

Kumawula, Vol.7, No.1, April 2024, Hal 286 – 293

DOI: <https://doi.org/10.24198/kumawula.v7i1.53171>

ISSN 2620-844X (online)

ISSN 2809-8498 (cetak)

Tersedia *online* di <http://jurnal.unpad.ac.id/kumawula/index>

IMPLEMENTASI *SEA RANCHING* TERIPANG BERBASIS KEARIFAN LOKAL SISTEM SASI DI DESA WARBAL, MALUKU TENGGARA

Pitjont Tomatala

Manajemen Rekayasa Budidaya Laut, Politeknik Perikanan Negeri Tual

*Korespondensi : pitjont.tomatala@polikant.ac.id

ABSTRACT

Sea cucumbers are a marine commodity that has marine economic value but their population is decreasing in nature. In 2009, Warbal village built a religious place from the results of implementing local wisdom SASI system of the sea cucumber during five years. In 2017, Warbal village implemented the local wisdom SASI system of the sea cucumbers during two years but the results were not as good as in 2009. The community hopes to implement local wisdom SASI system of the sea cucumbers within two to three years but hopes that the results will be abundant. Limited knowledge about Sea Ranching of sea cucumbers is a problem faced by the Warbal village community. This activity aims to implement Sea Ranching based on the local wisdom of the SASI system to help the Warbal village community solve the problems they face. The methods used in this activity are socialization, establishing local wisdom SASI system rules, training and making Pen-culture, implementing local wisdom SASI system, spreading seeds, as well as monitoring evaluation. From the results of the activity, it is known that the Warbal village community has implemented Sea Ranching based on the local wisdom SASI system and believes that Sea Ranching can speed up the closing time for local wisdom SASI system and produce abundant sea cucumber harvests. Besides that, knowledge about making Pen-culture and the reproductive biology of sea cucumbers is well known to the people of Warbal village.

Keywords : *Sea Ranching, SASI, Sea cucumber*

RIWAYAT ARTIKEL

Diserahkan : 05/02/2024

Diterima : 10/03/2024

Dipublikasikan : 21/04/2024

ABSTRAK

Teripang merupakan komoditi laut yang bernilai ekonomis laut namun populasinya semakin berkurang di alam. Tahun 2009, desa Warbal membangun tempat agama dari hasil penerapan kearifan lokal sistem SASI teripang selama 5 tahun. Tahun 2017, desa Warbal menerapkan kearifan lokal sistem SASI teripang selama 2 tahun namun hasilnya tidak sebanyak tahun 2009. Masyarakat berkerinduan menerapkan kearifan lokal sistem SASI teripang dengan waktu 2 – 3 tahun namun berharap hasilnya melimpah. Keterbatasan pengetahuan mengenai *Sea Ranching* teripang merupakan permasalahan yang dihadapi masyarakat desa Warbal. Kegiatan ini bertujuan mengimplementasi *Sea Ranching* berbasis kearifan lokal sistem SASI untuk membantu masyarakat desa Warbal menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Metode yang

digunakan dalam kegiatan ini yaitu Sosialisasi, penetapan aturan kearifan lokal sistem SASI, pelatihan dan pembuatan wadah budidaya, penerapan kearifan lokal sistem SASI dan penebaran benih serta monitoring evaluasi. Dari hasil kegiatan diketahui bahwa masyarakat desa Warbal telah mengimplementasi *Sea Ranching* berbasis kearifan lokal sistem SASI dan menyakini bahwa melalui *Sea Ranching* dapat mempercepat waktu pelaksanaan kearifan lokal sistem SASI dan hasil panen teripang yang melimpah. Selain itu, pengetahuan mengenai pembuatan wadah pembesaran dan biologi reproduksi teripang telah diketahui masyarakat desa Warbal dengan baik.

Kata kunci : *Sea Ranching*, SASI, Teripang

PENDAHULUAN

Desa Warbal merupakan salah satu desa administratif dan adat di Kabupaten Maluku Tenggara. Desa ini memiliki petuanan laut yang luas yang di dalamnya terdapat lima pulau. Perairan desa Warbal didominasi substrat pasir yang ditumbuhi lamun (*seagrass*) dan ditemukan beberapa jenis teripang hidup di perairan tersebut. Masyarakat desa Warbal melakukan penangkapan teripang sebagai salah satu bermata pencarian.

Salah satu jenis teripang yang bernilai ekonomis jual tinggi yang hidup diperairan desa Warbal yaitu teripang pasir (*Holoturia scabra*). Teripang jenis ini banyak ditangkap dan dimanfaatkan sebagai bahan makanan dan bahan baku obat-obatan (Sasongko, 2020) sehingga harga jual teripang ini di pasar lokal mencapai Rp. 400.000 – Rp. 1.200.000 / kg kering dan di pasar internasional mencapai US\$450/kg. Harga tersebut bervariasi mengikuti ukuran dan kualitas pengolahan teripang (Tomatala *et al*, 2020). Saat ini, *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) dan *Conference of the Parties ke 18 Convention on International Trade in Endangered Species* (COP 18 CITES) telah menetapkan teripang sebagai satwa yang terancam dan harus diatur perlindungan, pelestarian dan pemanfaatannya (Wirawati *et al*, 2021). Kementerian Kelautan Perikanan telah menetapkan kegiatan Rancangan Aksi Nasional (RAN) Teripang karena populasi teripang di alam semakin terancam (Loka

Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut, 2022).

Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa masyarakat desa Warbal di tahun 2009 pernah membangun tempat ibadah (Gereja) dari hasil jual teripang. Teripang yang melimpah saat itu dihasilkan dari penerapan kearifan lokal sistem SASI selama lima tahun dalam menjaga sumberdaya alam. Kearifan lokal adalah daya tahan dan daya tumbuh yang kemudian dimanifestasikan melalui pandangan hidup dan berbagai strategi kehidupan yang dilakukan oleh masyarakat lokal untuk menjawab berbagai masalah dalam pemenuhan kebutuhan, dan memelihara kebudayaan (Nurfani *et al*, 2021). SASI merupakan sistem dalam mengatur waktu atau periode kapan suatu sumber daya dapat dipanen dan merupakan kearifan lokal yang dapat membantu upaya konservasi Persada *et al*, (2018). Sedangkan menurut Uktolseja dan Balik, (2022), SASI yaitu suatu tradisi masyarakat di Maluku, yang melarang pengambilan hasil-hasil potensi tertentu selama kurun waktu tertentu untuk menjaga potensi hasil tersebut.

Nilai manfaat teripang yang dirasakan, membuat masyarakat desa Warbal ingin kembali memberlakukan kearifan lokal sistem SASI untuk teripang namun dengan jangka waktu yang lebih pendek. Desa Warbal pernah menerapkan kearifan lokal sistem SASI di tahun 2017 dengan jangka waktu 2 tahun. Namun hasil yang diperoleh tidak seberapa dibanding dengan hasil penerapan kearifan lokal di tahun sebelumnya. Untuk mengatasi rendahnya hasil penerapan kearifan lokal sistem

SASI teripang dengan waktu pelaksanaan yang pendek (2 – 3 tahun) maka dibutuhkan *Sea Ranching* berbasis kearifan lokal sistem SASI. *Sea Ranching* yaitu pelepasan anakan (benih) teripang ke lingkungan laut tidak tertutup, dibiarkan tumbuh secara alami selama kurun waktu tertentu dan setelah itu ditangkap (diambil) kembali (Rahmat *et al.*, 2013). Zhou *et al.*, (2019) menjelaskan bahwa *Sea Ranching* merupakan pelepasan anakan biota laut ekonomis hasil pembenihan ke laut untuk dipanen kembali atau untuk meningkatkan pertumbuhan stok biota tersebut di alam liar. Untuk memastikan anakan teripang yang ditebar ke alam tidak diambil, maka dibutuhkan penerapan kearifan lokal sistem SASI.

Sea Ranching teripang pernah dilakukan di Nusa Tenggara Barat, namun *Sea Ranching* teripang berbasis kearifan lokal sistem SASI belum pernah dilakukan di Indonesia termasuk di Maluku dan Papua yang memiliki kearifan local tersebut.

Selain itu, berdasarkan observasi ada beberapa masyarakat yang juga berkerinduan membudidayakan teripang dengan metode kurungan tancap. Permasalahannya yakni masyarakat tidak mengetahui teknologi budidaya berupa pembuatan wadah pemeliharaan (kurungan tancap / *Pen-culture*) dan cara pemeliharaan teripang secara baik. Implementasi *Sea Ranching* teripang berbasis kearifan lokal sistem SASI yang dikolaborasikan dengan pembuatan *Pen-culture* merupakan tujuan pelaksanaan pengabdian guna menjawab permasalahan yang dihadapi masyarakat.

METODE

Pelaksanaan implementasi *Sea Ranching* teripang berbasis kearifan lokal sistem SASI dimulai pada bulan Juli 2023 hingga Desember 2025. Mitra yang terlibat dalam kegiatan ini yakni seluruh masyarakat desa warbal baik pemerintah desa, tokoh adat, tokoh agama, tokoh pemuda dan masyarakat biasa. Untuk

mencapai tujuan yang diharapkan bersama mitra, maka metode pendekatan yang dilakukan yaitu :

- a. Sosialisasi. Tujuan sosialisasi yakni menyatukan pemahaman bersama masyarakat desa akan pentingnya penerapan *Sea Ranching* teripang berbasis kearifan lokal sistem SASI.
- b. Penetapan Peraturan Kearifan Lokal sistem SASI.
- c. Pelatihan dan Pembuatan Wadah Budidaya. Tujuan pelatihan yaitu memberikan pengetahuan teoritis dan keterampilan mitra tentang pembuatan wadah pembesaran (kurungan tancap / *Pen-culture*).
- d. Penerapan Kearifan Lokal sistem SASI dan Penebaran Benih teripang.
- e. Monitoring dan Evaluasi bertujuan memberikan pendampingan dan bimbingan kepada masyarakat dalam implementasi *Sea Ranching* teripang berbasis kearifan lokal sistem SASI.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Sosialisasi.

Pelaksanaan sosialisasi dilakukan pada bulan Juli 2023. Saat pelaksanaan sosialisasi turut terlibat yakni pemerintah desa, tokoh adat, tokoh agama dan tokoh pemuda. Saat sosialisasi berlangsung, banyak pertanyaan yang bertujuan menggali informasi tentang manfaat penerapan *Sea Ranching* teripang berbasis kearifan lokal sistem SASI. Penulis menjawab dan menjelaskan pertanyaan tersebut dengan memberikan contoh keberhasilan penerapan kearifan lokal sistem SASI pernah dilakukan di daerah lain di Propinsi Maluku. Penjelasan yang diberikan dibarengi dengan menampilkan gambar dan pemutaran video. Dari sosialisasi yang dilakukan, peserta sosialisasi lebih memahami dan mendorong *Sea Ranching* teripang berbasis kearifan lokal sistem SASI harus segera diimplementasikan.



Gambar 1. Sosialisasi Kegiatan

2. Penetapan Peraturan SASI.

Draf peraturan kearifan lokal sistem SASI dirumuskan bersama antara penulis dengan pemerintah desa, perwakilan tokoh adat, tokoh agama dan tokoh pemuda. Di dalam aturan kearifan local sistem SASI yang dirumuskan termasuk didalamnya lama penerapan kearifan lokal sistem SASI, luas areal penerapan kearifan lokal sistem SASI, sanksi bagi yang melanggar aturan kearifan lokal sistem SASI dan manajemen pengambilan teripang saat kearifan lokal sistem SASI dibuka. Penyusunan draf aturan kearifan lokal sistem SASI dilaksanakan pada minggu ke 3 bulan Agustus 2023.

Draf aturan kearifan lokal sistem SASI yang telah dirumuskan kemudian dibahas bersama perangkat desa dan masyarakat desa sehingga disepakati bersama oleh masyarakat. Pembahasan aturan kearifan lokal sistem SASI dilaksanakan pada bulan September. Hasil kesepakatan bersama kemudian ditetapkan oleh pimpinan desa. Desa-desa tetangga juga disurati dan dilampirkan aturan kearifan lokal sistem SASI sehingga mereka juga mengetahui dan mempedomaninya.

Saat perumusan peraturan kearifan lokal sistem SASI, pihak desa dan tokoh adat, agama dan pemuda banyak mendapat pengetahuan baru terkait dengan biologi reproduksi teripang yang selama ini tidak diketahui masyarakat. Biologi reproduksi teripang antara lain informasi tentang ukuran teripang yang baik untuk dipanen, jumlah telur teripang saat kawin dan kemampuan teripang menyebar di alam.



Gambar 2. Perumusan Draf (a) dan Penetapan Aturan SASI (b)

3. Pelatihan dan Pembuatan Wadah Budidaya.

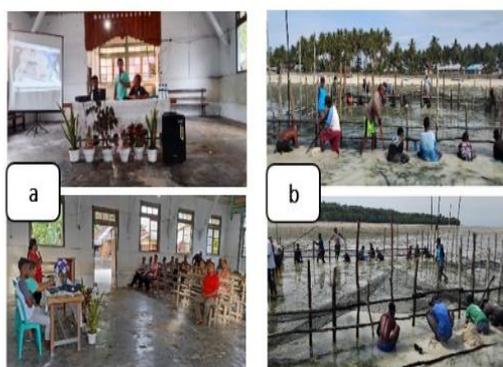
Pelatihan yang dilakukan berkaitan dengan pembuatan wadah pemeliharaan (*Pen-culture*) dan cara pemeliharaan teripang sehingga masyarakat lebih mengetahui pengetahuan teoritis dan keterampilan mengenai pembuatan wadah pemeliharaan dan cara pemeliharaan teripang. Untuk mempermudah pemahaman masyarakat terhadap materi yang disampaikan, maka dalam pelatihan diberikan kesempatan melakukan tanya jawab. Pelatihan dan pembuatan *Pen-culture* dilakukan pada bulan minggu ke 2 Oktober 2023.

Paska pelatihan, penulis dibantu oleh masyarakat membuat sebuah wadah budidaya teripang (*Pen-culture*) berukuran 10 x 10 x 0,7 m. *Pen-culture* yaitu area budidaya yang dipagari menyerupai kurungan agar teripang tidak dapat meloloskan diri dan diserang oleh hama (Dangmeka *et al*, 2018). *Pen-culture* yang dibuat merupakan hasil penelitian dari Penulis (Tomatala *et al*, 2018b) dengan tahapan sebagai berikut :

1. Menentukan lokasi penempatan *Pen-culture*. *Pen-culture* harus ditempatkan pada perairan yang terlindung dari arus, gelombang maupun angin besar dengan dasar perairan yang landai ber substrat pasir atau pecahan karang yang ditumbuhi ilalang laut. Daerah sebagai lokasi budidaya juga harus memiliki perairan dengan kualitas air yang baik. Parameter kualitas yang baik yaitu Salinitas : 28 – 32 ppt, Suhu : 24 – 30 C, pH air : 6.5 – 8.5, Kecepatan arus : 0.3 – 0.5 cm/menit, kecerahan : 50 – 150 cm (Tomatala *et al*, 2018b).
2. Kayu buah (berdiameter 8 – 12 cm) dipotong sepanjang 130 – 150 cm dan diruncing

- pangkalnya sebagai kayu tancap. Kayu tersebut ditancapkan pada substrat sedalam 70 – 80 cm dengan jarak tancap 1 – 2 meter. Semakin dekat tiang tancap, semakin kuat wadah.
3. Paku kayu skor pada kayu tancap sehingga terbentuk struktur (rangka) *Pen-culture*. Untuk memperkokoh rangka sebaiknya rangka yang telah dipaku, diikat kembali menggunakan tali nilon.
 4. Dasar perairan digali sedalam 40 - 50 cm dan dibentangkan waring di setiap sisi wadah. Penggalan dasar perairan dilakukan karena teripang pasir mempunyai kemampuan meliang.
 5. Waring pada dasar galian kemudian ditutup kembali dengan pasir. Sedangkan sisi waring bagian atas diikat/kaitkan pada rangka wadah menggunakan benang jaring. Jika waring sudah dikaitkan seluruhnya pada kerangka wadah, maka wadah siap digunakan.

Pembuatan *Pen-culture* sebaiknya berlangsung pada saat air laut surut terendah sehingga mempermudah proses penancapan tiang dan penggalian substrat guna pemasangan waring / jaring. Pembuatan *Pen-culture* berlangsung kurang lebih 3 jam dan tergolong cepat karena keterlibatan aktif masyarakat.



Gambar 3. Pelatihan (a) dan Pembuatan *Pen-culture* (b)

4. Penerapan SASI dan Penebaran Anakan Teripang

Dalam pelaksanaan kearifan lokal sistem SASI terdapat istilah Buka SASI dan Tutup SASI. Buka SASI adalah waktu dimana

masyarakat diperbolehkan untuk memanen atau masyarakat diperbolehkan untuk mengambil sumberdaya yang sedang dilakukan SASI, sedangkan Tutup SASI merupakan waktu dimana masyarakat tidak boleh mengambil sumberdaya yang ada (Lewerissa *et al*, 2023). Tutup SASI dilakukan bersama oleh tokoh adat dan tokoh agama. Tutup SASI di desa Warbal didahului dengan pelaksanaan SASI adat oleh tokoh adat dan diikuti dengan SASI agama oleh tokoh agama. Kearifan lokal sistem SASI yang diterapkan yaitu SASI khusus untuk teripang sehingga perairan dapat dimanfaatkan untuk budidaya rumput laut dan biota perairan lainnya dapat ditangkap secara ramah lingkungan guna pemenuhan kebutuhan masyarakat sehari-hari. Penerapan kearifan lokal sistem SASI dan penebaran anakan teripang hasil pembenihan dilaksanakan di akhir bulan November 2023.

Penebaran benih (*Sea Ranching*) teripang dilaksanakan setelah ritual Tutup SASI. Anakan teripang yang ditebar pada areal penerapan kearifan lokal sistem SASI merupakan hasil pembenihan dengan ukuran 20 – 90 gr dan sebanyak 1.000 ekor. Dumalan *et al*, (2019) dan Bidayani *et al*, (2022) menjelaskan bahwa benih teripang yang dipelihara di kurungan tancap di alam sebaiknya berukuran di atas 10 gr sehingga mortalitasnya rendah. Ini berarti anakan teripang yang ditebar merupakan anakan teripang yang sudah siap hidup di alam bebas. Selain itu, anakan teripang yang ditebar dalam kurun waktu 5 – 6 bulan setelah penebaran sudah berukuran di atas 150 gr dan dapat bereproduksi secara alamia. Tomatala *et al*, (2018a) menjelaskan bahwa teripang jantan berukuran 80 gr dan betina 103 gr sudah dapat bereproduksi menghasilkan sel telur dan sperma.

Anakan teripang berukuran kecil (20 – 40 gr) sebanyak 30 ekor ditebar pada *Pen-culture* teripang yang dibuat. Hal ini bertujuan supaya anakan teripang yang di dalam *Pen-culture* dijadikan sebagai indikator pertumbuhan dari anakan teripang yang ditebar bebas. Selain itu, diharapkan anakan teripang yang ada di dalam wadah pemeliharaan, jika besar akan lebih mudah untuk ketemu dan bereproduksi alamia.

Penebaran anakan (*Sea Ranching*) teripang pada areal penerapan kearifan lokal sistem SASI bermanfaat untuk memastikan perairan yang diSASI terdapat teripang yang akan bertumbuh dan bereproduksi sehingga dapat memperpendek lama waktu penerapan kearifan lokal sistem SASI. (Nurvani *et al*, 2021) menerangkan bahwa anakan organisme yang ditebar diharapkan akan tumbuh, matang telur, memijah dan kemudian menetas pada daerah penangkapan untuk reproduksi secara alami dengan bantuan pengelolaan perikanan yang memadai merupakan konsep *Sea Ranching* tipe *recruitment*.



Gambar 4. Penerapan kearifan lokal sistem SASI (a) dan Penebaran benih (b)

5. Monitoring

Monitoring dilakukan selang waktu empat (4) bulan sekali. Pada bulan Maret dilakukan pengecekan pertumbuhan anakan teripang di dalam *Pen-culture* yang digunakan sebagai indikator pertumbuhan bagi anakan teripang yang ditebar secara bebas di alam. Hasil pengukuran pertumbuhan anakan pada *Pen-culture* diperoleh bahwa anakan teripang telah mengalami peningkatan bobot tubuh dari ukuran 20 – 90 gr menjadi 120 – 170 gr. Ukuran anakan teripang yang diperoleh sudah tergolong dapat bereproduksi secara alami. Menurut Tomatala *et al*, (2018a) bahwa teripang jantan berukuran 80 gr dan bentina 103 gr sudah dapat bereproduksi. Diharapkan anakan teripang yang ditebar sudah dapat bereproduksi secara alami di tahun 2024 dan menambah kelimpahan teripang jenis tersebut pada areal yang

ditetapkan sebagai areal *Sea Ranching* teripang berbasis kearifan lokal sistem SASI.

Monitoring juga dilakukan dengan mewawancarai masyarakat desa terkait ketaatan masyarakat pada aturan *Sea Ranching* teripang berbasis kearifan lokal sistem SASI. Hasilnya masyarakat desa Warbal masih menaati aturan *Sea Ranching* teripang berbasis kearifan lokal sistem SASI yang telah ditetapkan.

Secara umum ada beberapa manfaat yang didapati oleh masyarakat desa Warbal (mitra) setelah penulis melakukan pengabdian antara lain : Pengetahuan mitra mengenai *Sea Ranching* teripang berbasis kearifan local system SASI semakin bertambah; Tersedianya Aturan kearifan lokal sistem SASI yang ditetapkan oleh desa; Mitra mampu membuat wadah budidaya (*Pen-culture*) teripang, Tersedianya wadah budidaya (*Pen-culture*) teripang; Bertambahnya jumlah teripang pada perairan yang diterapkan kearifan lokal sistem SASI. Semua manfaat yang diperoleh membuat mitra memiliki sejumlah pengetahuan dan keterampilan. Selain itu, mitra semakin optimis dengan penerapan sea ranching teripang berbasis kearifan lokal sistem SASI akan mewujudkan harapan mereka memperoleh teripang yang banyak dengan waktu penerapan kearifan lokal sistem SASI yang pendek.

SIMPULAN

Sea Ranching teripang berbasis kearifan lokal sistem SASI merupakan hal baru yang dilakukan di desa Warbal. Masyarakat menyakini bahwa melalui *Sea Ranching* teripang berbasis kearifan lokal sistem SASI yang dikolaborasi dengan pembuatan *Pen-culture* (Yang digunakan sebagai indikator pertumbuhan) akan mempercepat regenerasi teripang secara alamia pada areal penerapan kearifan lokal sistem SASI sehingga waktu Tutup SASI menjadi lebih pendek dan hasil yang diperoleh lebih besar. Selain itu, transfer pengetahuan mengenai pembuatan wadah pembesaran (*Pen-culture*) dan biologi reproduksi teripang pada masyarakat desa Warbal terlaksana dengan baik. Implementasi

Sea Ranching teripang berbasis kearifan lokal sistem SASI akan berakhir di tahun 2025. Sebab itu, dibutuhkan monitoring berkelanjutan dan pelatihan packa panen oleh tim PPM lain yang lebih berkompotensi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah desa Warbal dan Majelis Jemaat Gereja Protestan Maluku serta WWF Indonesia atas kerja sama yang baik sehingga Implementasi *Sea Ranching* teripang berbasis kearifan lokal sistem SASI dapat terealisasi dengan baik

DAFTAR PUSTAKA

- Bidayani E., Reniati & Priyambada A. (2022). Diseminasi teknologi sederhana budidaya teripang pasir (*sea cucumber*) sistem *pen culture* sebagai upaya mengatasi ancaman penangkapan berlebihan. *Jurnal Pengabdian Perikanan Indonesia* 2 (3) : 144 -149.
- Dangmeka K. K., Dahoklory N & Santoso P. (2018). Pengaruh pemberian detritus dari bahan organik berupa limbah hewan sebagai pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup teripang pasir (*Holothuria scabra*) yang dipelihara dengan sistem kurungan. *Jurnal Akuatik* 1 (1) : 98 - 103.
- Dumalan R. J. P., Bondoc K. G. V. & Juinio-Meñez M. A. (2019). Grow-out culture trial of sandfish *Holothuria scabra* in pens near mariculture-impacted area. *Journal Aquaculture*. 507 : 481 – 492.
- Lewerissa Y.A., Frederik W. Ayal & Letsoin Y. N. (2023). Efisiensi kinerja sasi teripang pasir (*Holothuria scabra*) desa Tunggu Kepulauan Aru.. *Jurnal Penelitian Sosial Ekonomi Perikanan dan Kelautan*. 7 (1) : 67-76.
- Loka Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut Sorong, Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2022). Buku Saku Hasil COP 19 CITES Panama. 39 hal
- Nurfani I. P., Ni Luh C., Pangestu G. L. & Suryanda A. (2021). Peranan Kearifan Lokal Sistem Sasi Dalam Pengelolaan Sumber Daya Laut Indonesia. *Jurnal Ekologi, Masyarakat & Sains*. 2 (1) : 12 - 19.
- Persada N.P.R., Mangunjaya F.M, & Tobing, I.S.L. 2018. “Sasi Sebagai Budaya Konservasi Sumber Daya Alam Di Kepulauan Maluku.” *Ilmu Dan Budaya* 41 (59): 6869 – 6900
- Rahmat K., Kadarwan S., Ismudi M. & Menofatria B. (2013). Model *Sea Ranching* ikan kerapu macan (*Epinephelus Fuscoguttatus*) di perairan Semak Daun, Kepulauan Seribu. *Jurnal Marine Fisheries*. 4 (1) : 59 – 66.
- Sasongko A. Setyo. (2020). Uji pendahuluan potensi senyawa anti bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dari ekstrak teripang pasir (*Holothuria atra*) di perairan Pulau Tunda, Kabupaten Serang. *Indonesian Journal of Maritime*. 1 (1) : 33-38.
- Tomatala, P., Letsoin P.P., Ompi M., & Kadmaer E. M. Y. (2018a). Size identification of the adult sea cucumber, *Holothuria scabra*, in the coastal of Labetawi village, Tual Town of Maluku Province. *Proceeding The 3rd International Conference on Operations Research*, 3 (1) : 56 – 60
- Tomatala, P., Letsoin, P. P., & Kadmaer E. M. Y. (2018b). The effectiveness of pen-culture construction for cultivation of sea cucumber. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 17 (1) : 26–33.
- Tomatala, P., Letsoin, P. P., & Kadmaer E. M. Y. (2020). The nursery technique of juvenile sandfish, *Holothuria scabra*. *Jurnal Ilmiah Platax*. 8 (1): 89 – 94.
- Uktolseja N., & Balik A. (2022). Peranan Kewang Laut dalam Pelaksanaan SASI Laut di Desa Pasinalo Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Hukum Bisnis Bonum* 5 (1) : 10 – 24.
- Wirawati I., Jasmadi., Pratiwi R., Widyastuti E, & Ibrahim P.S. (2021). Commercial sea cucumber trading status in Indonesia. *International Journal of the Bioflux Society* 14 (6) : 3204 – 3216.
- Zhou X., Zhao Xu., Zhang S., & Lin J. 2019. Marine Ranching Construction and

Management in East China Sea:
Programs for Sustainable Fishery and
Aquaculture. Water.11 : 1 - 27