

Pengembangan Kebun Bibit Rumput Laut oleh Perempuan dengan Pemanfaatan Inovasi Jaring Horizontal

Development of Seaweed Seed Gardens by Women by Utilizing Horizontal Net Innovation

Ma'ruf Kasim ^{1*}

La Baco Sudia ¹

Nurdiana ¹

Wardha Jalil ²

¹Department of Fisheries Agribusiness, Halu Oleo University, Southeast Sulawesi, Indonesia

²Department of Aquaculture, Dayanu Ikhsanuddin University, Southeast Sulawesi, Indonesia

email: marufkasim@uho.ac.id

Kata Kunci

Hama
Jaring Horizontal
Rumput laut
Perempuan

Keywords:

Pest
Horizontal Net
Seaweed
Women

Received: December 2024

Accepted: December 2024

Published: Maret 2025

Abstrak

Budidaya rumput laut merupakan kegiatan penting di sebagian besar desa pesisir di Indonesia. Budidaya rumput laut sebagian besar dilakukan oleh laki-laki. Perempuan hanya membantu melakukan tugas-tugas kecil seperti mengikat rumput laut dan menggantungnya hingga kering. Salah satu permasalahan serius yang menimpa para petani rumput laut adalah adanya hama ikan yang menyerang rumput laut. Inisiatif kegiatan pengabdian ini bertujuan memperkenalkan inovasi budidaya rumput laut untuk meningkatkan produksi rumput laut dan meningkatkan peran perempuan dalam budidaya rumput laut. Inovasi jaring horizontal dapat mencegah rumput laut terserang hama ikan pada saat budidaya di lakukan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di salah satu desa pesisir Kecamatan Ereke, Kabupaten Buton Utara. Kegiatan pengabdian ini dilakukan melalui pelatihan dan dukungan operasional penggunaan perangkat jaring horizontal. Dari kegiatan yang kami lakukan, kami menemukan bahwa warga sekitar, khususnya perempuan, sangat antusias mengikuti pelatihan tersebut. Kegiatan tersebut dihadiri oleh 20 orang ibu-ibu perwakilan petani rumput laut. Kegiatan ini akan menghasilkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam pengelolaan jaring horizontal, khususnya dalam pemberdayaan perempuan. Kini petani rumput laut perempuan menjadi lebih mudah mendesain material dan membuat jaring horizontal secara langsung. Alat jaring horizontal ini mudah dioperasikan karena sangat mudah digunakan dan tidak memerlukan banyak usaha untuk mengoperasikannya.

Abstract

Seaweed cultivation is an important activity in most coastal villages in Indonesia. Seaweed farming is mainly carried out by men, as longline fishing requires a lot of energy and can only be done by men. Women only help with small tasks such as tying and drying the seaweed. One of the most serious problems facing seaweed farmers is the presence of fish pests that attack the algae. This non-profit initiative aims to introduce innovations in seaweed farming to increase seaweed production and strengthen the role of women in seaweed farming. The horizontal net innovation prevents fish pests from attacking the seaweed during cultivation. This charity activity was carried out in one of the coastal villages in Eleke District, North Buton Local Government Area. This charity activity was carried out through training and operational support in the use of horizontal network devices. During the activity, it was noticed that residents, especially women, participated in the training with great enthusiasm. The activity was attended by 20 mothers representing seaweed farmers in the Ereke Local Government Area. This activity will lead to improved knowledge and skills in horizontal network management, especially women empowerment. It has been made easier for women seaweed farmers to design materials and produce horizontal nets directly. This horizontal net tool is very user-friendly and hassle-free to use.



© 2025 Ma'ruf Kasim, La Baco Sudia, Nurdiana, Wardha Jalil. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v10i3.8826>

PENDAHULUAN

Budidaya rumput laut merupakan sarana yang sangat strategis dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir Kabupaten Buton Utara. Sebagian besar masyarakat pesisir bermata pencaharian dari budidaya rumput laut. Letak industri perdagangan rumput laut kering yang tidak jauh dari ibu kota Kabupaten Buton Utara, provinsi Sulawesi Tenggara. Letak Industri yang dekat dengan areal budidaya, akan membutuhkan pasokan bahan baku rumput laut kering cukup besar. Pasokan rumput laut sangat bergantung pada hasil panen di daerah penghasil rumput laut. Produksi alga saat ini kurang berkembang karena banyak masalah. Masalah serius adalah bagaimana menumbuhkan alga dengan menggunakan sistem tali panjang (Abdullah *et al.*, 2020; Fausayana *et al.*, 2018). Budidaya rumput laut dengan metode longline merupakan metode budidaya di luar ruangan dan sering terserang hama, antara lain ikan herbivora, penyu, dan beberapa jenis herbivora (Hehre *et al.*, 2016; Kasim *et al.* 2016). Permasalahan ini semakin diperparah dengan seringnya terjadinya penyakit ice-ice yang menjadi musuh utama para penumbuh alga (Kasim *et al.*, 2017). Serangan biasanya terjadi pada bulan Juli dan September setiap tahunnya. Serangan hama disebabkan oleh *Siganus sp.* yang masih muda dan dewasa. Mereka memakan daun (pucuk) alga yang baru tumbuh, meninggalkan thallus utama, yang berubah menjadi putih dan dalam beberapa kasus mati. Infestasi hama ini dapat menurunkan produksi alga hingga 60% dari total produksi masyarakat (Kasim *et al.*, 2017). Masalah lainnya adalah banyak alga yang putus dan tersapu arus laut. Fenomena serangan hama oleh ikan herbivora sangat luas dan terjadi di hampir seluruh wilayah pertumbuhan alga di India. Di India, khususnya di Pulau Kursadai, budidaya rumput laut seperti *Eucheuma cottonii* dan *E. denticulatum* mengalami penurunan produksi sebesar 10% dari pertumbuhannya akibat serangan hama predator (Ganesan *et al.*, 2006). Beberapa pengusaha alga sangat prihatin dengan masalah serius ini dan merekomendasikan budidaya alga *Kappaphycus alvarezii* menggunakan metode budidaya yang menghindari serangan hama oleh ikan dan penyu. Metode yang sering direkomendasikan adalah pengurungan, yang mencegah alga diserang oleh herbivora (Ganesan *et al.*, 2006). Di Indonesia, produksi alga mengalami penurunan hingga 60 persen dari total produksi alga masyarakat (Luxon *et al.*, 1987; Kasim *et al.*, 2016). Beberapa negara, seperti Filipina dan Brasil, telah mulai memulai upaya konservasi rumput laut yang dapat melindungi rumput laut dari serangan hama dengan menggunakan jaring yang sangat tradisional (Reis *et al.*, 2015; Tomas *et al.*, 2011). Desa Wandaka, Kecamatan Ereke, Kabupaten Buton Utara, Provinsi Sulawesi Tenggara merupakan lokasi strategis yang mayoritas penduduknya membudidayakan rumput laut. Perempuan juga dipekerjakan di wilayah ini untuk membantu budidaya rumput laut. Desa ini diberkati dengan topografi dan kualitas air yang cocok untuk pertumbuhan rumput laut. Namun berbagai permasalahan masih muncul, seperti kebutuhan bibit dan rendahnya hasil akibat serangan hama ikan. Masyarakat terus berjuang mengatasi masalah ini. Oleh karena itu, diperlukan beberapa inisiatif cerdas untuk mengatasi permasalahan ini dan meningkatkan pendapatan masyarakat lokal, khususnya petani rumput laut. Permasalahan serius lainnya adalah kurangnya pembibitan rumput laut yang dapat menjamin ketersediaan benih rumput laut dalam jumlah yang cukup. Permasalahan terbesar bagi sentra pengembangan budidaya rumput laut di wilayah ini adalah kurangnya pembibitan rumput laut. Diperlukan solusi strategis yang dapat mengubah metode budidaya dari metode terbuka (*longline*) menjadi metode terlindung (Kasim *et al.*, 2019; Kasim *et al.*, 2021; Kasim *et al.*, 2022). Mengubah praktik budidaya dari terbuka dan rawan hama menjadi praktik budidaya yang terlindungi, indah, dan teratur (Kasim, 2019). Lebih lanjut, perubahan metode ini mempunyai nilai tambah berupa peningkatan produksi dan peluang kerja baru bagi perempuan pesisir. Masalah utama pada aktivitas budidaya rumput laut di Kabupaten Buton Utara adalah menurunnya produksi pada taraf petani sebagai dampak intensitas agresi hama ikan *herbivora* & penyu pemakan rumput laut. Daerah budidaya pada Kabupaten Buton dalam bulan Juli hingga Oktober adalah musim puncak penanaman rumput laut. Akan tetapi dalam bulan-bulan tadi pula terjadi peningkatan populasi ikan herbivora (*Siganus sp.*) dan agresi hama penyu. Akibatnya, sebagian akbar petani mengalami kerugian. Hampir 60% produksi rumput bahari warga mengalami penurunan drastis dalam setiap kali panen sebagai dampak agresi hama ini. Pola serangannya adalah ikan-ikan kecil (*Siganus sp.*) akan memakan kulit rumput bahari sebagai akibatnya rumput bahari terkelupas dan akhirnya mati. Sedangkan ikan-ikan besar akan memakan permukaan rumput bahari sampai pertumbuhan rumput bahari terganggu.

Banyaknya persoalan serius yang melanda budidaya rumput laut pada Kabupaten Buton Utara terjadi karena terbatasnya ketersediaan benih rumput bahari yg terjadi setiap tahunnya. Setiap tahun petani dihadapkan pada terbatasnya ketersediaan bibit lantaran pada lokasi mereka masih ada persemaian rumput bahari. Banyak pembudidaya menggunakan tenaga kerja wanita pada usaha budidaya rumput laut. Meskipun disadari bahwa pekerjaan budidaya relatif berat bagi kaum wanita . Pengembangan kebun benih percontohan sangat krusial menjadi solusi yang baik atas terbatasnya jumlah benih pada beberapa pusat industri rumput bahari pada Kabupaten Buton. Pemanfaatan Jaring Horizontal buat persemaian rumput laut percontohan akan menaruh imbas yg sangat baik terutama terhadap ketersediaan benih pada skala besar (Kasim, 2019). Inovasi jaring horizontal ini sangat sederhana sehingga akan lebih gampang dilakukan kaum wanita untuk dapat menjadi pembudidaya rumput laut (Kasim *et al.*, 2020). Kegiatan pengabdian berbasis wilayah ini akan sebagai contoh nasional terutama pada pemanfaatan jaring horizontal dan pengembangan persemaian rumput bahari yang akan mempekerjakan kaum Wanita lantaran kemudahan dan kesederhanaan pada penggunaan alat ini (Kasim 2019). Bibit rumput laut akan terjaga kelestariannya dan keberlanjutannya sangat tinggi. Keberadaan kebun bibit menggunakan Jaring Horizontal (Gambar 1) akan menaruh imbas yg besar terhadap peningkatan produksi rumput laut bagi petani wanita dan selanjutnya industri rumput bahari nasional. Cara yang bisa dilakukan adalah dengan melakukan pembagian pembibitan rumput laut varian jaring Horizontal. Lokasi pembibitan akan berada pada Desa Wandaka, Kecamatan Kulisusu, Kabupaten Buton Utara, provinsi Sulawesi Tenggara.



Gambar 1. Jaring Horizontal untuk budidaya rumput laut.

METODE

Lokasi kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah Desa Wandaka, Kecamatan Kulisusu, Kabupaten Buton Utara, Provinsi Sulawesi Tenggara. Waktu Pelaksanaan kegiatan pada Bulan Agustus – November 2024. Daerah ini merupakan salah satu pusat pengembangan rumput laut di Sulawesi Tenggara. Lokasi budidaya rumput laut terletak di pesisir teluk yang dilindungi, topografi dasar badan airnya landai dan cukup lebar. Topografi semi tertutup ini melindungi budidaya rumput laut dari arus dan gelombang besar pada musim barat.

Kegiatan pengabdian dilaksanakan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Persiapan kegiatan berupa koordinasi tim dan koordinasi dengan otoritas setempat dan kelompok masyarakat. Koordinasi penentuan lokasi jaring horizontal yang dikelola kelompok budidaya rumput laut di desa Wandaka;
2. Pengadaan alat dan bahan jaring horizontal. Dalam pengadaan alat dan bahan, pertimbangan diberikan pada kemudahan pengangkutan alat ke lokasi pelayanan di masyarakat. Alat dan bahan yang diberikan meliputi seluruh perlengkapan bantu pembuatan tabung dan jaring paralon, tali dan jaring horizontal;
3. Pola pra-perakitan dan pelatihan percontohan dilakukan di lokasi kegiatan ini. Pra-perakitan melibatkan perakitan alat menjadi bagian-bagian tertentu untuk membantu peserta pelatihan memahami desain dan bentuk jaring horizontal, memfasilitasi perakitan, dan membuat pelatihan di tempat menjadi lebih efisien. Pra pertemuan dilakukan oleh tim dan mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan bakti sosial ini. Kami berharap mahasiswa dapat memahami lebih dalam tentang kelompok pembudidaya rumput laut dan dapat membantu di lapangan dalam hal perakitan dan pemeliharaan peralatan di lapangan.

4. Pelatihan, dukungan, dan bimbingan teknis di lokasi untuk pembuatan peralatan di lokasi. Materi pelatihan yang ditawarkan adalah membangun dan memelihara jaring horizontal. Model pelatihan dilaksanakan melalui praktik langsung jaring horizontal dengan peserta terdiri dari petani rumput laut. Peserta pelatihan adalah petani rumput laut khususnya perempuan dengan jumlah peserta maksimal 20 orang per kelompok sehingga total peserta 40 orang. Periode pelatihan adalah satu hari penuh, diikuti dengan dukungan pemerintah local di tempat selama pelatihan. Kegiatan diselenggarakan oleh staf lapangan yang terdiri dari ketua tim dan anggota tim, mitra BAPPEDA Kabupaten Buton Utara, dan mahasiswa tugas akhir yang tergabung dalam tim lapangan.
5. Perakitan peralatan dilakukan oleh pembudidaya dengan didampingi tim pelaksana. Perakitan dilakukan oleh warga sekitar, khususnya perempuan yang terlatih dalam pembuatan dan perakitan alat, serta beberapa peserta laki-laki. Namun pendampingan akan terus diberikan karena proses pemasangan peralatan memerlukan perawatan ekstensif untuk memastikan penggunaan peralatan dalam jangka panjang. Kegiatan ini dilakukan oleh para pembudidaya sebagai peserta dan anggota tim serta mahasiswa tugas akhir sebagai pekerja lapangan (Gambar 2).



Gambar 2. Kegiatan pelatihan perakitan horizontal net rumput laut.

6. Persiapan penurunan peralatan ke lokasi kebun bibit. Proses penurunannya dilakukan sendiri oleh para petani rumput laut untuk memudahkan pemahaman dan pengetahuan tentang cara kerja alat jarring horizontal tersebut. Kelompok petani rumput laut ini sebagian besar terdiri dari perempuan dan beberapa laki-laki, didampingi oleh anggota tim dan mahasiswa tugas akhir sebagai petugas lapangan;
7. Pemeriksaan fungsi alat di lokasi kerja. Proses pengelolaan dilakukan oleh anggota kelompok budidaya dan didukung oleh anggota tim. Masalah pasti muncul ketika menggunakan alat apa pun di lapangan. Untuk meminimalkan kemungkinan kesalahan dan kerusakan, anggota komunitas tetap memegang kendali atas fungsionalitas alat, dan fungsionalitas alat tersebut dilakukan oleh anggota kelompok. Untuk memastikan pengendalian, staf lapangan tim berkolaborasi dengan anggota kelompok budidaya alga untuk melakukan fungsi pengendalian. Kegiatan ini hanya dilakukan oleh anggota kelompok budidaya dan pekerja lapangan;
8. Menyusun peralatan secara tertib untuk menyediakan ruang bagi pengembangan pembibitan. Penataan ini terjadi di lahan budidaya yang tidak jauh dari perkampungan masyarakat. Tata letak ini disesuaikan dengan topografi pesisir dan memberikan kesempatan kepada petani untuk mengamati proses pertumbuhan rumput laut.
9. *Monitoring* dan evaluasi pelaksanaan kegiatan. *Monitoring* dan evaluasi akan dilakukan oleh tim LPPM-UHO dengan didampingi oleh ketua tim pelaksana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan di Desa Wandaka, Kabupaten Buton Utara diawali dengan pengadaan alat dan bahan jaring horizontal. Kegiatan ini dilakukan dengan cara membeli perlengkapan pipa dan jaring

serta perlengkapan lainnya. Pipa yang dibeli sesuai dengan spesifikasi jaring horizontal. Cara lainnya adalah jaring dengan diameter 1 cm. Pembelian perlengkapan dilakukan secara lengkap dan dilanjutkan dengan perakitan perlengkapan. Perakitan alat dilakukan dengan cara memotong pipa dan merakit pipa, kemudian memasang jaring sehingga membentuk kotak persegi panjang yang ditutupi oleh jaring. Perakitan awal dimaksudkan sebagai bagian dari proses pengadaan alat yang akan memudahkan proses pelatihan di tingkat masyarakat. Proses perakitan awal akan dilakukan oleh tim dan dibantu oleh mahasiswa agar contoh alat dapat dibuat dan menjadi contoh bagi peserta pelatihan. Proses pengadaan alat akan dilakukan oleh mahasiswa sehingga akan memudahkan proses pendampingan lapangan oleh mahasiswa nantinya. Mahasiswa akan dapat memberikan pengarahan secara langsung untuk proses pelatihan dan pendampingan lapangan nantinya. Pra pelatihan dilaksanakan untuk memberikan pemahaman awal dan sekaligus pembinaan kepada beberapa orang ibu-ibu dan anggota kelompok perempuan. Kegiatan ini dimaksudkan untuk memberikan pengetahuan kepada beberapa orang pembudidaya perempuan, termasuk ketua kelompok dan beberapa orang anggota kelompok. Dengan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki oleh ketua kelompok dan beberapa orang anggota kelompok, diharapkan mampu memberikan pelatihan dan pendampingan kepada anggota kelompok lainnya dalam proses perakitan alat. Proses pra pelatihan ini dilaksanakan di Desa Wandaka, Kecamatan Kulisusu, Kabupaten Butu Utara yang diikuti oleh 6 orang ketua dan anggota kelompok terpilih. Proses pra pelatihan dilaksanakan dengan menjelaskan fungsi alat, desain dan manfaat penggunaan jaring horizontal kepada pembudidaya. Pengetahuan tentang kemudahan dalam perakitan dan perawatannya sehingga petani perempuan lebih berperan dalam proses budidaya rumput laut. Kegiatan pelatihan dilaksanakan dengan urutan kegiatan sebagai berikut :

1. Persiapan pelatihan. Kegiatan persiapan pelatihan dilaksanakan di lokasi kegiatan dengan melengkapi seluruh peralatan dan bahan yang digunakan dalam proses pelatihan;
2. Proses pelatihan akan diberikan bekal yang relevan dengan perancangan jaring horizontal;
3. Kegiatan pelatihan dengan memberikan materi dan dilanjutkan dengan demonstrasi dan praktik perancangan jaring horizontal.

Proses demo dan pelatihan dibuat secara terstruktur dengan model duduk melingkar dan demonstrasi dilakukan di tengah kelompok. Selanjutnya praktik dilakukan oleh anggota kelompok. Praktik dilakukan oleh masing-masing kelompok untuk memudahkan perakitan dan untuk lebih memahami masing-masing kelompok mengenai perancangan dan fungsi dari masing-masing perancangan yang ada. Setiap kelompok akan merakit alat jaring horizontal secara bersama-sama sehingga nampaknya semua anggota kelompok akan bekerja secara optimal dan pemahaman tentang desain dan fungsi alat dapat dipahami dengan lebih mudah, lebih lengkap dan lebih cepat. Setiap kelompok yang berjumlah 4 orang akan bertanggung jawab untuk membuat 4 desain Horinet dan sekaligus merakit pelampung utama yang nantinya akan digunakan untuk mengikat setiap Horinet di lapangan. Kegiatan finalisasi perakitan lapangan dilaksanakan di area budidaya rumput laut salah satu pembudidaya wanita di tengah laut, di tengah lokasi budidaya rumput laut yang diikuti oleh seluruh peserta pelatihan. Kegiatan ini dilaksanakan secara langsung oleh ibu-ibu dengan materi yang telah diperoleh selama kegiatan pelatihan. Kegiatan finalisasi perakitan lapangan dilaksanakan untuk meningkatkan keterampilan dalam merakit alat di lapangan. Pembongkaran alat di lapangan dilaksanakan oleh pembudidaya wanita untuk memberikan pemahaman bahwa alat tersebut sangat mudah dioperasikan oleh ibu-ibu. Setelah selesai perakitan, dilanjutkan dengan pelepasan alat ke lapangan. Proses penurunan alat merupakan demonstrasi penggunaan alat di lapangan yang dilakukan oleh anggota kelompok. Setiap kelompok bertanggung jawab terhadap setiap unit alat yang disediakan dan setiap unit alat diisi dengan benih rumput laut yang akan dipelihara menggunakan jaring horizontal. Sebelum menjatuhkan benih, dilakukan pengecekan kualitas benih yang akan dijatuhkan. Hal ini untuk memberikan penguatan terkait kualitas benih dan nantinya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan alat yang digunakan.



Gambar 3. Proses penurunan dan implementasi alat horizontal net.

KESIMPULAN

Dalam aktivitas pengabdian kepada masyarakat ini, ditemukan bahwa semangat grup untuk dapat keluar dari persoalan yang dihadapi, berdasarkan permasalahan pada budidaya rumput laut telah dilaksanakan dengan baik. Para pembudidaya perempuan akan semakin meningkatkan kiprahnya pada budidaya sekaligus menaikkan produksi rumput laut dengan upaya kuat menghindarkan rumput laut mereka dari hama ikan dan penyu. Kerja sama dengan instansi terkait seperti Bappeda Kabupaten Buton Utara dan kelompok pembudidaya perempuan telah berjalan dengan baik dan akan terus ditingkatkan melalui kegiatan peningkatan kapasitas perempuan pembudidaya lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini (Program Pengabdian kepada Masyarakat Skema Pemberdayaan Berbasis Kewilayahan) didanai oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi tahun 2024 dengan nomor kontrak (66/UN29.20/AM/2024). Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Halu Oleo (LPPM -UHO) atas fasilitasi selama kegiatan ini. Terima kasih kepada BEPPEDA Kabupaten Buton Utara atas Pendanaan Pendampingan dan Kerjasama Kegiatan di Kabupaten Buton Utara. Terima kasih kepada pembudidaya rumput laut perempuan dan kelompok pembudidaya rumput laut Wandaka di Desa Wandaka dan Desa Langere.

REFERENSI

- Abdullah N., Wibowo E. S., Irfan M., Muchdar F., Malan S., 2020. Seaweed *Kappaphycus alvarezii* cultivation using longline method in Kastela waters, Ternate Island, Indonesia. *AACL Bioflux*, **13**(4):2336-2342. <https://bioflux.com.ro/docs/2020.2336-2342.pdf>
- Enge, S., Sagerman, J., Wikström, S.A., & Pavia, H. 2017. A Review Of Herbivore Effects On Seaweed Invasions. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*, **55**, 421-440. <http://dx.doi.org/10.1201/b21944-7>
- Fausayana I., Muhidin, Sidu D., Arimbawa P., 2018. Cultivation of seaweed *Eucaema cottonii* on longline with Floating Inverted Mosquito Net Model. *AACL Bioflux*, **11**(4):1009-1014. https://www.researchgate.net/publication/326990525_Cultivation_of_seaweed_Eucaema_cottonii_on_longline_with_floating_inverted_mosquito_net_model
- Ganesan, M., S. Thirupathi, N. Sahu, N. Rengarajan, V. Veer-agurunathan, and B. Jha, 2006. In situ observations on preferential grazing of seaweeds by some herbivores. *Curr. Sci.* **91**, 1256-1260. https://www.researchgate.net/publication/288727460_In_situ_observations_on_preferential_grazing_of_seaweeds_by_some_herbivores

- Hehre E.J., and Meeuwig, J.J., 2016. A Global Analysis of the Relationship between Farmed Seaweed Production and Herbivorous Fish Catch. *PLoS ONE*, **11**(2). <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0148250>
- Hurtado AQ, Montañano MNE, Martínez-Goss MR. 2013. Commercial production of carrageenophytes in the Philippines: ensuring long-term sustainability for the industry. *Journal of Applied Phycology* **25**: 733–742. <http://dx.doi.org/10.1007/s10811-012-9945-7>
- Johnson, B. and G. Gopakumar. 2011. Farming of the seaweed *Kappaphycus alvarezii* in Tamil Nadu coast - status and constraints. *Marine Fisheries Information Service*, (208)., pp. 1-5.
- Kasim M, 2019, Inovasi baru dalam budidaya rumput laut, Penebar Swadaya, Jakarta, 186p. https://library.unja.ac.id/index.php?p=show_detail&id=174441&keywords=
- Kasim M, A. M. Balubi , O. Astuti , A. Rahman , R. S. Patadjai ,W. Muskita , A. Takwir, Ruslaini , Bahtiar, W. Jalil, 2021. Comparison between the growth of *Kappaphycus alvarezii* (Rhodophyta) seed from tissue culture and clone selection cultivated using horizontal net, *Egyptian Journal of Aquatic Research*, **47**; 179-184. <https://doi.org/10.1016/j.ejar.2021.01.003>
- Kasim M, Mustafa and Munier T, 2016, The growth rate of seaweed (*Euclima denticulatum*) cultivated in longline and floating cage, *AACL Bioflux*, 2016, Volume 9, Issue 2. <https://bioflux.com.ro/docs/2016.291-299.pdf>
- Kasim M., Saik, F., LaOla, L., Nurdiana, Mansur, A., Yusuf, S., Balubi, A. B., Jalil, W., 2021 Economic analysis of *Kappaphycus alvarezii* (Rhodophyta) cultivation using the horizontal net. *AACL Bioflux* **14**(5):2958-2968. <http://dx.doi.org/10.29303/jgn.v6i3.531>
- Kasim, M., Balubi, AM., Mustafa, A., Nurdin, R., Patadjai R.S., Jalil, W. 2020. Floating Cage: A New Innovation of Seaweed Culture, Emerging Technologies, Environment and Research for Sustainable Aquaculture, Qian Lu and Mohammad Serajuddin, IntechOpen, <https://www.intechopen.com/chapters/69948>
- Kasim, M., Jamil, M, R., Irawati, N., 2017, Occurrence of macro-epiphyte on *Euclima spinosum* cultivated on floating cages. *AACL Bioflux*, **10** (3), 633–639. <https://bioflux.com.ro/docs/2017.633-639.pdf>
- Kasim, M., Marlia, Abdullah, Balubi, A. M., & Djalil, W. 2019. Succession of epiphyte on thallus of *Kappaphycus alvarezii* (Rhodophyta) in horizontal net cage culture. *AACL Bioflux*, **12**(5):1710-1717. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20203011059>
- Kasim, M., Mustafa, A, 2017. Comparison growth of *Kappaphycus alvarezii* (Rhodophyta, Solieriaceae) cultivation in floating cage and longline in Indonesia, *Aquaculture Reports*, **6**. 49-55. <http://dx.doi.org/10.1016/j.aqrep.2017.03.004>. McHugh DJ (2003). A guide to the seaweed industry. FAO Fisheries technical Paper. 441: 105.
- Kasim, M., Winesti, A., Nurgayah, W., Balubi, A.M., Jalil, W. 2022. Ecological Studies of Epiphytic Diatom on *Euclima denticulatum* (Rhodophyta) thallus Cultivated in Horizontal Floating Cage, *HAYATI Journal of Biosciences* **29**(5), 597–604. <https://doi.org/10.4308/hjb.29.5.597-604>
- Reis, R. P., R.R. Pereira & H. Geromel de Góes. 2015. The efficiency of tubular netting method of cultivation for *Kappaphycus alvarezii* (Rhodophyta, Gigartinales) on the southeastern Brazilian coast. *J Appl Phycol*. **27**:421 - 426. <http://dx.doi.org/10.1007/s10811-014-0330-6>
- RPJMD (Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah) tahun 2021-2026 Kabupaten Buton Utara. Provinsi Sulawesi Tenggara.
- Tomas F. Cebrian E. and, E.Ballesteros, E., 2011, Differential herbivory of invasive algae by native fish in the Mediterranean Sea, *Estuarine, Coastal and Shelf Science* xxx 1- 8 (In Press), www.elsevier.com/locate/ecss