Jenis Makroalga untuk Pertumbuhan Abalon (*Haliotis squamata*) dalam Budidaya Pembesaran. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(4):142-150. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jamt/article/view/6651>.
- Octaviany, M. J. (2007). Beberapa Catatan Tentang Aspek Biologi dan Perikanan Abalon. *Oseana*, XXXII(4), 39–47. <https://adoc.pub/beberapa-catatan-tentang-aspek-biologi-dan-perikanan-abalon-.html>.
- Ode, I., dan Wasahua, J. (2014). Jenis-Jenis Alga Coklat Potensial di Perairan Pantai Desa Hutumuri Pulau Ambon. *Jurnal Ilmiah agribisnis dan Perikanan (agrikan UMMU-Ternate)* Volume 7 Edisi 2 (Oktober 2014). <https://ejournal.stipwunaraha.ac.id/AGRIKAN/article/download/83/76>.
- Pattirane, C. P., Wahyudi, D., Sangkia, F. D., dan Hapsari, L. P. 2022. Studi Pemberian Pakan Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila, *Oreochromis niloticus*. *Jurnal Ilmiah Platax* Vol. 10:(2), July-December 2022. <https://doi.org/10.35800/jip.v10i2.43127>.
- Permatasari, A. A., Rosiana, I. W., Wiradana, P. A., Lestari, M. D., Widiastuti, N. K., Kurniawan, S. B., & Widhiantara, I. G. (2022). Extraction and Characterization of Sodium Alginate from Three Brown Algae Collected from Sanur Coastal Waters, Bali as Biopolymer Agent. *Biodiversitas*, 23(3), 1655–1663. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230357>
- Rahmawati, R., Rusdi, & Susanto, B. (2008). Studi Tentang Pertumbuhan Abalon *Haliotis squamata* (Reeve, 1846) Dengan Pemberian Pakan Makroalga Yang Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan*, 342–349.
- Ridwanudin, A., Anggorowati, D. A., Sujangka, A., Badi, B. F., Tarmin, N., dan Wahab, A. (2022). Pengaruh Penggunaan Pakan Buatan Berbahan Tepung Makroalga Hijau *Ulva* sp. terhadap Pertumbuhan Abalon *Haliotis squamata*. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 7 (2): 53-63. <https://doi.org/10.14203/oldi.2022.v7i2.400>
- Satria. 2021. Potensi Rumput Laut sebagai Pakan Fungsional Akuakultur. *Liputan/Berita*: 30 Oktober 2021, 05:58 WIB. <https://www.ugm.ac.id/id/berita/21880-potensi-rumput-laut-sebagai-pakan-fungsional-akuakultur>. Diakses tanggal 26/4/2023.
- Susanto, B., Rusdi, I., Ismi, S., & Rahmawati, R. (2010). Pemeliharaan Yuwana Abalon (*Haliotis squamata*) Turunan F-1 Secara Terkontrol dengan Jenis Pakan Berbeda. *Jurnal Riset Akuakultur*, 5(2), 199–209. <https://adoc.pub/pemeliharaan-yuwana-abalon-haliotis-squamata-turunan-f-1-sec.html>.
- Syahlun, Rahman, A., & Ruslaini. (2013). Uji Pertumbuhan Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Strain Coklat dengan Metode Vertikultur. *Jurnal Mina Laut Indonesia*, 01(01), 122–132. <https://adoc.pub/uii-pertumbuhan-rumput-laut-kappaphycus-alvarezii-strain-cok.html>.
- Wu, F & Zhang, G. (2016). Pacific Abalone Farming in China: Recent innovations and Challenges. *Journal of Shellfish Research*, Vol. 35, No. 3, 703–710, 2016. <https://doi.org/10.2983/035.035.0317>.
- Yasa, N. S., Agung, IGP., Giri, W. A., Sugestya, G., dan Utomo, H. (2021). Restocking Abalone (*H. squamata*) dengan Teknik BPHAGE-STOCKING METHODS di Pantai Selatan Bali. *Bulletin MMI*. No.3 - November 2021. https://www.masyarakatmoluskaindonesia.org/files/ugd/cff6cb_f74826c5941d41e5b34f2cbac679d933.pdf.
- Yusup, D. S., Mahardika, I. G., Suarna, I. W., dan Giri, I. N. A. (2020). Feeding Preference and Growth Response of Early Adults Abalone, *Haliotis squamata* on Some Macroalgae. *Biodiversitas* 21 (9): 4369-4375. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210956>.