

Available online at <http://jurnal.abulyatama.ac.id/index.php/tilapia>
ISSN 2721-592X (Online)

Universitas Abulyatama
Jurnal TILAPIA
(Ilmu Perikanan dan Perairan)



Pengaruh Perbedaan Pemberian Jenis Makroalga Sebagai Pakan Alami Pada Budidaya Abalon *Haliotis squamata*

Andri Iskandar^{*1}, Alifah Naili¹, Agus Harsono², Andri Hendriana¹

¹ Program Studi Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan, Sekolah Vokasi, Institut Pertanian Bogor, Kota Bogor, Jawa Barat

² Dinas Perikanan Air Payau dan Laut Wilayah Selatan Pangandaran, Jawa Barat

*Email korespondensi: andriiskandar@apps.ipb.ac.id

Diterima 07 November 2024; Disetujui 21 Maret 2025; Dipublikasi 31 Juli 2025

Abstract: The abalone *Haliotis squamata* is a fishery commodity with significant development potential. The efforts to increase abalone production can be achieved through aquaculture. In Indonesia, most abalone production still comes from wild catches. One of the key factors in successful abalone farming is the quality of the feed provided. Therefore, studies on abalone feed are necessary to improve growth, survival, and overall farming productivity. Such research is also essential to support sustainable production without dependence on wild catches. The purpose of this study is to assess abalone growth and survival in relation to the availability of various macroalgae diets, enabling the identification of the optimal macroalgae type to promote abalone growth and survival. In this study, *Gracilaria* sp. and *Ulva reticulata* were used as abalone feed. Analysis of variance (ANOVA) was used to examine the data. According to the study, the growth patterns created by the two feed types were comparatively similar. Both types of macroalgae were consumed by abalone with a normal response, causing no toxicity or stress, making them suitable options as primary abalone feed.

Keywords: Abalone, feed, *Gracilaria* sp., growth, *Ulva reticulata*

Abstrak: Abalon *Haliotis squamata* adalah salah satu komoditas perikanan laut yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan. Upaya peningkatan produksi abalon dapat dilakukan melalui kegiatan budidaya. Di Indonesia, sebagian besar produksi abalon masih berasal dari hasil tangkapan di alam. Salah satu faktor penting dalam keberhasilan budidaya abalon adalah kualitas pakan yang diberikan, sehingga perlu dilakukan studi tentang pakan abalon dalam tujuannya untuk meningkatkan pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan produktivitas budidaya. Hal ini juga sangat penting dilakukan guna mendukung keberlanjutan produksi abalon agar tidak bergantung pada tangkapan alam. Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi pertumbuhan dan kelangsungan hidup abalon berdasarkan pemberian berbagai jenis pakan makroalga, sehingga dapat diidentifikasi jenis pakan makroalga yang paling optimal untuk mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup abalon. Dalam studi ini digunakan makroalga jenis *Gracilaria* sp. dan *Ulva reticulata* sebagai pakan abalon. Data dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA). Studi menunjukkan bahwa kedua jenis pakan yang digunakan memiliki pola pertumbuhan yang relatif serupa. Kedua jenis makroalga ini dapat dikonsumsi dengan respons normal oleh abalon, tidak menimbulkan racun atau stres, sehingga keduanya layak dipertimbangkan sebagai pakan utama abalon.

Kata kunci : Abalon, *Gracilaria* sp., pakan, pertumbuhan, *Ulva reticulata*.

Indonesia merupakan negara kepulauan yang wilayah perairannya jauh lebih luas dibandingkan dengan wilayah daratan (Kahar 2015). Potensi wilayah laut Indonesia yang begitu luas ini, belum diimbangi dengan pemanfaatannya. Secara umum, produksi perikanan yang berasal dari hasil laut di Indonesia lebih didominasi dari hasil penangkapan (Iskandar *et al.*, 2022a), sedangkan untuk kegiatan budidaya relatif masih sedikit, itupun hanya pada beberapa komoditas ekonomis yang penting seperti udang vaname *Litopenaeus vannamei* (Iskandar *et al.*, 2021), rumput laut *Gracillaria* sp. dan *Euchema cottoni* (Kusriani *et al.* 2018; Mambai *et al.*, 2021; Fatmala *et al.*, 2023), kerapu *Chromileptes altivelis* (Iskandar *et al.*, 2022b).

Dalam rangka untuk meningkatkan produksi hasil laut, budidaya laut (marinkultur) tentunya perlu dikembangkan, karena usaha ini bertujuan untuk mengurangi hasil perikanan laut yang berasal dari tangkapan yang masih bergantung pada musim. Kementerian Kelautan dan Perikanan (2021) menyebutkan bahwa pada tahun 2019 laju pertumbuhan komoditas perikanan budidaya mengalami kenaikan sebesar 6,25% lebih tinggi dibandingkan dengan pertumbuhan pada tahun 2017 yang hanya mencapai 4,83%. Komoditas perikanan budidaya tersebut meliputi budidaya ikan air tawar, ikan laut non-udang dan udang. Salah satu komoditas budidaya non udang yang berpotensi untuk dikembangkan dalam budidaya laut adalah abalon *Haliotis squamata*, yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan permintaan pasar yang terus meningkat (Iskandar *et al.* 2022a) (Gambar 1).



Gambar 1. Abalon *Haliotis squamata*

Sudradjat (2015), menyebutkan bahwa abalon merupakan makanan yang sangat digemari terutama di beberapa negara seperti, Jepang, Cina, Korea, Taiwan, Eropa, dan Amerika. Hal ini dikarenakan komoditas ini memiliki cita rasa yang khas serta nilai gizi yang tinggi dengan kandungan protein 71,99%, lemak 3,2%, serat kasar 5,6% dan kandungan air 0,6% (Basir *et al.*, 2023). Hal ini yang menyebabkan permintaan terhadap komoditas abalon di dunia terus mengalami peningkatan.

Menurut KKP (2021), pada tahun 2017 total produksi abalon di Indonesia tercatat mencapai 174.162 ton, mengalami peningkatan sebesar 34,7% dibandingkan dengan produksi pada tahun 2015. Sejalan dengan peningkatan tersebut, pada tahun 2020 Indonesia berhasil mengekspor abalon sebanyak 262.362 kg dengan nilai mencapai 4,8 juta USD. Meskipun demikian, sebagian besar produksi abalon tersebut masih bergantung pada hasil tangkapan dari alam, sementara kontribusi dari hasil budidaya masih relatif kecil (Cock 2019).

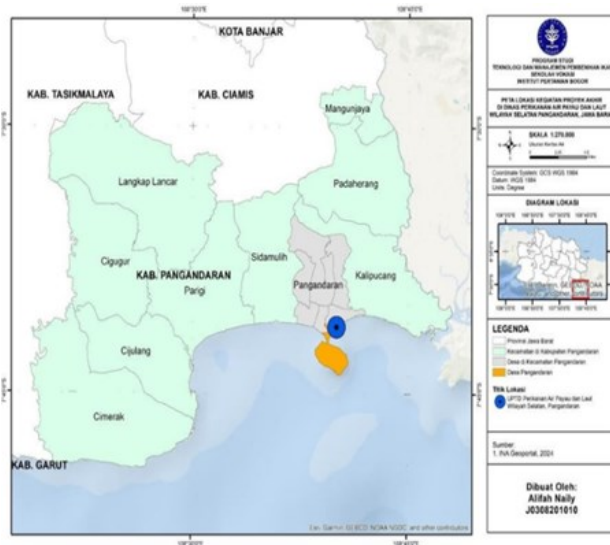
Berdasarkan hal tersebut, studi tentang aspek teknis untuk peningkatan performa pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan produktivitas budidaya melalui pemberian jenis pakan yang berbeda perlu dilakukan guna memberikan informasi tentang jenis pakan yang tepat dalam budidaya abalon kepada para

pelaku usaha budidayanya.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Teknis studi dilaksanakan di Dinas Perikanan Air Payau dan Laut Wilayah Selatan, Pangandaran, Jawa Barat mulai pada bulan Oktober 2023 hingga Desember 2023 (Gambar 2).



Gambar 2. Lokasi Studi

Alat dan Bahan

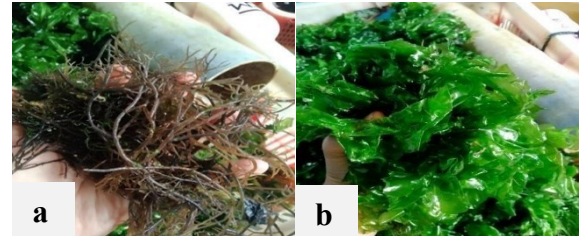
Peralatan dan material yang digunakan dalam studi ini terdiri dari bak fiber, keranjang, selang aerasi, timbangan analitik, spatula plastik, oksigen, penggaris, alat tulis, termometer, pH meter, DO meter dan refraktometer.

Hewan Uji

Abalon *Haliotis squamata* sebanyak 252 ekor berumur rata-rata 1-2 tahun yang diperoleh dari hasil tangkapan alam di Pantai Karapyak, Pangandaran, Jawa Barat. Ukuran panjang rata-rata abalon adalah $4,4 \pm 0,271$ cm, bobot $8,20 \pm 1,72$ g, dan padat tebar setiap keranjang perlakuan sebanyak 28 ekor.

Pemberian Pakan

Makroalga jenis *Gracilaria* sp. dan *Ulva reticulata* yang digunakan dalam studi, diperoleh dari sekitar Pantai Karapyak, Pangandaran (Gambar 3a dan 3b).



Gambar 3. *Gracilaria* sp. (a); *Ulva reticulata* (b)

Pakan ditempatkan di dalam keranjang berukuran $64 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 42 \text{ cm}$ agar tetap segar. Pemberian pakan berdasarkan tiga kombinasi perlakuan, yaitu perlakuan A *Gracilaria* sp. (100%), B *Gracilaria* sp. (50%); *Ulva reticulata* (50%), dan perlakuan C *Ulva reticulata* (100%). Pakan diberikan setiap tiga hari sekali sebanyak 30% perbiomassa abalon. Untuk mengetahui laju konsumsi pakan induk abalon, pakan yang akan diberikan ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik, begitu juga terhadap sisa pakan yang tidak dimakan oleh abalon. Setiap hari dilakukan pembersihan wadah untuk mengurangi sisa pakan serta feses yang mengendap di dalam keranjang.

Parameter Pengamatan

Parameter yang akan diamati pada studi ini meliputi pertambahan bobot, *survival rate* (SR) dan parameter kualitas air.

Pertambahan bobot

Pertambahan bobot ditimbang pada awal studi dan akhir studi. Induk abalon ditimbang satu persatu sebanyak 10 ekor induk pada masing-masing perlakuan dengan menggunakan timbangan analitik.

Effendi (1979) menyebutkan bahwa persamaan yang digunakan untuk menghitung pertambahan bobot mutlak adalah:

$$H = W_t - W_0 \quad (1)$$

Keterangan:

H = Pertumbuhan mutlak (g)

W_t = Bobot rata-rata sampel pada akhir percobaan

W₀ = Bobot rata-rata sampel pada awal percobaan

Laju pertumbuhan spesifik atau *Specific growth rate*

Laju pertumbuhan spesifik abalon dihitung menggunakan rumus Zuraidha *et al.* (2013) dalam Suryani *et al.* (2018) sebagai berikut:

$$SGR = \frac{W_t - W_0}{t} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan

SGR = *Specific growth rate* (%)

W_t = Berat abalon pada hari ke-t (g)

W₀ = Berat abalon pada awal pemeliharaan (g)

Survival rate (SR)

Survival rate (SR) atau presentase tingkat kelangsungan hidup merupakan parameter penting dalam kegiatan pemeliharaan hewan termasuk abalon. SR dihitung untuk mengevaluasi seberapa efektif pemeliharaan dalam mempertahankan hidup hewan selama periode tertentu. Untuk menghitung SR digunakan persamaan seperti yang dinyatakan oleh Effendie (1997):

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan

SR = Tingkat kelangsungan hidup (%)

N_t = Jumlah ikan hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)

N₀ = Jumlah ikan hidup pada awal pemeliharaan (ekor)

Kualitas Air

Parameter kualitas air diukur secara *in situ*, mencakup suhu, pH, oksigen terlarut (*dissolved oxygen*), dan salinitas. Pengukuran dilakukan menggunakan alat berupa: suhu diukur dengan termometer, pH dengan pH meter digital, DO menggunakan DO meter, dan salinitas dengan refraktometer. Pengukuran kualitas air dilakukan dua kali sehari, yaitu pada pukul 08.00 dan 16.00

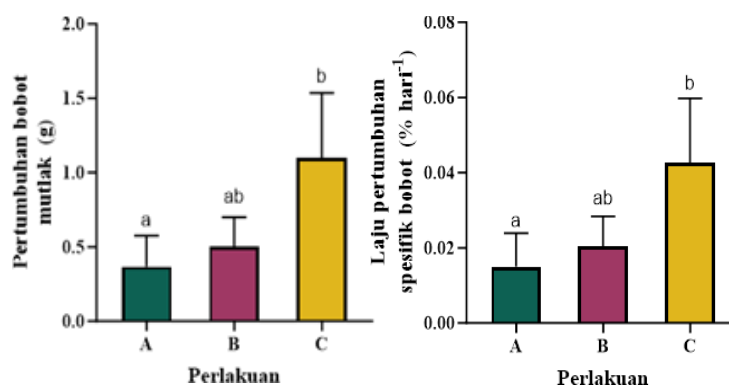
Analisis Data

Hasil pengukuran yang meliputi pertambahan bobot dan tingkat kelangsungan hidup (SR) dianalisa menggunakan Microsoft Excel 2019. Data dianalisis menggunakan *Analisis of Variance* (ANOVA) yang sebelumnya telah diuji normalitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Bobot

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan yang diberikan selama studi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan berat tubuh induk abalon (Gambar 4).



Gambar 4. Pertumbuhan bobot mutlak abalon

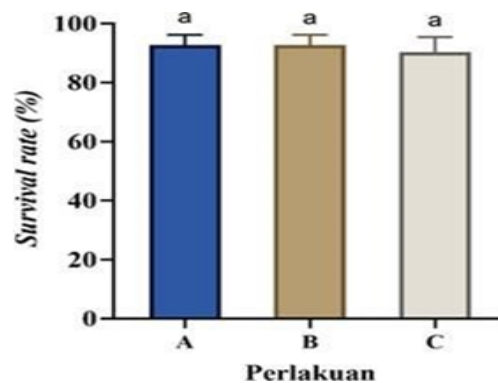
Gracilaria sp. dan *Ulva reticulata*, dua jenis makroalga yang digunakan dalam perlakuan B, memiliki efek yang relatif sama terhadap pertumbuhan abalon, seperti terlihat pada Gambar 4. Abalon mungkin mengonsumsi kedua jenis makanan tersebut dengan respon normal. Menurut Nurfajrie *et al.* (2014), *Ulva reticulata*, salah satu spesies makroalga, merupakan pakan yang dapat mempercepat pertumbuhan abalon sehingga dianggap cocok untuk budidaya abalon. Kombinasi antara *Gracilaria* sp. dan *Ulva reticulata* sebagai pakan memberikan tingkat pertumbuhan dan kematangan gonad yang lebih tinggi jika diberikan sebagai pakan tunggal (Rusdi *et al.*, 2016). Hal ini dikarenakan *Gracilaria* sp. dan *Ulva reticulata* mengandung nutrisi penting seperti asam lemak, yang dapat mendukung proses pematangan gonad pada induk abalon (Permana *et al.*, 2021).

Pemicu terjadinya stres selama tahapan pengambilan sampel adalah penyebab rendahnya pertumbuhan berat badan abalon yang diamati, hal ini diduga bahwa makanan yang dikonsumsi digunakan untuk kelangsungan hidup, bukan untuk pertumbuhan. Selain itu, menurut Ina *et al.* (2022), proses pertambahan umur abalon menjadi penyebab kenaikan bobot badan secara bertahap karena energi dari pakan digunakan untuk menghasilkan energi untuk beraktivitas dan energi ekstra digunakan untuk pertumbuhan.

Survival rate (SR)

Pemberian berbagai jenis makroalga tidak mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup abalon secara signifikan ($P > 0,05$) (Gambar 5). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pola makan

makroalga yang digunakan pada setiap perlakuan mampu menopang kehidupan abalon, namun hal tersebut tidak menghasilkan pertumbuhan yang terbaik.



Gambar 5. Survival rate abalon

Kematian abalon dalam penelitian ini diduga karena proses adaptasi lingkungannya yang terlalu cepat sehingga tidak memungkinkan mereka menyesuaikan diri dengan lingkungan barunya. Abalon sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan atau stres akibat perlakuan sehingga diperlukan perhatian khusus karena prosedur penanganan pengambilan sampel diyakini menjadi salah satu penyebab kematian abalon.

Menurut Rejeki *et al.* (2014), metode pengambilan sampel yang tidak tepat dapat menyebabkan stres pada abalon, sehingga meningkatkan kerentanannya terhadap penyakit dan, dalam kasus ekstrem, dapat berakibat fatal. Tingkah laku abalon selalu berkelompok dan menempel kuat pada permukaan tempat hidupnya, abalon yang ukuran tubuhnya lebih besar akan menutupi abalon yang lebih kecil, sehingga menyulitkan abalon yang lebih kecil untuk bergerak dan mungkin menyebabkan kematian. Menurut Hamzah *et al.* (2009), keberadaan predator seperti kepiting dan hewan laut lainnya merupakan faktor lain yang

berkontribusi terhadap kematian. Organisme yang menjadi predator utama abalon adalah siput berbulu, sejenis gastropoda yang disebut abonisi, ikan pogot, dan berbagai jenis kepiting.

Kualitas Air

Hasil pengukuran parameter kualitas air disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Kualitas Air

Parameter	Wadah Perlakuan	SNI No. 8037.1:2014
Suhu (°C)	25 - 28	26 - 30
pH	7,5 - 8,0	7,5 - 8,7
DO (mg L ⁻¹)	5,3 - 7,0	4,6 - 7,1
Salinitas (g L ⁻¹)	30 - 32	30 - 33

Pengukuran parameter kualitas lingkungan perairan menunjukkan bahwa suhu perairan di lokasi studi berkisar antara 25°C hingga 28°C. Variasi ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan waktu pengukuran, di mana suhu cenderung lebih tinggi di siang hari saat sinar matahari paling kuat dan lebih rendah pada malam hari (Patty *et al.*, 2019). Lebih lanjut disebutkan bahwa suhu optimal untuk mendukung kehidupan abalon berkisar antara 20–32°C. Dalam rentang suhu ini, abalon umumnya mampu beradaptasi dengan baik dan menjaga fungsi fisiologisnya (Iskandar *et al.*, 2022a). Namun, suhu yang melebihi kisaran optimal dapat berdampak negatif, seperti penurunan nafsu makan dan stres (Cahyadi 2021). Stres akibat suhu tinggi ini dapat menurunkan efisiensi penggunaan pakan serta menghambat pertumbuhan dan kesehatan abalon.

Dalam budidaya abalon, penting untuk memantau suhu perairan secara rutin dan memastikan bahwa suhu tetap dalam rentang yang optimal untuk menghindari dampak negatif terhadap kesehatan dan pertumbuhan abalon, sehingga dalam kondisi

tertentu dapat diambil tindakan yang sesuai jika suhu mulai mendekati atau melampaui batas toleransi kehidupan abalon. Upaya seperti pemberian naungan pada wadah budidaya atau pengaturan aliran air yang lebih baik dapat membantu mengontrol suhu dan meminimalkan dampak negatifnya terhadap abalon. (Antara *et al.*, 2022)

Pengukuran variabel pH menunjukkan bahwa pH perairan memiliki rentang tertinggi sebesar 8,0 dan rentang terendah sebesar 7,5. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh faktor-faktor seperti aktivitas biologis, sumber air, dan manajemen lingkungan di sekitar lokasi budidaya abalon. Kisaran pH yang didapatkan masih optimum untuk pertumbuhan abalon. Menurut Akbar *et al.* (2022), kisaran pH yang baik untuk pertumbuhan abalon berkisar antara 7,5 - 8,5, sehingga pH yang diperoleh cukup tergolong ideal.

Perairan di lokasi studi memiliki kisaran salinitas 30 ppt pada titik terendah dan 32 ppt pada titik tertinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa abalon masih dapat berkembang dan bertahan dalam kisaran salinitas tersebut. Kisaran salinitas yang diukur berada dalam rentang yang sesuai dengan toleransi abalon, yaitu antara 30 hingga 35 ppt. Hal ini sesuai dengan pernyataan Iskandar *et al.* (2022a) bahwa abalon dapat hidup pada kisaran salinitas 30 ppt sampai dengan 32 ppt.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Studi ini menunjukkan bahwa pemberian pakan makroalga yang berbeda secara statistik memiliki pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan abalon, namun tidak berpengaruh signifikan terhadap kelangsungan hidupnya. Kedua jenis pakan

makroalga yang digunakan terbukti sesuai dan efektif dalam mendukung pertumbuhan serta kelangsungan hidup abalon.

Saran

Pemantauan yang berkesinambungan sangat penting untuk memastikan perkembangan yang optimal. Pengawasan rutin meliputi pemeriksaan parameter kualitas air, suhu, pH, dan salinitas guna menjaga stabilitas lingkungan yang mendukung pertumbuhan abalon. Selain itu, penelitian mengenai penyakit dan parasit juga perlu dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A. P., Julyantoro, P. G. S., Pebriani, D. A. A. (2022). Kualitas air, pertumbuhan dan kelulushidupan benih abalone (*Haliotis squamata*) dengan aplikasi RAS di BPIUUK Karangasem Bali. Bumi Lestari Journal of Environment, 22(2), 1-6.
- Anggraini, W. (2010). Studi pertumbuhan dan kelangsungan hidup anakan siput abalon tropis (*Haliotis asinina*) pada kepadatan tebar yang berbeda. Skripsi. Fakultas Pertanian, Program Studi Budidaya Perairan Univ. Mataram. 91p.
- Antara, K. L., Fadjar, M., Setijawati, D. (2022). Analisis pertumbuhan *Caulerpa lentifera* yang terintegrasi dengan budidaya *Haliotis squamata*. Buletin Oseanografi Marina, 11(3), 347-357.
- Basir, A. P., Abidin, J., Sanipan, D. (2023). Efektivitas suhu terhadap kelangsungan hidup kerang abalone *Haliotis squamata*. Jurnal Borneo Saintek, 6(1), 32-39.
- Cahyadi, J. (2021). Manajemen perikanan budidaya air payau dan laut: Prinsip & praktik. Syiah Kuala University Press.
- Cock, P. A. (2019). Worldwide Abalone production statistics. Journal of Shellfish Research, 38(2), 401-404.
- Effendie, M.I. (1979). Metode Biologi Perikanan. Bogor: Penerbit Yayasan Dewi Sri.
- Effendi, M.I. (1997). *Biologi Perikanan*. Bogor: Penerbit Yayasan Pustaka Nusantara.
- Effendi, H. (2003). Telaah kualitas air bagi pengelolaan sumberdaya dan lingkungan perairan. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Fatmala, W., Sari, M., Yunarsi, Y., Rahman, N. (2023). Pengembangan ekonomi lokal melalui budidaya rumput laut sebagai sumber pendapatan masyarakat. Jurnal Maksipreneur: Manajemen, Koperasi, Dan Entrepreneurship, 12(2), 471-485.
- Freeman, K. A. (2001). Aquaculture and related biological attributes of abalone species In Australia - a review. Fisheries Research Report, 128. 48 pp.
- Gafaruddin, A., Patadjai, A. B. (2020). Market Structure of abalone *Haliotis asinina* in Southeast Sulawesi, Indonesia. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 7(8), 22- 39.
- Guo, H., Yao, J., Sun, Z., Duan, D. (2014). Effect of temperature, irradiance on the growth of the green alga *Caulerpa lentillifera* (*Broopsidophyceae*, *Chrolophyta*). Journal of Applied Psychology, 27(2), 879- 885.
- Hamzah, M. S., Sumadhiharga, K. (2009). Studi pertumbuhan dan kelangsungan hidup

- anakan kerang mutiara (*Pinctada maxima*) pada ke dalaman berbeda di Teluk Kapontori, Pulau Buton. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, 1(2), 22-32.
- Ina, I., Linggi, Y., Santoso, P. (2022). Penggunaan pakan makroalga yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup abalon (*Haliotis* sp.). Jurnal Aquatik, 5(2), 38-46.
- Iskandar, A., Rizki, A., Hendriana, A., Darmawangsa, G. M., Abuzzar, A., Khoerullah, K., & Muksin, M. (2021). Manajemen pembenihan udang vaname *Litopenaeus vannamei* di PT Central Proteina Prima, Kalianda, Lampung Selatan. Jurnal Perikanan Terapan, 2(1), 1-8.
- Iskandar, A., Jannar, A. B., Sujangka, A., Muslim, M. (2022a). Teknologi pembenihan abalon *Haliotis squamata* untuk meningkatkan produksi budidaya secara berkelanjutan. Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan, 13 (1), 17-31.
- Iskandar, A., Mulya, M. A., Rifqi, A. T., Putro, D. H., Rifaie, A. R. (2022b). Manajemen pembenihan ikan kerapu bebek (*Chromileptes altivelis*) untuk menghasilkan benih yang optimal. Barakuda'45, 4(1), 31-51.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2021). Data Ekspor Impor Komoditas Sebuah Lainnya. [diunduh 10 Agustus 2023].
- Kadar, A. (2015). Pengelolaan kemaritiman menuju Indonesia sebagai poros maritim dunia. Jurnal Keamanan Nasional, 1(3), 417-442.
- Kusriani, K., Supriatna, S., Widjanarko, P. (2018). Budidaya rumput laut *Gracilaria wringin anom*. JAPI (Jurnal Akses Pengabdian Indonesia), 3(1), 35-41.
- Mambai, R. Y., Salam, S., Indrawati, E. (2020). Analisis pengembangan budidaya rumput laut (*Euchema cottoni*) di Perairan Kosiwo Kabupaten Yapen. Urban and Regional Studies Journal, 2(2), 66-70.
- Marfai, M. A., Sarastika, T., Trihatmoko, E., Rahantan, R., Sarihati, P. (2018). Kajian daya dukung dan ekosistem pulau kecil: Studi kasus Pulau Pari. Yogyakarta: UGM Press.
- Nur, K. U. (2020). Budidaya abalon di Asia: teknologi dan manajemen budidayanya. Jurnal Media Akuatika, 5(3), 95.
- Nurfajrie, N., Suminto, S., 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.
- Palupi, M., Fitriadi, R., Prakosa, D. G., & Pramono, T. B. (2020). Analisis kelayakan usaha pembenihan ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.) di Desa Blitok, Situbondo. Samakia: jurnal ilmu perikanan, 11(2), 101-107.
- Patty, S. I., Rizki, M. P., Rifai, H., & Akbar, N. (2019). Kajian kualitas air dan indeks pencemaran perairan laut di teluk Manado ditinjau dari parameter fisika-kimia air laut. Jurnal Ilmu Kelautan

Kepulauan, 2(2).

- Permana, G. N., Rusdi, I., Wibawa, G. S., Setiabudi, G. I. (2021). Pengembangan teknik penanda alami pada budidaya abalon (*Haliotis squamata*). JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research), 5(1), 42-46.
- Rejeki, S., Humaidi, H., Ariyati R. W. (2014). Pembesaran siput abalon (*Haliotis squamata*) dalam keramba tancap di area pasang surut dengan padat tebar yang berbeda. Journal of Aquaculture Management and Technology, 3(4), 214-221.
- Rusdi, I., Rahmawati, R., Susanto, B., Adiasmara, I. N. (2016). Pematangan gonad induk abalon *Haliotis squamata* melalui pengelolaan pakan. Jurnal Riset Akuakultur, 5(3), 383-391.
- Sudradjat, A. (2015). *Budidaya 26 Komoditas laut unggul edisi revisi*. Jakarta: Penerbit Penebar Swadaya Grup.
- Suryani, N. D. P. I., Julyantoro, P. G. S., & Dewi, A. P. W. K. (2018). Panjang karapas dan laju pertumbuhan spesifik kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang diberi jenis pakan berbeda di Area Ekowisata Kampung Kepiting. Bali. Journal of Marine and Aquatic Sciences, 4(1), 38.