

EFEKTIVITAS PEMELIHARAAN TERIPANG PASIR, *Holothuria scabra* dan RUMPUT LAUT, *Gracilaria* sp. DENGAN SISTEM POLIKULTUR.

(Effectiveness of rearing Sandfish, *Holothuria scabra* and Seaweed, *Gracilaria* sp. with the Polyculture System)

Pitjont Tomatala¹, Petrus P. Letsoin², Evangelin M.Y. Kadmaer³

¹Rekayasa Budidaya Laut, Politeknik Perikanan Negeri Tual
Email : pitjont.tomatala@polikant.ac.id

²Teknologi Kelautan, Politeknik Perikanan Negeri Tual

ABSTRACT

Sandfish (*Holothurai scabra*) and seaweed *Gracilaria* sp are marine commodities that have economic value and have good prospects in the market. These two commodities, if rearing together, will certainly provide added value to farmers. This research aims to determine the potential of sea cucumber polyculture, (*H. scabra*) and *Gracilaria* sp. which is maintained in culture. This research was conducted in April - May 2018 in the coastal of Rat village, Southeast Maluku Regency. Sea cucumbers are weighed and stocked on Pen-culture (measuring 4 x 3 meters) with a density of 40 individuals / Pen-culture. *Gracilaria* seeds are taken from young thallus which are tied into one clump and ditagging. After that, *Gracilaria* was weighed and spread in Pen-culture of 20 clump / Pen-culture. Observation of growth and survival of sandfish and *Gracilaria* sp done once a week. At the same time, predator control is carried out on pen-culture and water quality measurements. The results showed that sea cucumbers experienced absolute growth and survival rates of 18.20 g and 92.5% respectively. *Gracilaria* sp which is maintained does not experience growth, while the percentage of survival of *Gracilaria* sp is 20%. Based on the results of the research it can be concluded that Polyculture of sandfish, *H. scaba* and seaweed, *Gracilria* sp is not effective if *Gracilria* sp is stocked on the basis of Pen-culture.

Keyword : Sandfish, *Gracilaria*, Polyculture

ABSTRAK

Teripang pasir (*Holothurai scabra*) dan rumput laut *Gracilaria* sp merupakan komoditi laut yang bernilai ekonomis dan mempunyai prospek yang baik dipasaran. Kedua komoditi ini, jika dipelihara bersama tentunya akan memberikan nilai tambah bagi pembudidaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi polikultur teripang pasir, (*H. scabra*) dan *Gracilaria* sp. yang dipelihara pada *pen-culture*.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – Mei 2018 di perairan desa Rat, Kabupaten Maluku Tenggara. Teripang pasir ditimbang dan ditebar pada *Pen-culture* berukuran 4 x 3 meter dengan kepadatan 40 individu/*Pen-culture*. Bibit *Gracilaria* diambil dari thallus muda yang diikat menjadi satu rumpun dan ditagging. Setelah itu, *Gracilaria* ditimbang dan ditebar pada *Pen-culture* sebanyak 20 rumpun/ *Pen-culture*.

Pengamatan pertumbuhan dan kelangsungan hidup teripang pasir dan *Gracilaria* sp. dilakukan seminggu sekali. Pada waktu yang bersamaan, dilakukan juga pengontrolan predator pada *Pen-culture* dan pengukuran kualitas air. Hasil penelitian diketahui bahwa teripang mengalami rata-rata pertumbuhan mutlak dan kelangsungan hidup, masing-masing sebesar 18.20 g dan 92.5 %.

Gracilaria sp yang dipelihara tidak mengalami pertumbuhan, sedangkan presentase kelangungan hidup *Gracilaria* sp sebesar 20 %. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Polikultur teripang pasir, *H. scabra* dan rumput laut, *Gracilaria* sp tidak efektif jika *Gracilaria* sp ditebar pada dasar *Pen-culture*.

Kata kunci : Teripang pasir, *Gracilaria*, Polikultur

PENDAHULUAN

Teripang pasir (*Holothurais scabra*) dan rumput laut *Gracilaria* sp merupakan komoditi laut yang bernilai ekonomis dan mempunyai prospek yang baik dipasaran. Teripang memiliki kandungan protein yang tinggi dan dijual dalam bentuk kering dengan harga berkisar antara Rp. 400.000,- s/d Rp. 1.200.000,- /Kg kering (Tomatala *et al*, 2018a). Sedangkan *Gracilaria* sp sebagai penghasil agar-agar guna kebutuhan industri makanan, dihargai dengan harga Rp. 5.000 - 7.500,- /Kg kering (Firdaus *et al*, 2015).

Polikultur merupakan metode pemeliharaan lebih dari satu komoditas budidaya pada suatu areal dalam kurun waktu bersamaan yang diatur sedemikian rupa (Husain *et al*, 2016). Saat ini, budidaya polikultur terpadu dan sinergis banyak diteliti dan dikaji karena melalui polikultur pembudidaya dapat mengurangi biaya oprasional dan meningkatkan produksi sehingga keuntungan pembudidaya semakin meningkat.

Budidaya teripang dapat dilakukan secara polikultur dengan biota laut ekonomis penting lainnya. Penerapan metode polikultur teripang dengan spesies lain telah dikembangkan. Misalnya polikultur teripang dengan udang windu, *Penaeus monodon* (Lebata-Ramos *et al*, 2012), ikan nila, *Oreochromis niloticus* (Sithisak *et al*, 2013), rumput laut, *Kappaphycus striatum* (Beltran-Gutierrez *et al*, 2014) dan abalon, *Haliotis squamata* (Sembiring *et al*, 2018).

Kepulauan Kei yang terdiri dari gugusan pulau kecil dan besar, sangat potensial untuk dikembangkan budidaya teripang dan rumput laut

dengan sistem polikultur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi polikultur teripang pasir (*H. scabra*) dan *Gracilaria* sp. yang dipelihara pada *pen-culture*.

METODE PENELITIAN.

Waktu dan Tempat

Penelitian ini berlangsung dari bulan April hingga bulan Mei 2018 dan berlokasi di perairan desa dengan titik koordinat S.0550'43,1" dan E.13248'53,6". Desa Rat terletak di Kecamatan Kei Kecil Timur, Kabupaten Maluku Tenggara. Perairan desa Rat dipilih sebagai lokasi penelitian karena secara alami, teripang pasir dan rumput laut *Gracilaria* sp. ditemukan hidup pada perairan desa tersebut.

Rancangan Penelitian

Teripang pasir dan *Gracilaria* sp. sebagai objek penelitian diperoleh dari perairan desa Rat. Teripang diambil dari alam dan ditimbang menggunakan timbangan digital berketelitian 0,0 digit (Gambar 1a). Setelah itu, teripang ditebar pada *pen-culture* yang berukuran 3 x 4 x 0.7 m dengan kepadatan 40 ekor per *Pen-culture*. Teripang pasir dipelihara selama sebulan dan seminggu sekali diberikan pakan tambahan berupa rumput laut *Ulva* sp yang telah dikeringkan.

Bibit *Gracilaria* sp. yang digunakan berasal dari thallus *Gracilaria* muda yang sehat dan bercabang banyak (rindang). Thallus dipotong dan diikat menjadi satu rumpun. Setelah itu, ikatan thallus ditagging, ditimbang (Gambar 1b) dan ditebar pada dasar *Pen-culture* (1c) sebanyak 20 ikat.



1a 1b 1c
Gambar 1. Pengukuran dan Penebaran Objek Penelitian

Variabel dan Metode Pengukuran.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu perhitungan pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup (survival) teripang pasir dan *Gracilaria* sp. Pengukuran pertumbuhan teripang pasir dan *Gracilaria* sp. dilakukan seminggu sekali. Pada waktu yang bersamaan, dilakukan juga perhitungan survival dari kedua komoditi dan pengontrolan predator pada *Pen-culture*. Sebagai data penunjang dilakukan pengukuran kualitas air setiap minggu. Parameter kualitas air yang diukur yaitu suhu, salinitas, oksigen terlarut, derajat keasaman/pH dan kecerahan.

Analisis Data

Data pertumbuhan dan survival dianalisis secara kuantitatif. Pertumbuhan teripang dihitung dengan persamaan :

$$Lm = Lt - L_0$$

Dimana :
Lm = Pertumbuhan mutlak (cm)

Lt = Panjang rata-rata akhir penelitian (cm)
L₀ = Panjang rata-rata awal penelitian (cm)

Survival dihitung berdasarkan persamaan :

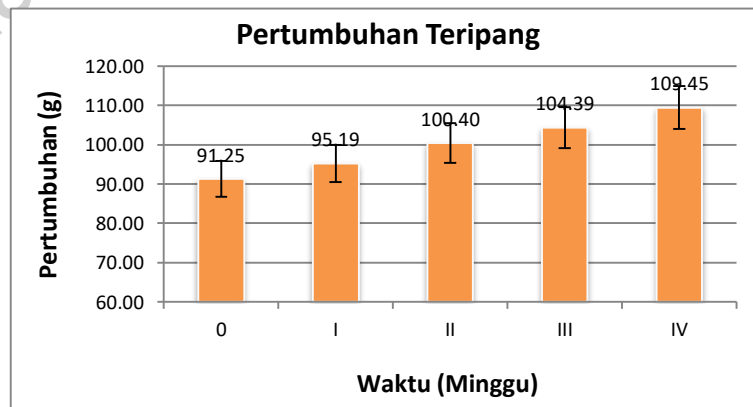
$$S = \frac{Nt}{No} \times 100$$

Dimana :
S : Survival (%)
Nt : Jumlah individu akhir percobaan
No: Jumlah individu awal percobaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

**A. Teripang
Pertumbuhan Teripang.**

Pertumbuhan yaitu pertambahan ukuran panjang dan berat dalam satuan waktu sebagai akibat dari pembelahan sel secara mitosis (Spikadhara, *et al*, 2012). Indikator pengukuran pertumbuhan teripang yaitu berat tubuh karena panjang dan lebar tubuh teripang bersifat fleksibel (Tomatala *et al*, 2018a). Hasil pengukuran berat tubuh teripang selama penelitian ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Pertumbuhan teripang pasir

Pada Gambar 2 teramati bahwa teripang pasir yang dipelihara mengalami penambahan berat tubuh setiap minggu. Selain kualitas perairan, faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan biota laut yang dipelihara yaitu makanan (Yono *et al*, 2016). Pertumbuhan yang dialami disebabkan karena makanan sebagai sumber energi tersedia dengan baik di dalam wadah pemeliharaan. Pemberian pakan tambahan tidak hanya menyediakan pakan bagi teripang yang dipelihara, namun juga memperkaya substrat yang dapat menstimulasi pertumbuhan organisme yang dimakan teripang. Teramati bahwa pakan tambahan yang diberikan seminggu sekali mengalami penurunan jumlah jika dibandingkan pada saat pakan tambahan diberikan. Selain itu, makanan, pertumbuhan yang dialami disebabkan karena kualitas perairan selama masa pemeliharaan (Tabel 4) tergolong dalam kualitas yang baik.

Teramati pula pada Gambar 2 bahwa pertumbuhan mutlak teripang yang dipelihara selama empat minggu sebesar 17.54 – 20.3 g dengan rata-rata pertumbuhan 18.20 g. Hasil yang diperoleh berbeda dengan penelitian sebelumnya yaitu 11,13 - 12,26 gr (Serang *et al*, 2016) dan 14.84 - 14.95 g (Tomatala *et al*, 2018a). Pertumbuhan teripang dalam suatu wadah budidaya sangat berkaitan dengan kepadatan tebar, ukuran benih yang ditebar, ketersediaan makanan dan kualitas perairan. Ketersediaan makanan dan ukuran benih yang dipelihara yang menyebabkan hasil penelitian yang dilakukan berbeda dengan penelitian sebelumnya. Teripang yang dipelihara berukuran 85 – 97 g dengan rata-rata memiliki berat tubuh 90 g sedangkan yang dipelihara oleh Serang *et al*, 2016 dan Tomatala *et al*, 2018a rata-rata berukuran kurang dari 50 gram. Ukuran tubuh yang besar memberikan jaminan bahwa teripang tersebut dalam kondisi sehat dan memiliki kemampuan yang lebih besar untuk mencari dan mengkonsumsi makanan. Semakin

banyak dan bervariasi makanan yang dikonsumsi akan berdampak positif terhadap pertumbuhan bobot teripang.

Makanan merupakan faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan biota yang hidup di daerah tropis. Minimnya ketersediaan makanan dan tingginya kepadatan menyebabkan teripang sulit mendapatkan makanan sehingga mengganggu pertumbuhan teripang. Pada penelitian ini, kepadatan berpengaruh positif terhadap pertumbuhan karena kepadatan tebar saat penelitian hanya 40 individu pada *Pen-culture* berukuran 4 x 3 meter atau 3 individu/m². Menurut Padang *et al* (2017) kepadatan teripang yang ideal pada wadah budidaya yaitu 10 individu/m². Hal ini berarti bahwa kepadatan tebar dalam penelitian sangat ideal.

Survival

Hasil perhitungan survival teripang pasir selama penelitian ditampilkan pada Tabel 1. Pada Tabel 1 terlihat bahwa teripang pasir yang dipelihara mengalami kematian sehingga terjadi penurunan survival. Pada akhir pemeliharaan diketahui persentase survival sebesar 92.5 %. Hasil yang diperoleh lebih besar dari hasil yang dilaporkan oleh Agudo (2012) sebesar 40 – 85 %. Namun hasil yang diperoleh lebih kecil dari yang dilaporkan oleh Serang *et al* (2016) sebesar 93.33 - 96.66 %. Nilai-nilai tersebut memperlihatkan survival anakan teripang yang dipelihara di alam sangat bervariasi.

Kepiting rajungan yang ditemukan pada wadah pemeliharaan diasumsikan menjadi penyebab terjadinya kematian teripang. Namukose *et al*. (2016) menerangkan bahwa kepiting merupakan organisme yang membahayakan kelangsungan hidup teripang. Kepiting dengan capitnya dapat melukai tubuh teripang dan jika tidak terobati dapat menyebabkan kematian pada teripang (Tomatala *et al*, 2018a). Kehadiran kepiting pada wadah budidaya diasumsikan terjadi karena

bentuk *Pen-culture* yang rendah dan tanpa penutup sehingga pada saat air pasang, ketinggian air melampawi ketinggian *Pen-culture* dan mengakibatkan potensi kehadiran biota lain pada *Pen-culture* semakin besar. Hal ini terbukti dengan ditemukan ikan

Teri (*Stelephorus* sp), ikan Julung-julung (*Gemiramphus* sp) dan cumi-cumi (*Loligo* sp) berada di dalam *Pen-culture*. Namun biota lain tersebut (selain kepiting), bukanlah pemangsa teripang pasir.

Tabel 1. Survival Teripang

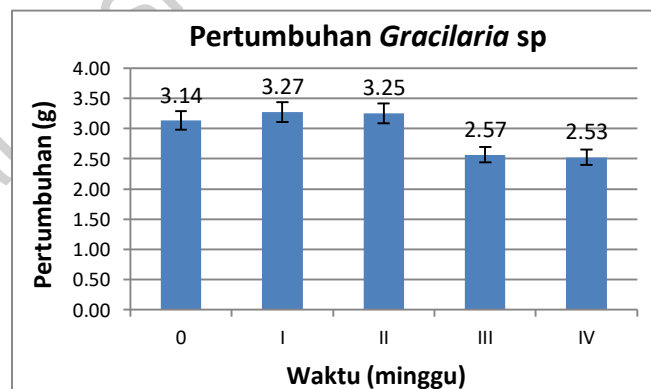
Minggu	No (ind)	Nt (ind)	S (%)
0	40	40	100
I	40	40	100
II	40	39	97.5
III	40	38	95
IV	40	37	92.5

B. *Gracilaria* sp.

Pertumbuhan *Gracilaria* sp :

Hasil pengamatan pertumbuhan *Gracilaria* sp. selama penelitian yang ditampilkan pada Gambar 3 teramati bahwa bibit *Gracilaria* sp. yang dipelihara mengalami penambahan berat rata-rata hanya pada minggu pertama (3.27 g) dan minggu ke 2 (3.25 g) pemeliharaan, namun pada minggu ke 2 berat rata-rata bibit *Gracilaria* sp. mengalami penurunan bila dibandingkan dengan minggu ke 1. Pada minggu ke 3 dan minggu ke 4, bibit *Gracilaria* sp. terus mengalami penurunan berat rata-rata. Kondisi ini

diasumsikan terjadi karena thallus *Gracilaria* sp. yang dijadikan bibit dikonsumsi oleh teripang. Hama yang menyerang rumput laut *Gracilaria* sp. yaitu ikan baronang (Veeragurunathan *et al*, 2015), teripang dan larva landak laut (Hasan *et al*, 2015). Selain teripang, jenis hama yang lain tidak dijumpai pada wadah budidaya. Rumpun *Gracilaria* sp. yang ditempatkan pada dasar *Pen-culture* mempermudah teripang untuk mengonsumsi *Gracilaria* sp. Teramati bahwa teripang memakan *Gracilaria* sp. secara langsung dengan cara menyisipkan ujung-ujung cabang rumput laut ke dalam mulutnya.



Gambar 3. Grafik pertumbuhan *Gracilaria* sp.

Survival *Gracilaria* sp.

Persentase survival *Gracilaria* sp. diperoleh dengan menghitung jumlah rumpun bibit *Gracilaria* sp. yang terdapat pada wadah budidaya. Hasil

pengamatan survival *Gracilaria* sp. ditampilkan pada tabel 2, terlihat bahwa rumput laut *Gracilaria* sp. terus mengalami penurunan survival di setiap minggu, namun penurunan secara drastik terjadi pada minggu ke 2

pemeliharaan. Kondisi ini diasumsikan terjadi karena *Gracilaria* sp. dikonsumsi oleh teripang. Wen *et al*, (2016)

menyatakan bahwa *Gracilaria* sp dan *Ulva* sp merupakan makro alga yang dapat dikonsumsi oleh teripang.

Tabel 2. Survival *Gracilaria* sp.

Minggu	No (rumpun)	Nt (rumpun)	S (%)
0	20	20	100
I	20	18	90
II	20	11	55
III	20	6	30
IV	20	4	20

C. Kualitas Air.

Kualitas air merupakan faktor lingkungan yang sangat penting dalam suatu sistem budidaya. Kualitas perairan mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup biota perairan.

Hasil pengukuran parameter kualitas air selama waktu penelitian ditampilkan pada Tabel 3, maka kualitas air selama penelitian masih dalam kisaran yang ideal untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan teripang pasir (*H. scabra*) dan *Gracilaria* sp.

Tabel 3. Parameter kualitas air selama penelitian

Parameter	Hasil Pengukuran	Kisaran Optimum		Pustaka	
		Teripang	<i>Gracilaria</i>	Teripang	<i>Gracilaria</i>
Salinitas (ppt)	32 - 33	28 - 35	15 - 32	Indriana <i>et al</i> , 2017	Herliany <i>et al</i> , 2017
Suhu (°C)	29,1 - 29,2	26 - 32	25 - 31	Andriyon <i>et al</i> , 2016	Veeragurunathan <i>et al</i> , 2015
DO (ppm)	6,26 - 6,92	6 - 8,4	> 4	Serang <i>et al</i> , 2016	Zain <i>et al</i> . 2012
pH (mg/l)	7,26 - 7,42	7,2 - 8,1	7 - 8,3	Tomatala <i>et al</i> , 2018b	Trawanda <i>et al</i> , 2014
Arus (cm/det)	18,9 - 23,7	< 40	14 - 44	Tomatala <i>et al</i> , 2018b	Hasan <i>et al</i> . 2015
Kecerahan (cm)	100 - 140	> 40	> 20	Tomatala <i>et al</i> , 2018a	Trawanda <i>et al</i> , 2014

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Polikultur teripang pasir, *H. scaba* dan rumput laut, *Gracilaria* sp tidak efektif jika *Gracilaria* sp. ditebar pada dasar *Pen-culture*.

SARAN

Diperlukan penelitian lanjutan mengenai polikultur antara teripang pasir dan *Gracilaria* sp dengan metode

pemeliharaan *Gracilaria* sp. yang lain sehingga pengembangan polikultur teripang pasir dan *Gracilaria* sp. di Kepulauan Kei dapat diterapkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Diucapkan terima kasih kepada Pimpinan CV. Pesona Rat yang telah membantu selama penelitian ini berlangsung sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyono Sapto, Endang D. Masithah and Dwi Winarni. 2015. *The Study of Sea Cucumber (Phyllophorus sp.) Gonads Histology: Thermal Shock to the Spawning Process*. Journal of Natural Sciences Research. Vol.5, No.11. 101 -105
- Agudo, N., 2012. Pond grow-out trials for sandfish (*Holothuria scabra*) in New Caledonia. Asia-Pacific tropical sea cucumber aquaculture, ACIAR Proceedings. 136. : 104–112 pp.
- Azam Khairul and Singh. J. Jyotishma. 2013. *Development of Value Added Products from Dried Sea Cucumber (Holothuria scabra)*. Journal of Oceanography and Marine Research. Volume 1. No 2. 1-3 pp
- Beltran-Guiterrez, M., Ferse, S.C.A., Kunzmann, A., & Slater, M.J. (2014). Co-culture of sea cucumber *Holothuria scabra* and red seaweed *Kappaphycus striatum*. *Aquac. Res.*, 47(5), 1-11.
- Firdaus M., Prihanto. A. A., & Nurdiani. R. 2015. Increasing the quality of cry seaweeds (*Gracilaria* sp) by drumwashing machine. Journal of innovation and applied Technology. Vol. 1. No. 2. 118-123.
- Hasan MR, Rejeki S, Wisnu R. 2015. Effect of different initial weights on growth *gracilaria* sp. cultivated with longline methods in fishpond waters abraded in Kaliwlingi village Brebes District. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 4: 92-99.
- Herliany Nurlaila Ervina, Zamdial & Rahma Febriyanti. 2017. Absolute growth and biomass of *Gracilaria* sp. That cultivated under different depths. *Jurnal Kelautan*. 10 : 162 – 167.
- Husain. T. K., Mulyo. J. H., & Jamhari. 2016. Analisis perbandingan keuntungan dan resiko Usaha perikanan rakyat system monoculture dan polikultur di Kabupaten Pangkep. (Comparative analysis of benefits and risks of fisheries business with monoculture and policultural system in Pangkep regency). *Jurnal Agro Ekonomi*. Vol 27. No. 2. 136 – 149.
- Indriana. L. Fajar, Muhammad Firdaus, Suprono and Hendra Munandar. 2017. Survival Rate and Growth of Juvenile Sandfish (*Holothuria scabra*) in Various Rearing Conditions. *Journal marine research in Indonesia*. Vol. 42. No. 1. 11 – 18 pp.
- Lebata-Ramos, M.J.H., Solis, E.F.D., Sibonga, R.C., & Satoshi, W. (2012). Co-culture trials of sandfish *Holothuria scabra* and black tiger shrimp *Penaeus monodon* in mangrove. In Tanaka, K., Morioka, S., & Watanabe, S. (Eds.), *Sustainable stock management and development of aquaculture technology suitable for Southeast Asia*. *JIRCAS working report*, 75 : 87-95.
- Namukose Mary, Flower E. Msuya, Sebastian C. A. Ferse, Matthew J. Slater, Andreas Kunzmann. 2016. Growth performance of the sea cucumber *Holothuria scabra* and the seaweed *Euclima denticulatum* : integrated mariculture and effects on sediment organic characteristics. *Aquacult Environ Interact*. 8: 179–189.
- Padang A, Sangadji M, Lukman E, Subiyanto R. 2017. *Growth and The Survival of Sandfish (Holothuria scabra) Reared in Floating Net Cages*. *Jurnal TRITON*. 13 : 115 – 124.
- Sembiring, S. B. M., Ida Komang Wardana, dan Ketut Sugama. 2018. Grow-out of sea cucumber, *Holothuria scabra* and abalone,

- Haliotis squamata* fry in polyculture System. *Jurnal Riset Akuakultur*, 13 : 21-28
- Serang, A.M., S.P.T. Rahantoknam & P. Tomatala. 2016. Effect of different stocking densities on growth and survival rate of sea cucumber, *Holothuria scabra* seedlings. *Journal Aquacultura Indonesia*. 17 30 - 34.
- Sithisak, P., Pongtippatee, P., & Withyachumnarnkul, B. (2013). Improving inland culture performance of juvenile sea cucumbers, *Holothuria scabra*, by co-culture with red tilapia. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 35(5), 501-505.
- Spikadhara. E. D. T., Sri Subekti & Alamsjah. M. A. 2012. effect of supplement feed combination of the earthworm (*Lumbricus rubellus*) and *spirulina platensis* flour on growth and retention of protein milkfish fry (*Chanos Chanos*). *Journal of Marine and Coastal Science*. 1 : 81 – 90.
- Tomatala P, Letsoin P.P, Kadmaer E.M.Y. 2018a. The effectiveness of pen-culture construction for cultivation of sea cucumber. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 17 26–33.
- Tomatala P, Letsoin P.P, Kadmaer E.M.Y. 2018b. Potential development of marine culture in the Coastal of the Village of Rat, Southeast Maluku regency. *International Journal of Biosciences* . 13 401–407.
- Trawanda Saesar Agung, Sri Rejeki, Restiana Wisnu Ariyati. 2014. The Quantity and The Quality of Tissue Culture and Seeds Selection Seaweeds *Gracilaria* sp. with Longline Culture Method. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 3 : 150-158
- Veeragurunathan. V., Eswaran. K., Malarvizhi J. & Gobalakrishnan M. 2015. Cultivation of *Gracilaria dura* in the open sea along the southeast coast of India. *Journal of Applied Phycology*.
- Wen Bin,. Qin-Feng Gao, Shuang-Lin Dong, Yi-Ran Hou, Hai-Bo Yu, Wei-Dong Li. Effects of dietary inclusion of benthic matter on feed utilization, digestive and immune enzyme activities of sea cucumber *Apostichopus japonicus* (Selenka). *Journal Aquaculture*. 458 : 1-7.
- Yonno Muhammad, Yasnaini, Balubi Abdul M. 2016. Study on Growth and Survival Rate of Sea Cucumber (*Holothuria scabra*, Jaeger) Maintained in the Basket System. *Media Akuatika*, 2 : 458 – 467.
- Zain MZ, Fajar B, Rejeki S. 2012. Land suitability analysis and cultivation development strategy of *Glacilaria* sp. in the pond area in Ulujami district, Pemalang regency. *Jurnal Perikanan* 14 : 71-80.