

# Kualitas Air, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Abalone (*Haliotis squamata*) dengan Aplikasi RAS di BPIUUK Karangasem Bali

Arief Prayoga Akbar <sup>\*\*,</sup> Pande Gde Sasmita Julyantoro <sup>a,</sup> Dewa Ayu Angga Pebriani <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Bukit Jimbaran, Badung-Bali

\*Email: Ariefprayogaakbar1@gmail.com

Diterima (received) 11 Juni 2022; disetujui (accepted) 27 Juli 2022; tersedia secara online (available online) 30 Juli 2022

## Abstract

Abalone is one of the sea snails that have high economic value and has advantages because it has a high protein content of 71.99%, a fat content of 3.24%, and can be used as medicine. The high demand for abalone causes the increase of wild capture and lead to scarcity of abalone in the waters. One way to overcome this problem is by cultivate the abalone. Abalone cultivation can be done with a monoculture system. One of the technologies applied is by using a recirculation aquaculture system (RAS), which is reprocessing the water used so that it can be reused for cultivation activities. The purpose of this study was to analyze the parameters of water quality, growth length, weight and survival of abalone (*Haliotis squamata*) seeds using the RAS system. The research was conducted in June – September 2020 at the Shrimp and Shellfish Parent Center, Karangasem, Bali. The research was performed by purposive sampling method. The water quality parameters data such as nitrite, ammonia, TSS, pH, temperature, DO, and salinity were taken. The results of the measurement of water quality are nitrite 0 – 0.338 mg/L, ammonia 0 – 0.09 mg/L, TSS 0 – 15 mg/L, pH 7 – 8, temperature 26 – 28 oC, DO 4.3 – 7.07 mg/L, and salinity 31 – 38 ppt. Those values are still in the optimal range for abalone culture. The growth in length and absolute weight of abalone seeds during the study were 25.17 mm/ind. and 9.15 g/ind., respectively, and the survival value was 99.5% during the 100-day culture period.

**Keywords:** RAS; Water Quali; Abalone.

## Abstrak

Abalone adalah salah satu siput laut yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan memiliki keunggulan karena kandungan protein tinggi mencapai 71,99%, kandungan lemak 3,24% dan dapat digunakan sebagai obat. Tingginya permintaan abalone menyebabkan peningkatan pengambilan langsung di alam dan berisiko pada kelangkaan abalone di perairan. Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah melakukan budidaya abalone dengan sistem monokultur. Salah satu teknologi yang diaplikasikan adalah budidaya abalone dengan menggunakan sistem recirculating aquaculture system (RAS) yaitu mengolah air yang telah digunakan agar dapat dimanfaatkan kembali untuk kegiatan budidaya. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis parameter kualitas air, pertumbuhan panjang dan berat serta kelulushidupan pada pemeliharaan benih abalon (*Haliotis squamata*) dengan menggunakan sistem RAS. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni – September 2020 di Balai Induk Udang dan Keheranan, Karangasem, Bali. Penelitian menggunakan metode purposive sampling. Parameter kualitas air yang diukur meliputi nitrit, ammonia, TSS, pH, suhu, DO, dan salinitas. Hasil pengukuran kualitas air menunjukkan nilai nitrit berkisar 0 – 0,338 mg/L, ammonia 0 – 0,09 mg/L, TSS 0 – 15 mg/L, pH 7 – 8, suhu 26 – 28 oC, DO 4,3 – 7,07 mg/L, dan salinitas 31 – 38 ppt. Nilai tersebut masih dalam kisaran optimal untuk pemeliharaan abalone. Pertumbuhan panjang dan berat mutlak benih abalone selama penelitian masing-masing sebesar 25,17 mm/ekor dan 9,15 gr/ekor, dan nilai kelulushidupan 99,5 % selama 100 hari periode kultur.

**Kata Kunci:** RAS; Kualitas Air; Abalone

---

doi: <https://doi.org/10.24843/blje.2022.v22.i02.p01>



© 2022 by the authors; Content from this work may be used under the terms of the Creative Commons Attribution 3.0 licence. Any further distribution of this work must maintain attribution to the author(s) and the title of the work, journal citation and DOI. Published under licence by Udayana University, Indonesia.

## 1. Pendahuluan

Abalon adalah salah satu siput laut yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Abalone memiliki keunggulan di pasaran karena mengandung protein tinggi mencapai 79,99%, kandungan lemak 3,24%, dan digunakan sebagai obat penyakit ginjal. Peningkatan permintaan abalone melalui kegiatan penangkapan dapat mengancam keberadaan abalone di alam. Upaya untuk mengurangi penangkapan abalone adalah melakukan budidaya. Budidaya abalone umumnya dilakukan dengan sistem monokultur. Kegiatan budidaya abalon dapat dikembangkan dengan menggunakan aplikasi Recirculating Aquaculture System (RAS).

RAS adalah sebuah sistem produksi perikanan yang mengolah kembali air untuk memenuhi syarat kualitas air budidaya. Penggunaan sistem RAS secara intensif dapat mengurangi konsumsi air, konsentrasi nutrisi melalui perbaikan dan pengembangan teknologi secara berkelanjutan serta mengurangi polutan yang diterima perairan. RAS dapat meningkatkan produksi organisme bila dikelola dan dirancang secara tepat dan terkontrol. Parameter kualitas air seperti oksigen terlarut, amonia, nitrit, pH, salinitas, dan TSS dapat dikontrol menggunakan sistem RAS.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis parameter kualitas air pada setiap filter sistem RAS, mengetahui pertumbuhan panjang berat dan kelulushidupan (SR) pada pemeliharaan benih abalone dengan menggunakan sistem RAS. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni – September 2020 di Balai Induk Udang dan Kekerangan, Karangasem, Bali. Penelitian menggunakan metode deskriptif dan pengambilan sampel menggunakan purposive sampling. Pengambilan sampel air sebanyak 5 titik yaitu pada bak pemeliharaan dengan filter yang berbeda. Sampel kualitas air seperti nitrit, ammonia, dan TSS dilakukan sebanyak 9 kali pengulangan serta parameter pH, suhu, DO, dan salinitas dicek setiap hari pukul 09.00.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian menggunakan metode deskriptif yaitu menganalisis data dengan cara dijelaskan baik dengan angka maupun dengan kata-kata secara sistematis dan menggambarkan kondisi kualitas air serta pertumbuhan abalon pada aplikasi RAS. Pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Metode *purposive sampling* yaitu menentukan lokasi pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tujuan dan sasaran penelitian (Sugiyono, 2012).

### 2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan dimulai pada bulan Juni sampai dengan bulan September 2020. Pelaksanaan penelitian dilakukan di Balai Produksi Induk Udang Unggul dan Kekerangan, Instalansi/Stasiun Kekerangan, Karangasem, Bali.

### 2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: bak fiber kapasitas 1000l, tandon 500l, tandon 750l, pipa pvc, keranjang persegi, aerasi, pompa air, karpet, batu karang (koral mati), plastic sarang tawon, arang kayu, pasir, refraktometer, DO meter, thermometer, kertas pH, timbangan digital, jangka sorong digital, tabung reaksi, blender, pipet, kolorimeter, botol 600 ml, alat siphon, dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: sampel air, benih abalone, air laut, dan reagen ammonia dan nitrit.

### 2.3 Prosedur Penelitian

#### 2.3.1. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel kualitas air yang dilakukan pengukuran harian setiap pukul 10.00 WITA adalah DO, salinitas, pH, dan suhu yang dilaksanakan langsung di tempat pemeliharaan yang ada di Instalasi Kekekangan BPIUUK, Tigaron, Karangasem sedangkan jadwal pengukuran setiap 10 hari sekali dilaksanakan pengukuran nitrit, ammonia, dan TSS yang dilakukan di Laboratorium Uji BPIUUK, Karangasem menggunakan alat kolorimetri. Selain pengambilan sampel kualitas air, juga dilakukan pengukuran panjang, berat dan SR. Pengukuran panjang dengan mengambil benih abalon dari keranjang atau wadah dengan cara dicongkel menggunakan spatula plastik secara perlahan untuk mengurangi resiko pecahnya cangkang yang dapat menyebabkan kematian, kemudian diukur menggunakan jangka sorong.

#### 2.3.2. Analisis Data

##### a. Panjang mutlak

Panjang mutlak dihitung setiap 10 hari sekali yang dapat dihitung menggunakan rumus Effendi et al. (2006) sebagai berikut:

$$L = L_2 - L_1 \quad (1)$$

dimana L adalah pertumbuhan panjang mutlak individu (cm); L<sub>2</sub> adalah panjang akhir (cm); L<sub>1</sub> adalah panjang awal (cm).

##### b. Berat mutlak

Pengukuran berat mutlak dilakukan pada awal penebaran dan akhir waktu penelitian dengan pengambilan sampel pada masing-masing bak pemeliharaan yang ditimbang menggunakan timbangan digital. Perhitungan berat mutlak dapat dihitung dengan rumus Effendi et al. (2006) sebagai berikut :

$$GR = W_t - W_o \quad (2)$$

dimana GR adalah pertumbuhan berat mutlak (gram); W<sub>t</sub> adalah berat rata-rata pada akhir penelitian; dan W<sub>o</sub> adalah berat rata-rata pada awal penelitian.

##### c. Survival Rate (SR)

Derajat kelangsungan hidup/ Survival Rate merupakan presentase dari jumlah ikan yang hidup dan jumlah ikan pada akhir penelitian (Effendi, 1997) Rumus Perhitungan Survival Rate (SR) adalah :

$$SR = N_t/N_o \times 100\% \quad (3)$$

dimana SR merupakan Kelangsungan Hidup (%); N<sub>t</sub> merupakan Jumlah udang akhir penelitian (ekor); dan N<sub>o</sub> merupakan Jumlah udang awal penelitian (ekor).

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Pengambilan sampel air

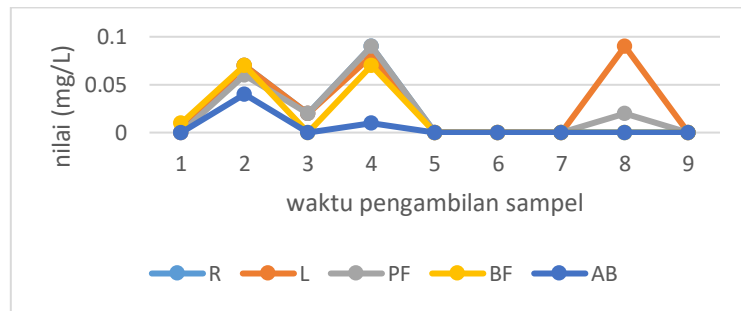
Pengambilan sampel terdiri dari 5 titik pengambilan dengan 9 pengulangan meliputi sampel air bak pemeliharaan (R) yang terdapat dalam ruangan diberi kode 1, sampel air limbah (L) diambil dari keseluruhan outlet bak pemeliharaan sebelum masuk pada filter fisika yang diberi keterangan garis merah, sampel air filter fisika (PF) diambil setelah melalui filter karpet yang diberi kode 3, sampel air filter biologi (BF) diambil setelah melalui filter batu karang dengan kode 4 dan filter plastik sarang tawon dengan kode 5, dan sampel air baku (AB) diambil dari bak reservoir dengan kode 2 yang sudah melewati semua rangkaian filter dan siap disalurkan kembali ke dalam bak pemeliharaan.

3.2 Hasil Pengukuran Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air pada kolam budidaya digunakan sebagai data pendukung untuk mengetahui variasi parameter pada masing-masing bak pemeliharaan ditampilkan dalam Tabel 1.

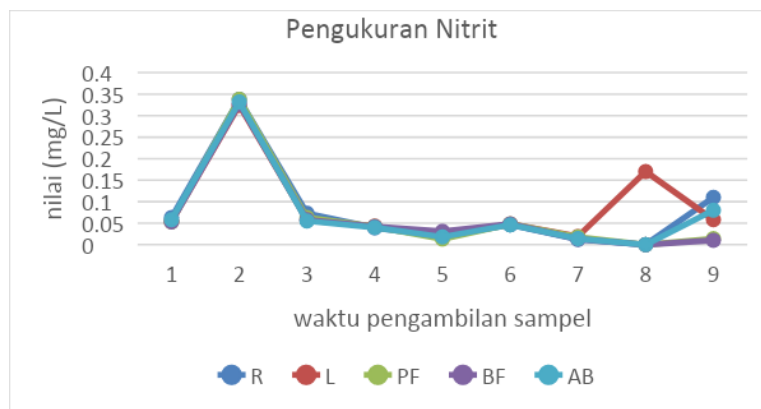
Tabel 1. Hasil Pengukuran Kualitas Air

Parameter	Titik				
	R	L	PF	BF	AB
pH	7 – 8	7-8	7-8	7-8	7-8
Suhu (°C)	26 – 28	26-28	26-28	26-28	26-28
Salinitas (ppt)	31 – 38	31 - 38	31 - 38	31 - 38	31 – 38
DO (ppm)	4,56 – 6,54	4,46 – 7,07	4,5 – 6,59	4,59 – 6,69	4,3 – 6,42
Ammonia (mg/L)	0 – 0,09	0 – 0,09	0 – 0,09	0 – 0,07	0 – 0,04
Nitrit (mg/L)	0 – 0,338	0,019 – 0,324	0 – 0,338	0 – 327	0 – 0,332
TSS (mg/L)	0 – 4	0 – 8	0 – 9	0 – 3	0 – 15



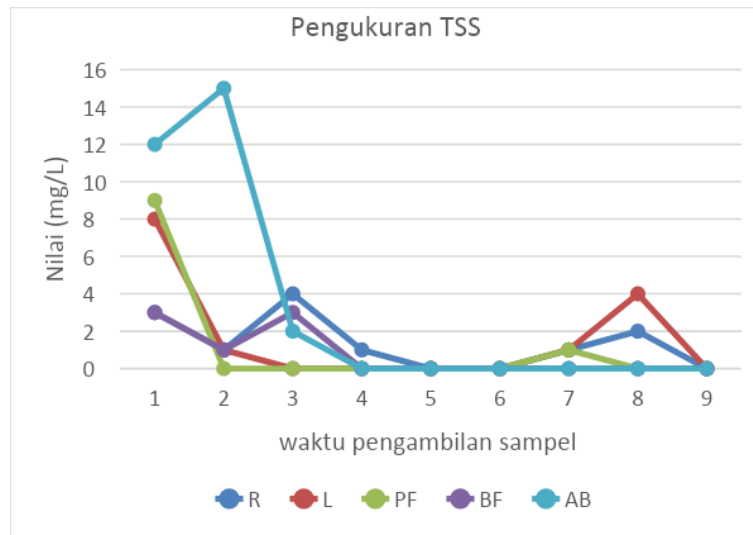
Gambar 1. Nilai Ammonia

Kadar ammonia pada bak pemeliharaan berkisar antara 0 – 0,09 mg/L. Sumber ammonia pada bak pemeliharaan dapat berasal dari metabolisme abalone seperti feses (Nurfajrie *et al.*, 2014). Kandungan ammonia yang layak untuk pemeliharaan kerang abalone adalah < 1 mg/L (Balai Budidaya Laut Lombok, 2012). Kisaran ammonia pada bak pemeliharaan masih memenuhi kriteria karena tidak melebihi ambang batas.



Gambar 2. Nilai Nitrit

Kadar nitrit pada bak pemeliharaan berkisar antara 0 – 0,338 mg/L. Nilai nitrit tertinggi yang melebihi ambang batas terdapat pada pengulangan ke-2 yaitu berkisar antara 0,324 – 0,338 mg/L. Nilai tersebut melebihi kisaran optimum kualitas air yaitu 0,005 mg/L (Safitri *et al.*, 2017). Hal tersebut juga terdapat pada pernyataan Makmur *et al.* (2010) bahwa kandungan nitrit yang dianjurkan adalah <0,1 mg/L. Kadar nitrit yang tinggi pada bak pemeliharaan dapat disebabkan oleh peningkatan bahan organik di dalam air. Penguraian bahan organik oleh mikroorganismenya membutuhkan oksigen yang cukup banyak. Sesuai dengan pernyataan Hendrawati *et al.* (2008) yang menyebutkan bahwa kadar nitrit yang tinggi berkaitan erat dengan bahan organik baik yang mengandung nitrogen maupun tidak.



Gambar 3. Nilai TSS

Kandungan TSS pada bak pemeliharaan berkisar antara 0 – 15 mg/L. Berdasarkan acuan dari Menteri Negara Lingkungan Hidup tahun 2004 bahwa baku mutu air laut untuk biota laut dengan parameter TSS adalah <20 mg/L. hal tersebut menunjukkan bahwa kandungan TSS masih berada di bawah ambang batas.

### 3.3 Pertumbuhan Abalon

Hasil penelitian yang dilakukan selama 100 hari mendapatkan nilai pertumbuhan seperti panjang dan berat abalone. Data diambil dari 8 bak pemeliharaan. Pengambilan sampel abalone sebanyak 20 ekor pada setiap bak. Hasil penelitian pertumbuhan abalone ditampilkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Pertumbuhan Mutlak Abalon

Pengukuran	Rata-rata awal penelitian (/ekor)	Rata-rata akhir penelitian (/ekor)	Pertumbuhan mutlak (/ekor)
Panjang (mm)	12,73	37,90	25,17
Berat (gr)	0,47	9,59	9,15

Nilai SR dapat diketahui dengan menghitung jumlah awal abalon dan jumlah akhir abalon pada akhir masa pemeliharaan yaitu 100 hari. Jumlah awal abalon sebanyak 900 ekor dan jumlah akhir masa pemeliharaan sebanyak 896 ekor, dari perhitungan tersebut mendapatkan nilai SR abalon sebesar 99,5%.

Hasil Nilai SR yang didapatkan cukup tinggi yang menandakan abalon dapat hidup dengan baik pada kondisi pemeliharaan. Kelangsungan hidup di atas 95% pada pemeliharaan kerang abalone dinyatakan sudah sesuai dan layak (Farliani, *et al.*, 2020).

#### **4. Simpulan**

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah dilakukan adalah kondisi kualitas air seperti pH, suhu, ammonia pada pemeliharaan benih abalone (*Haliotis squamata*) dengan sistem RAS masih dalam kisaran optimum yaitu berkisar antara 7-8, 26 -28 oC, 0 – 0,09 mg/L. Sedangkan, salinitas dan nitrit pada bak pemeliharaan melebihi kisaran optimum yang disarankan dengan nilai masing-masing 32-38 ppt dan 0 – 0,338 mg/L. Pertumbuhan panjang dan berat mutlak abalone pada bak pemeliharaan yaitu 25,17 mm/ekor dan 9,15 gr/ekor. Sedangkan nilai survival rate (SR) kerang abalone pada bak pemeliharaan yaitu 99,5%.

#### **5. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan oleh Penulis adalah memaksimalkan padat tebar sesuai dengan volume media pemeliharaan. Menyiapkan pompa cadangan agar tidak kewalahan jika terjadi kerusakan atau masalah, sehingga resirkulasi tetap berjalan dengan baik dan maksimal. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk pengembangan sistem filtrasi pada RAS untuk mencapai hasil yang lebih baik.

#### **Daftar Pustaka**

- Effendi, I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Effendi, I., Bugri N.J. dan Widanarmi. 2006. Pengaruh Pada Penebaran Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Gurami *Osphronemus gouramy* Ukuran 2 cm. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 5 (2): 127-135.
- Farliani, I., Diniarti N., dan Mukhlis A. 2020. Pertumbuhan Yuwana Abalon (*Haliotis Squamata*) yang Diberi Pakan *Ulva* sp. dengan Pengkayaan Urea. *Jurnal Kelautan* 13(02):115-125.
- Hendrawati, H., Tri H.P., dan Nuni N.R. 2008. Analisis Kadar Fosfat dan N-Nitrogen (Amonia, Nitrat, Nitrit) Pada Tambak Air Payau Akibat Rembesan Lumpur Lapindo di Sidoarjo Jawa Timur. *Jurnal Valensi* 1 (3) : 135 – 143.
- Makmur, Andi I.J.A., Utoyo, Ahmad M., Erfan A.H., dan Hasnawi. 2010. Karakteristik Kualitas Perairan Tambak di Kabupaten Pontianak. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2010. Sulawesi Selatan* : Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. hlm 1165 – 1171.
- Nurfajie, Suminto., dan Rejeki, S. 2014. Pemanfaatan Berbagai Jenis Makroalga Untuk Pertumbuhan Abalon (*Haliotis Squamata*) dalam Budidaya Pembesaran. *Journal of aquaculture management and technologi* 3(4) : 142-150.
- Safitri, W., Irwan J.E., Baru S., Laode M.A., Muhammad I., Abdul R., dan Abdul M.B. 2017. Studi Pertumbuhan Juvenil Abalon (*Haliotis asinina*) yang dipelihara Bersama Spons yang Berbeda. *Jurnal Media Akuatika* 2 (2) : 390 – 399.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta