



Pengaruh Substrat yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Kerang Abalon (*Haliotis squamata*)

*The Effect of Different Substrates On The Growth and Survival of Abalone (*Haliotis squamata*)*

Yusrina Ghina Zain^{1,*} Muhammad Junaidi¹, Laily Fitriani Mulyani²

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat

Correspondence :

*lailyfitriani@unram.ac.id

Keywords :

Growth
Haliotis squamata
Substrate
Seed

Article Information :

Received:
Accepted:
Published:

doi.

Abstract

The development of abalone cultivation technology in Indonesia is relatively slow because there are several obstacles experienced such as limited experts and technology for abalone hatchery. Abalone cultivation in the sea has various obstacles such as strong current, high waves and others. This requires environmental adjustment. One of them is the substrate as a place for the abalone to attach. The purpose of this study was to determine the effect of different substrates on the growth and survival of abalone (*Haliotis squamata*). This study used an experimental method using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 repetitions. The treatment used is the difference in substrate, namely roof tiles, pipes, zinc plastic and bamboo. The results showed that the average absolute length growth was 0,20-0,77 mm, the absolute weight ranged from 0,82-1,06 g and the survival rate was 43,66-77,00%. In conclusion the best treatment on the tile substrate.

PENDAHULUAN

Indonesia ialah negara kepulauan yang memiliki sumberdaya alam yang berlimpah dengan luas lautan dua pertiga dari luas daratannya. Dengan keberlimpahan sumberdaya yang dimiliki sektor perikanan memiliki potensi yang besar dalam pembangunan nasional. Sektor perikanan dan kelautan mampu menjadi salah satu sektor utama yang dapat meningkatkan perekonomian masyarakat Suman *et al.* (2017). Salah satu biota dengan

tingkat minat yang sangat tinggi dalam bidang konsumsi budidaya adalah kerang abalon. Selain mempunyai kandungan gizi yang baik, kerang abalon juga mempunyai nilai jual yang cukup tinggi yaitu mencapai Rp 600.000,-/kg di pasar ekspor (Loekman *et al.*, 2018).

Perkembangan teknologi budidaya kerang abalon di Indonesia relative lambat karena terdapat beberapa kendala yang dialami seperti keterbatasan tenaga ahli serta teknologi untuk pembenihan kerang abalon, kesulitan

dalam memperoleh suplai benih secara kontinyu dan berkualitas, manajemen pakan serta membutuhkan waktu pemeliharaan yang lama. Selain itu, terbatasnya jumlah unit pembenihan abalon dan kematian massal yang terjadi pada fase larva yang menyebabkan jumlah benih yang dapat dihasilkan sangat sedikit (Farliani *et al.*, 2020).

Kerang abalon (*Haliotis* sp.) yang biasa disebut dengan kerang mata tujuh adalah komoditas non perikanan yang termasuk dalam kelas gastropoda dan hewan herbivora. Menurut Setyono *dalam* Nurfaejrie *et al.* (2014) ditemukan sebanyak tujuh spesies abalon di Indonesia yakni *H. squamata*, *H. asinine*, *H. planata*, *H. varia*, *H. ovina*, *H. crebrisculpta*, dan *H. glabra*. Dari ketujuh spesies yang ada di Indonesia, abalon (*Haliotis squamata*) mempunyai potensi untuk dibudidayakan. Kerang mata tujuh jenis ini memiliki potensi cukup baik untuk dikembangkan. Dengan melihat permintaan ekspor abalon yang semakin meningkat, maka komoditas kerang abalon di Indonesia cocok untuk dikembangkan secara berkelanjutan menjadi spesies unggulan dalam kegiatan budidaya laut Leighto, (2008) *dalam* Hayati *et al.* (2017). Budidaya abalon bersifat *low tropic level* (larvanya memakan benthik diatom dan dewasanya memakan rumput laut/makroalga) (Nurfaejrie *et al.*, 2014).

Produksi kerang abalon selama ini diperoleh dari hasil penangkapan di alam. Penangkapan yang tidak selektif dapat menyebabkan kelestarian sumberdaya abalon tersebut menjadi sangat terancam. Sehingga perlu dilakukannya pengembangan produksi benih abalon dalam sistem budidaya secara efisien dan terkontrol. Dengan adanya pengembangan abalon yang disebabkan oleh permintaan dan konsumsi pasar yang semakin meningkat, sedangkan stok abalon semakin terbatas karena sebagian besar hanya didapatkan dari penangkapan di alam. Oleh karena itu, budidaya kerang abalon dapat menjadi suatu upaya yang dapat dilakukan untuk memenuhi permintaan pasar (Loekman *et al.*, 2018).

Salah satu faktor yang dapat menentukan keberhasilan dalam kegiatan budidaya yaitu lingkungan hidup kerang abalon. Budidaya kerang abalon di laut memiliki berbagai kendala seperti arus yang kuat, gelombang yang tinggi dan lain-lain. Untuk itu diperlukan adanya penyesuaian lingkungan. Salah satunya yaitu substrat sebagai tempat menempelnya kerang abalon. Oleh karena itu diperlukannya penelitian mengenai substrat yang optimal untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup kerang abalon.

METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – Juni 2023 yang bertempat di Teluk Ekas, Desa Ekas, Kecamatan Jerowaru, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Selanjutnya dilakukan pengamatan kadar oksigen dan identifikasi plankton di Laboratorium Lingkungan Akuatik, Fakultas Pertanian, Budidaya Perairan Universitas Mataram.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dan rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) atau rancangan lapangan yang menggunakan lokasi yang homogen. Lokasi yang homogen yang dimaksud disini adalah satu unit keramba jaring apung (KJA) sebagai tempat melakukan penelitian ini. Perlakuan ini dilakukan dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan yakni:

- P1: Metode budidaya kerang abalon menggunakan genteng
- P2: Metode budidaya kerang abalon menggunakan substrat pipa paralon
- P3: Metode budidaya kerang abalon menggunakan substrat seng plastik
- P4: Metode budidaya kerang abalon menggunakan substrat bambu potong.

Prosedur Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah keranjang sebanyak 12 buah, substrat

sebanyak 4 macam yaitu karang, pipa paralon, seng plastik, bambu potong serta alat untuk mengukur kualitas air seperti pH meter, refraktometer, plankton net dan termometer.

Adapun bahan yang digunakan yakni kerang abalon, dengan kepadatan yang digunakan yakni 45 ekor kerang abalon dengan ukuran 1-1,5 cm. Penggunaan kepadatan tersebut dikarenakan pada penelitian Firdaus & Hilyana, (2013) padat tebar 50 ekor/m² memberikan pertumbuhan bobot mutlak serta kelangsungan hidup (SR) yang cenderung lebih tinggi dibandingkan padat tebar 25, 75, dan 100 ekor/m² dengan ukuran wadah pemeliharaan 68 cm x 45 cm sedangkan wadah pemeliharaan pada penelitian ini yaitu 60x40x30 cm³. Kedalaman yang digunakan pada penelitian ini yaitu 1 meter. Pemilihan kedalaman ini disesuaikan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Deni *et al.* (2018) bahwa kedalaman 1 meter dapat memperlihatkan pertumbuhan bobot abalon dan laju pertumbuhan yang lebih baik dibanding pemeliharaan abalon pada kedalaman lainnya. Kerang abalon yang digunakan di dapatkan dari Balai Perikanan Budidaya Laut Lombok (BPBL) Sekotong.

Setelah alat dan bahan sudah siap, maka selanjutnya dilakukan penebaran benih kerang abalon dengan cara memasukkan benih pada masing-masing keranjang yang telah diberikan substrat yang berbeda pada tiap keranjang seperti karang, pipa paralon, seng plastik, dan bambu potong. Kepadatan yang digunakan yakni 45 ekor dengan ukuran 1-1,5 cm. Setelah itu masing-masing wadah dipasangkan pemberat pada wadah dan diturunkan pada kedalaman 1 cm.

Pengukuran panjang dan penimbangan berat benih kerang abalon dilakukan pada awal dan akhir penelitian. Untuk mengukur panjang cangkang dapat dilakukan dengan membuka wadah pemeliharaan dan mengambil kerang abalone dari substrat kemudian dilakukan pengukuran panjang dorsal dengan menggunakan penggaris.

Pengamatan kualitas air pada lokasi penelitian yang dilakukan yakni mengukur parameter fisika seperti suhu, kecepatan arus dan kedalaman, parameter kimia seperti pH dan salinitas serta parameter biologi seperti plankton yang dilakukan 15 hari sekali yakni 0 hari, 15 hari, 30 hari dan 45 hari.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian seperti pertumbuhan panjang mutlak, berat mutlak dan tingkat kelangsungan hidup kerang abalon akan dianalisa menggunakan analisis varian (ANOVA) pada taraf signifikan 0,05. Jika hasil yang didapatkan berbeda nyata ($p < 0,05$), maka dilakukan dengan uji Duncan untuk mendapatkan letak signifikansi data yang diperoleh. Sedangkan data *biofouling* dan kelimpahan plankton disajikan secara deskriptif.

a) Pertumbuhan panjang mutlak

Perhitungan pertumbuhan panjang mutlak dilakukan untuk mengetahui panjang cangkang kerang abalon selama melakukan penelitian. Panjang mutlak dapat dihitung menggunakan rumus (Nurfajrie *et al.*, 2014) sebagai berikut:

$$L = L_2 - L_1$$

Keterangan:

- L = Panjang mutlak
- L₁ = Panjang awal (cm)
- L₂ = Panjang akhir (cm)

b) Pertumbuhan berat mutlak

Perhitungan berat mutlak dapat dihitung dengan rumus (Nurfajrie *et al.*, 2014) sebagai berikut:

$$GR = W_t - W_o$$

Keterangan:

- GR = Pertumbuhan berat mutlak (gram)
- W_o = Rata-rata pada awal penelitian
- W_t = Rata-rata pada akhir penelitian

c) Tingkat kelangsungan hidup

Tingkat kelangsungan hidup dapat dihitung menggunakan rumus (Nurfajrie *et al.*, 2014) sebagai berikut:

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Tingkat kelangsungan hidup (%)

Nt = Jumlah kerang abalon pada akhir penelitian (ekor)

No = Jumlah kerang abalon pada awal penelitian (ekor)

d) Kelimpahan *biofouling*

Kelimpahan *biofouling* dengan menggunakan rumus (Mirza *et al.*, 2017) sebagai berikut:

$$D = \frac{\sum Ni}{A}$$

Keterangan:

D = Kepadatan *Biofouling* (ind/m²)

Ni = Jumlah spesies ke-1 (ind)

A = Luas cakupan area (m²)

e) Kelimpahan fitoplankton

Kelimpahan fitoplankton dapat dihitung menggunakan rumus APHA (1989) dalam Ariana *et al.* (2014) sebagai berikut:

$$N = Z \times \frac{X}{Y} \times \frac{1}{V}$$

Keterangan:

N = Kelimpahan individu fitoplankton (individu/liter)

Z = Jumlah individu fitoplankton

X = Volume air sampel yang tersaring

Y = Volume air yang diamati

V = Volume air yang disaring

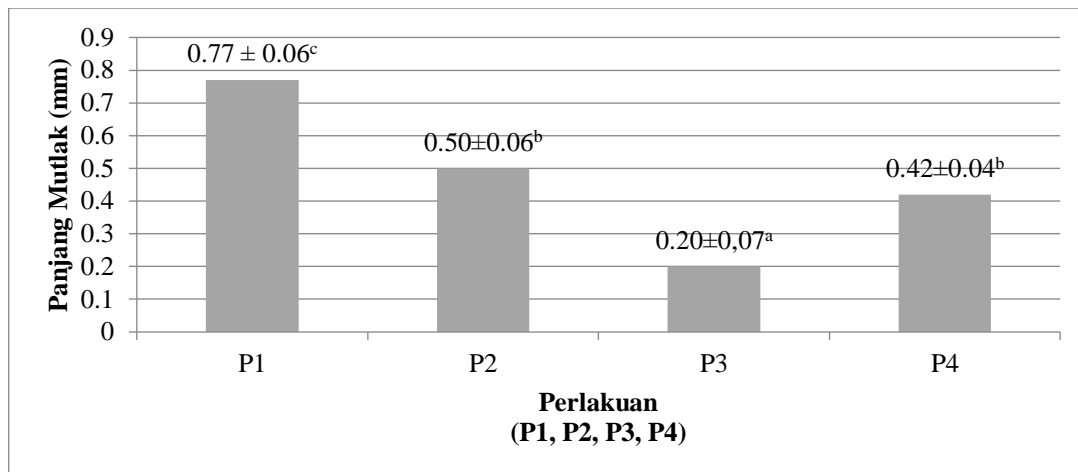
PEMBAHASAN

Pertumbuhan panjang mutlak

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil pertumbuhan panjang mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan P1 atau perlakuan dengan substrat genteng yaitu 0,77 mm dan terendah terdapat pada P3 atau perlakuan

dengan substrat seng plastik yaitu 0,20 mm. Hal ini disebabkan karena substrat genteng memiliki permukaan yang lebih kasar dan menyerupai habitat asli kerang abalon pada daerah yang berbatu dan berkarang. Sehingga kerang abalon lebih optimal dalam pengambilan pakan dan menyebabkan penyerapan pakan menjadi lebih cepat. Berdasarkan penelitian Nahrullah *et al.* (2016), kerang abalon yang dipelihara dengan plat semen memiliki sintasan tertinggi karena permukaan plat semen mirip bebatuan habitat asli kerang abalon sehingga membantu proses pelekatan kerang abalon menjadi lebih cepat. Plat semen memiliki tingkat padatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan seng plastik sehingga kerang abalon akan lebih nyaman menempel pada substrat yang memiliki padatan yang tinggi. Dalam penelitian Zhang *et al.* (2020), menyatakan bahwa kerang abalon cenderung menempel pada permukaan dengan tingkat padatan tinggi seperti substrat yang terbuat dari pasir hal ini mempengaruhi daya lekat kerang abalon yang berpengaruh terhadap pertumbuhan serta aktivitas kerang abalon. Pertumbuhan panjang kerang abalon juga dapat dipengaruhi oleh padat penebaran yang digunakan karena semakin tinggi padat penebaran maka kompetisi untuk memperoleh pakan juga semakin tinggi. Dalam penelitian Bapa *et al.* (2019), menunjukkan bahwa padat penebaran yang tinggi dapat menghambat kerang abalon untuk menjangkau makanannya sehingga hal tersebut dapat mengakibatkan laju pertumbuhan menurun. Selain itu dalam penelitian Firdaus *et al.* (2013), menyatakan bahwa padat tebar kerang abalon dapat mempengaruhi penurunan panjang cangkang dikarenakan terbatasnya ruang gerak serta meningkatnya kompetisi dalam memperoleh makanan sehingga menyebabkan adanya tekanan yang dapat mempengaruhi metabolisme yang mengakibatkan kerang abalon menggunakan energinya untuk bertahan hidup agar tidak stres. Hasil analisis varian pengaruh substrat yang berbeda terhadap pertumbuhan panjang cangkang kerang abalon

dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini:

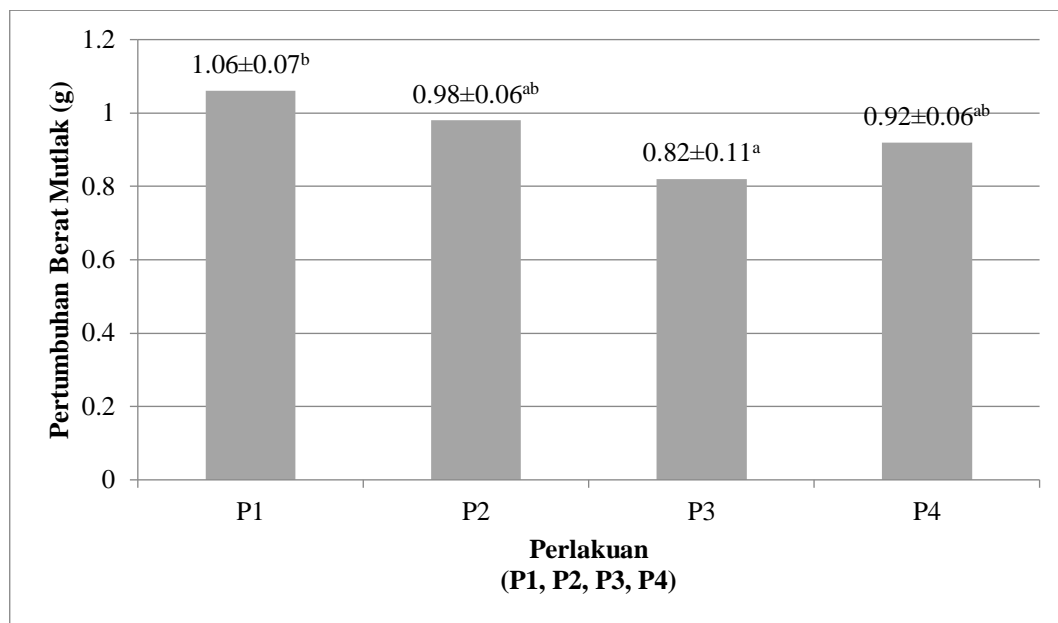


Gambar 1. Pertumbuhan panjang mutlak kerang abalon

Pertumbuhan berat mutlak

Hasil pertumbuhan Panjang mutlak berbanding lurus dengan hasil bobot mutlak. Pertumbuhan berat mutlak tertinggi kerang abalon terdapat pada perlakuan dengan substrat genteng yaitu 1,6 g dan berat mutlak terendah terdapat pada perlakuan dengan substrat seng plastik yaitu 0,82 g. Rendahnya bobot kerang abalon pada keranjang yang diberi substrat seng plastik dikarenakan kerang abalon yang mudah stress karena permukaannya licin yang mengakibatkan penyerapan makanan kurang optimal karena substrat dengan seng plastik tidak sesuai dengan habitat aslinya. Berdasarkan penelitian Hamid *et al.* (2017), bahwa rendahnya bobot kerang abalon dikarenakan abalon stress yang berdampak pada kemampuan abalon dalam memanfaatkan makanannya bukan hanya

untuk pertumbuhan namun hanya digunakan untuk mempertahankan hidup. Pada penelitian ini pakan yang diberikan yaitu alga jenis *Ulva* sp sehingga hasil bobot kerang abalon mengalami peningkatan. Menurut Susanto *et al.* (2013), menyatakan bahwa rumput laut jenis *Ulva* sp merupakan makanan kerang abalon yang memberikan pengaruh sangat baik bagi pertumbuhan bobot kerang abalon, dikarenakan *Ulva* sp memiliki tekstur yang tipis dan lembut sehingga kerang abalon dapat mencerna makanannya dengan lebih baik. Rumput laut jenis *Ulva* sp mengandung karbohidrat $50 \pm 61,5\%$, protein $7,13 \pm 27,2\%$ dan abu $11 \pm 49,6\%$ (Aulia *et al.*, 2023). Hasil analisis varian pengaruh substrat yang berbeda terhadap pertumbuhan berat kerang abalon dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.

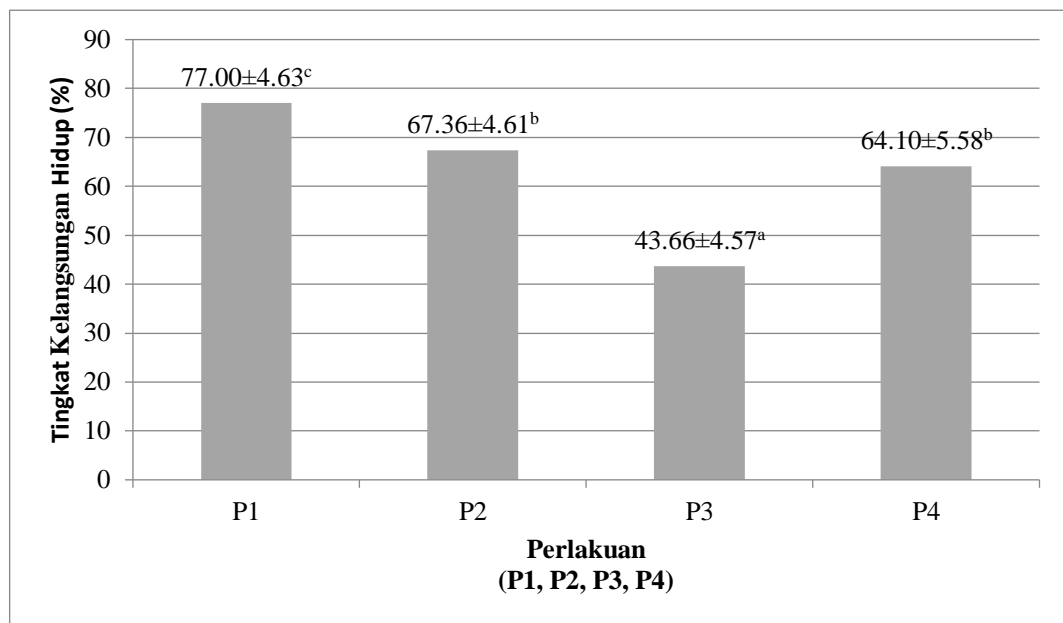


Gambar 2. Pertumbuhan berat mutlak

Tingkat kelangsungan hidup

Tingkat kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan dengan substrat genteng yaitu 77,00% dan tingkat kelangsungan hidup terendah terdapat pada perlakuan dengan substrat seng plastik 43,66%. Rendahnya SR pada perlakuan dengan substrat seng plastik dikarenakan pada saat penelitian ditemukan banyaknya lumpur yang menyebabkan permukaan seng plastik semakin licin dan mengakibatkan kerang abalon tidak menempel. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nahrullah *et al.* (2016), budidaya kerang abalon menggunakan substrat plastik mengakibatkan kurangnya daya lekat abalon karena permukaannya yang licin. Permukaan substrat yang licin dapat memudahkan biota pengganggu seperti kalomang dan kepiting

dengan mudah memakan kerang abalon. Menurut Bulan *et al.* (2020), yang mempengaruhi kematian pada abalon adalah predator yang masuk dalam keranjang pemeliharaan seperti ikan-ikan kecil dan kepiting. Selain itu adanya lumpur pada wadah pemeliharaan juga dapat mengganggu tingkat optimalisasi makanan kerang abalon. Berdasarkan penelitian Santos *et al.* (2023), menyatakan bahwa adanya lumpur pada wadah pemeliharaan kerang dapat mengakibatkan turunnya tingkat filtrasi abalon yang dapat mengakibatkan pakan yang dikonsumsi kurang optimal sehingga mengakibatkan kerang abalon mengalami kematian. Hasil analisis varian tingkat kelangsungan hidup kerang abalone dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini:



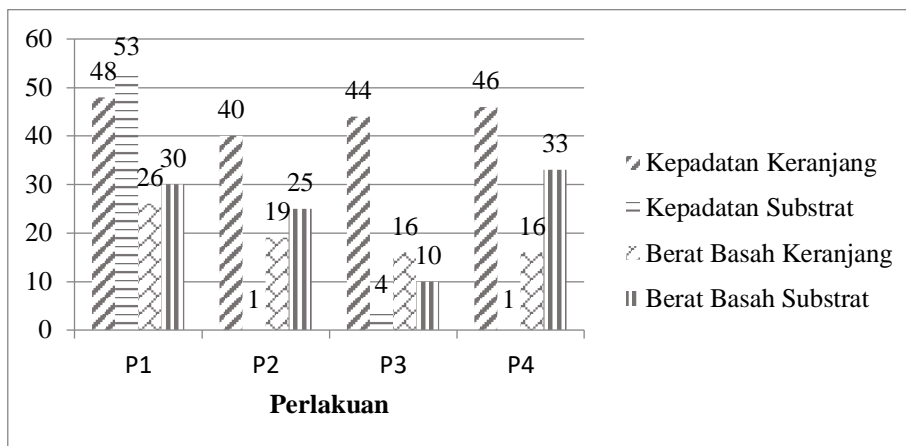
Gambar 3. Tingkat kelangsungan hidup

Kepadatan *biofouling*

Biofouling adalah biota penempel yang dapat mengganggu kehidupan kerang abalon selama pemeliharaan. Berdasarkan hasil analisis varian kepadatan *biofouling* tertinggi pada substrat genteng yaitu 53 ind/m² dan terendah pada substrat pipa dan bambu yaitu 1 ind/m². Tingginya kepadatan pada substrat genteng dikarenakan genteng memiliki tekstur yang keras dan kasar sehingga individu fouling lebih banyak menempel pada genteng. Berdasarkan penelitian Marhaeni (2013), menyatakan bahwa substrat yang memiliki tekstur yang kasar terdapat makroorganisme fouling lebih banyak dibandingkan dengan substrat yang teksturnya lebih halus. Kepadatan *biofouling* pada substrat berbanding terbalik dengan berat basah *biofouling*. Hal ini dikarenakan jenis fouling yang menempel berbeda sehingga berpengaruh terhadap berat basah fouling. Menurut Isdianto (2020) *biofouling* jenis teritip mengandung 99% protein serta dapat menyerap dan menyimpan air tambahan sehingga cenderung padat, keras dan berat dibandingkan jenis fouling lainnya. Apabila *biofouling* terlalu banyak maka dapat mengakibatkan terganggunya pertumbuhan kerang abalon karena *biofouling* dapat menempel pada cangkang kerang abalon hal ini sejalan dengan pernyataan Kurniawan & Buda (2013)

yang menyatakan bahwa *biofouling* yang berlebih pada keranjang serta cangkang abalon dapat mengakibatkan tertutupnya saluran pernapasan kerang abalon yang mengakibatkan terganggunya aktivitas bahkan menyebabkan kematian pada abalon.

Kepadatan *biofouling* pada keranjang berkisar 40-48 ind/m² dengan berat basah berkisar 16-26 g. Keranjang yang digunakan pada saat pemeliharaan yaitu keranjang yang berwarna hitam sehingga berpengaruh terhadap kelimpahan *biofouling*. Menurut Didu *et al.* (2019), organisme seperti fouling lebih tertarik pada wadah yang dicat dengan warna yang gelap dibandingkan dengan warna terang. *Biofouling* yang banyak ditemukan pada keranjang yaitu jenis *Balanus amphirite* (teritip). Berdasarkan penelitian Isdianto (2020) *biofouling* jenis teritip cukup banyak karena sebaran teritip sangat tinggi dan mampu menyerap dan menyimpan air tambahan sehingga fouling jenis teritip lebih berat jenis fouling lainnya. Hasil kepadatan *biofouling* dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini:

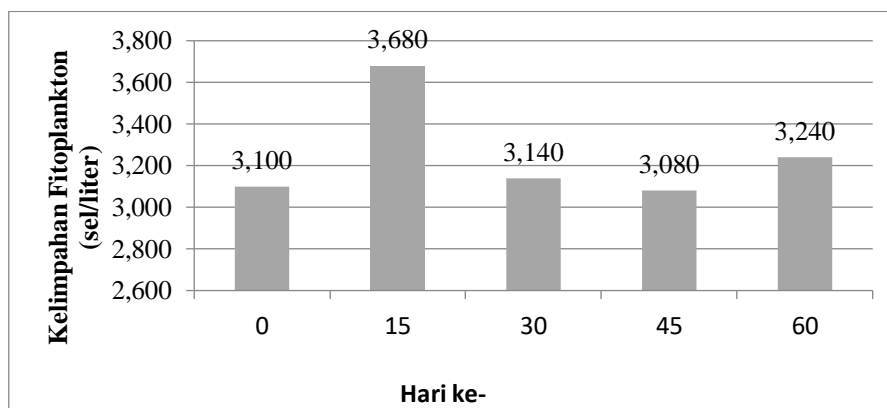


Gambar 4. Kepadatan biofouling

Kelimpahan Fitoplankton

Kelimpahan fitoplankton pada kedalaman 1 meter selama pemeliharaan yaitu berkisar antara 3.080-3.680 sel/L. Kisaran yang didapat tergolong dalam kesuburan sedang. Menurut Rahmah *et al.* (2022), kelimpahan fitoplankton dibagi menjadi tiga tingkatan yaitu tingkat kesuburan rendah dengan jumlah kelimpahan <2000 sel/L, tingkat kesuburan sedang berkisar anantara 2000-15.000 sel/L dan tingkat kesuburan tinggi yaitu >15.000 sel/L. Kisaran kelimpahan fitoplankton yang diperoleh tergolong sedang dikarenakan pada penelitian ini kedalaman yang digunakan yaitu pada kedalaman 1 meter sehingga cahaya yang masuk ke perairan termasuk baik untuk mendukung pertumbuhan fitoplankton. Menurut Rosada *et al.* (2017), perairan yang bagus dapat

mempengaruhi kelimpahan fitoplankton. Apabila kualitas suatu perairan baik maka pertumbuhan fitoplankton menjadi lebih pesat, salah satunya yaitu tingkat kecerahan yang dapat mendukung fitoplankton melakukan fotosintesis. Fitoplankton dibutuhkan oleh kerang abalon sebagai pakan tambahan yang dapat meningkatkan pertumbuhan kerang abalon. Berdasarkan penelitian Pursetyo *et al.* (2015), yang menyatakan bahwa fitoplankton memiliki manfaat yang sangat penting pada masa pemeliharaan kerang abalon karena fitoplankton dijadikan pakan alami tambahan untuk mendukung pertumbuhannya. Hasil kelimpahan fitoplankton dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini:



Gambar 5. Kelimpahan fitoplankton

Kualitas air

Kualitas perairan tempat pemeliharaan kerang abalon selama penelitian tergolong masih optimal bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup kerang abalon. Pada Tabel 4.1 kadar amoniak yang selama pemeliharaan yaitu berkisar 0,3-0,5 mg/L yang dimana kisaran tersebut masih tergolong optimal untuk abalon. Menurut Nurfajrie *et al.* (2014), kisaran kadar amoniak yang mampu ditolerir oleh abalone yaitu kurang dari 1 mg/l.

Kadar oksigen terlarut menjadi salah satu faktor yang sangat penting untuk mendukung keberlangsungan hidup kerang abalon. Menurut Hayati *et al.* (2017), kadar oksigen terlarut yang optimal baik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup abalon yaitu lebih dari 5 ppm. Pada saat penelitian kadar oksigen terlarut yang didapat yaitu 5,3-6,1 ppm sehingga kisaran tersebut tergolong cukup optimal untuk pertumbuhan kerang abalon.

Arus memiliki peran yang penting dalam kegiatan budidaya kerang abalon karena kecepatan arus dapat mempengaruhi jumlah oksigen terlarut diperairan. Kecepatan arus yang didapat saat penelitian yaitu berkisar 0,2-0,3 m/s sehingga kisaran tersebut tergolong baik untuk budidaya kerang abalon karena menurut Pebriani & Dewi (2016) kisaran kecepatan arus yang optimal untuk mendukung kegiatan budidaya abalon yaitu berkisar 0,1-0,5 m/s.

Kecerahan perairan dapat mempengaruhi pertumbuhan fitoplankton yang berperan sebagai makanan tambahan bagi kerang abalon. Pertumbuhan fitoplankton bergantung pada intensitas cahaya yang masuk dalam perairan untuk proses fotosintesis. Pada lokasi penelitian kisaran kecerahan yang didapat yaitu 5,5 – 6,8 m. Menurut Junaidi (2019) kisaran optimal kecerahan perairan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan biota laut yakni 4,5-6,5. Sehingga dapat dikatakan kondisi perairan di lokasi penelitian tergolong optimal.

Derajat keasaman atau pH yang diperoleh selama penelitian yaitu berkisar 7,8-8 sehingga dalam kisaran tersebut masih ideal

untuk mendukung pertumbuhan dan keberlangsungan hidup kerang abalon. Menurut Pebriani & Dewi (2016) kisaran derajat keasaman yang masih bisa ditolerir oleh kerang abalon yaitu 7,5-8,7.

Salinitas merupakan salah satu parameter kualitas air yang penting dalam kegiatan budidaya kerang abalon karena dapat mempengaruhi tingkat kerja osmotik kerang abalon. Kisaran salinitas yang diperoleh selama penelitian yaitu berkisar 34-35 ppt sehingga dalam kisaran tersebut tergolong optimal untuk keberlangsungan hidup kerang abalon. Menurut Nishak *et al.* (2023), kisaran salinitas yang mampu ditolerir oleh kerang abalon yaitu 31-35 ppt.

Suhu perairan menjadi salah satu faktor yang penting dalam kegiatan budidaya kerang abalon karena tinggi rendahnya suhu dapat berpengaruh terhadap kualitas air yang lainnya. Kisaran suhu yang didapat selama penelitian yaitu 29,1-31 sehingga kisaran tersebut masih mampu ditolerir oleh kerang abalon karena menurut Purwaningsih *et al.* (2013), kisaran suhu optimal untuk budidaya kerang abalon yaitu berkisar 27-32°. Data kualitas air dapat dilihat pada Gambar 6 berikut ini:

Tabel 1. Kualitas air kerang abalon selama penelitian

No	Parameter	Kisaran yang Diperoleh	Kisaran Ideal	Referensi
1	Amoniak (mg/l)	0,3 - 0,5	<1	Nurfajrie <i>et al.</i> , (2014)
2	DO (ppm)	5,3-6,1	>5	Hayati <i>et al.</i> , (2017)
3	Kecepatan Arus (m/s)	0,2-0,3	0,1-0,3	Pebriani & Dewi (2016)
4	Kecerahan (m)	5,5-6,8	4,6-6,5	Junaidi (2019)
5	pH	7,8 - 8	7,5-8,7	Pebriani & Dewi (2016)
6	Salinitas (ppt)	34-35	30-35	Pebriani & Dewi (2016)
7	Suhu (°C)	29,1-31	27-32°	Purwaningsih <i>et al.</i> , (2013)

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perbedaan substrat dalam pemeliharaan kerang abalon memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan (Panjang mutlak dan bobot mutlak) serta tingkat kelangsungan hidup kerang abalon (*Haliotis squamata*) yang paling baik yaitu pada pemeliharaan dengan substrat genteng.

Diharapkan ada penelitian lanjutan yang berkaitan dengan jenis substrat lainnya dengan kepadatan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Z., Junaidi, M., & Astriana, B. H. (2019). Pengaruh Kepadatan Spat Kerang Mutiara (*Pinctada Maxima*) Dengan Metode Longline Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(2), 221–228. <https://doi.org/10.29303/jbt.v19i2.1273>
- Aulia, N.E., Yudiati, R., Hartati, R. (2023). Peningkatan Pertumbuhan *Artemia* sp. melalui Aplikasi Ekstrak *Ulva* sp. *Journal of Marine Research*, 12(2), 196–202.
- Bapa, Y. M., Gimin, R., & Felix, R. (2019). Konsumsi Pakan, Pertumbuhan, Kelulushidupan dan Produktifitas Abalon (*Haliotis asinina*) yang Dipelihara Dengan Padat Penebaran Berbeda Dalam Kurungan Tancap Di Perairan Pantar, Kabupaten Alor. *Jurnal Aquatik, Fakultas Kelautan Dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana*, 2(1), 63–74.
- Budi, H. S., & Viky, Z. E. (2014). The Influence of Substrate to Larval Settlement of the Tropical Abalone (*Haliotis asinina*). *Modern Applied Science*, 9(1), 184–188. <https://doi.org/10.5539/mas.v9n1p184>
- Bulan, J. C., Hendrawan, I. G., & Ria Puspitha, N. L. P. (2020). Analisis Kelimpahan dan Identifikasi Predator Abalon (*Haliotis squamata*) di Pantai Geger, Nusa Dua, Bali. *Journal of Marine Research and Technology*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.24843/jmrt.2020.v03.i01.p01>
- Deni, L., Rahman, A., Balubi, A. M., Program, M., Jurusan, S. /, Perairan, B., Abalon, K., Program, D., Halu, U., Kampus, O., Bumi, H., & Kendari, T. (2018). Pengaruh Kedalaman yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Abalon (*Haliotis asinina*) yang Dipelihara Dalam Sistem Wadah Pipa The Effect of Different Depths on Growth and Survival Rate of Abalone (*Haliotis asinina*) Maintained in Pipe Chamber. *Media Akuatika*, 3(3), 723–729.
- Dewi Ariana, Joko Samiaji, S. N. (2014). *Komposisi Jenis Dan Kelimpahan Fi*. 1–15.
- Didu, L., Kasim, M., & Emiyarti. (2019). Komposisi Jenis dan Kepadatan Makrobiofouling Pada Jaring Kantung Apung Dengan dan Tanpa Menggunakan Sintetik Anti Fouling Hubungannya dengan Pertumbuhan *Kappapycus alvarezii* Di Perairan Pantai Lakeba Kota Baubau [Type composition and density of Macro-bi. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 4(2), 111–121.
- Farliani, I., Diniarti, N., & Mukhlis, A. (2020). Pertumbuhan Yuwana Abalon (*Haliotis squamata*) yang Diberi Pakan *Ulva* sp. Dengan Pengkayaan Ura. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 13(2), 115–125. <https://doi.org/10.21107/jk.v13i2.6493>
- Fathurrahman, & Aunurohim. (2014). Kajian Komposisi Fitoplankton dan Hubungannya Barat. *Teknik Pomits*, 3(2), 93–98.

- Firdaus, I., Hilyana, S., & Lumbessy, S. Y. (2013). Pengaruh Padat Tebar terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Abalon Dihybrid (*Haliotis* sp.) yang Dipelihara di Rakit Apung. *Jurnal Perikanan Unram*, 1(2), 7–13.
- Giri, N. A., Marzuqi, M., Astuti, N. W. W., Andriyanto, W., Rusdi, I., & Andamari, R. (2015). Evaluasi Bahan Baku Pakan dan Pengembangan Pakan Buatan Untuk Budidaya Pembesaran Abalon (*Haliotis squamata*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 10(3), 379. <https://doi.org/10.15578/jra.10.3.2015.379-388>
- Hadijah. (2017). *Mengenal Abalon Tropis Biologi dan Ekologi*. CV SAH MEDIA.
- Hamid, F., Effendy, I. J., Rahman, A., Budidaya Perairan Konsentrasi Abalon, M., & Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo Jl HAE Mokodompit Kampus Hijau Bumi Tridharma Anduonohu Kendari, D. (2017). Studi Pemberian Pakan Diatom dan Makroalga terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Juvenil Abalon (*Haliotis asinina*) pada Sistem IMTA (Integrated Multi Trophic Aquaculture) [Study of Feeding Diatom Feed and Macroalgae on the Growth and Survival Rate of Juvenil . *Media Akuatika*, 2(2), 347–359.
- Hayati, H., Dirgayusa, I. G. N. P., & Puspitha, N. L. P. R. (2017). Laju Pertumbuhan Kerang Abalon *Haliotis squamata* Melalui Budidaya IMTA (Integrated Multi Trophic Aquaculture) di Pantai Geger, Nusa Dua, Kabupaten Badung, Provinsi Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 4(2), 253. <https://doi.org/10.24843/jmas.2018.v4.i02.253-262>
- Idris, M., & Effendy, I. J. (2016). *Pemanfaatan Substrat yang Berbeda untuk Produksi Juvenil Muda (Umur 50 Hari) Abalon Haliotis asinina [The Utilization of Different Substrates for the Production of Early Juvenile (50 Days Old) Abalone (Haliotis asinina)]*. 1(3).
- Isdianto, A., Brawijaya, U., Luthfi, O. M., Brawijaya, U., Soegianto, A., & Airlangga, U. (2020). *Kolonisasi biofouling pada terumbu buatan kubik di Pantai Damas , Trenggalek , Indonesia. November*.
- Ishak, E., Setyobudiandi, I., Yulianda, F., Boer, M., & Bahtiar, B. (2020). Efek Keragaman Tipe Habitat Terhadap Struktur Populasi Dan Morfometrik Abalon *Haliotis Asinina* Linnaeus, 1758. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(1), 29–39. <https://doi.org/10.29303/jbt.v20i1.1484>
- Iskandar, A., Jannar, A., Sujangka, A., Muslim, M., Studi Teknologi Produksi dan Manajemen Perikanan Budidaya, P., Pertanian Bogor, I., Perikanan Budidaya Laut Lombok, B., Tenggara Barat, N., Studi Budidaya Perairan, P., Pertanian, F., Sriwijaya, U., & Korespondensi, P. (2022). *Teknologi Pembenihan Abalon Haliotis squamata Untuk Meningkatkan Produksi Budidaya Secara Berkelanjutan Seeding Technology of Haliotis squamata to Improve Sustainable Aquaculture Production*. 13(1), 17–31.
- Jefri, E., & Yasir, I. (2017). *CULTURE LOMBOK Biofouling Found on Pearl Oyster (Pinctada maxima) Land Farming of PT . Autore Pearl Culture , Lombok*. 2, 9–16.
- Kurniawan, H. A., & Buda, M. (2013). Teknik pembesaran abalon (*H.squamata*) Dalam Keramba Apung di Laut. *Akuakultur*, 11 (1), 27–30.
- Kusumastanto, T., Damayanthi, E., Angka, L.S., Purba, M., Rahardjo, MF.,

- Sumprihatin., Sunarti, E. (2021). *Pengembangan Perikanan, Kelautan dan Maritim Untuk Kesejahteraan Rakyat*. PT Penerbit IPB Press.
- Loekman, N. A., Manan, A., Arief, M., & Prayogo, P. (2018). Teknik Pendederan Kerang Abalon (*Haliotis squamata*) Di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut Gondol-Bali. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 7(2), 78. <https://doi.org/10.20473/jafh.v7i2.11252>
- Marhaeni. (2012). Biofouling Pada Beberapa jenis Substrat Permukaan Kasar dan Halus. *Sains Akuatik*, 14 (1)(August), 41–47.
- Mirza, N., Dewiyanti, I., & Octavina, C. (2017). *Kepadatan Teritip (Balanus Sp .) di Kawasan Rehabilitasi Mangrove Pemukiman Rigaih Kecamatan Setia Bakti Kabupaten Aceh Jaya , Provinsi Aceh Density of Barnacles (Balanus sp .) in Mangrove Rigaih Settlement Rehabilitation Area of Setia Bakti Sub-District*. 2(November), 534–540.
- Nahak, F., linggi, Yulianus., S. (2023). Pengaruh Kepadatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Abalon (*Haliotis* sp) yang Dipelihara di Keramba Apung. *Jurnal Akuatik*, 6(1), 10–16.
- Nahrullah, Idris, M., & Effendy, I. J. (2016). Pemanfaatan Substrat yang Berbeda untuk Produksi Juvenil Muda (Umur 50 Hari) Abalon *Haliotis asinina*. *Media Akuatika*, 1(3), 182–189.
- Nur, K. U. (2020). Budidaya Abalon di Asia: Teknologi dan Manajemen Budidayanya. *Jurnal Media Akuatika*, 5(3), 95. <https://doi.org/10.33772/jma.v5i3.13188>
- Nurfajrie, Suminto, & Rejeki, S. (2014). Pemanfaatan Berbagai Jenis Microalga untuk pertumbuhan abalon (*Haliotis squamata*) dalam Budidaya Pembesaran. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(4), 142–150.
- Pebriani, D. A. A., & Dewi, A. P. W. K. (2016). Analisis Daya Dukung Perairan Berdasarkan Kualitas Air Terhadap Peluang Budidaya Abalon (*Haliotis* sp .) Di Perairan Kutuh, Bali. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 7(2), 66–71. <http://www.samakia.aperiki.ac.id/index.php/JSAPI/article/view/105>
- Pursetyo, K. T., Tjahjaningsih, W., & Pramono, H. (2015). Perbandingan Morfologi Kerang Darah di Perairan Kenjeran dan Perairan Sedati. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 7(1), 31–33.
- Purwaningsih, N. T., Amir, S., & Cokrowati, N. (2013). Pengaruh Perbedaan Jenis Pakan terhadap Kematangan Gonad Abalon (*Haliotis squamata*). *Jurnal Perikanan Unram*, 1(2), 5–6.
- Rahmah, N., Zulfikar, A., & Apriadi, T. (2022). Kelimpahan Fitoplankton dan Kaitannya dengan Beberapa Parameter Lingkungan Perairan di Estuari Sei Carang Kota Tanjungpinang. *Journal of Marine Research*, 11(2), 189–200. <https://doi.org/10.14710/jmr.v11i2.32945>
- Ridwanudin, A., Anggorowati, D. A., Sujangka, A., Badi, B. F., Tarmin, N., & Wahab, A. (2022). Pengaruh Penggunaan Pakan Buatan Berbahan Baku Tepung Makroalga Hijau *Ulva* sp. Terhadap Pertumbuhan Yuwana Abalon *Haliotis squamata*. *OLDI (Oseanologi Dan Limnologi Di Indonesia)*, 7(2), 53. <https://doi.org/10.14203/oldi.2022.v7i2.400>
- Rusdi, I. (2015). *Budidaya Abalon (Haliotis sp.) Sistem Keramba Apung*. WWF-Indonesia.

- Safrudin, Tasrudin, & Yanti, M. (2021). Metode Budidaya Keramab Jaring Apung Dengan Kepadatan Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Abalon (*Haliotis asinina*) Floating Cage Cultivation Methods with Different Devices of Growth and Survival Abalone (*Haliotis asinina*). *Jurnal Zona Akuatik Banggai*, 2(1), 1–9.
- Santos, R.D., Sunadji., Liufeto, F. . (2023). Diterima: Februari 2023 Disetujui: Maret 2023 <http://ejurnal.undana.ac.id/jaqu/index>. *Jurnal Akuatik Maret*, 6(1), 10–16.
- Sudrajat, A. (2015). *Budidaya Komoditas Laut Unggul*. Penebar Swadaya.
- Suman, A., Eko Irianto, H., Satria, F., Amri, D. K., Penelitian, B., Laut, P., Pelabuhan, K., Zachman, N., & Muara Baru, J. (2015). Utara-14430, Indonesia 2 Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 8, 97–110.
- Toreh, P. T. J., Mamangkey, N. G. F., Boneka, F. B., Kussen, J. D., & Lumuindong, F. (2018). Species Inventory and Weight Measurements of Biofouling Attached on the Pearl Oyster, *Pinctada margaritifera*, from Arakan Waters, North Sulawesi. *Jurnal Ilmiah Platax*, 6(2), 106. <https://doi.org/10.35800/jip.6.2.2018.20651>
- Zhang, Y., Li, S., Zuo, P., Li, J., & Liu, J. (2020). A Mechanics Study on the Self-Righting of Abalone from the Substrate. *Applied Bionics and Biomechanics*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/8825451>