

PENDAMPINGAN KELOMPOK TANI "PASIR PUTIH" DALAM MEWUJUDKAN DESA EKAS BUANA SEBAGAI LUMBUNG BIBIT RUMPUT LAUT NUSA TENGGARA BARAT

Mursal Ghazali^{1*}, Rina Kurnianingsih², Nurhayati³, Sunarpi⁴

^{1,2,4}Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Mataram, Indonesia

³Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram, Indonesia

[1mursalghazali@unram.ac.id](mailto:mursalghazali@unram.ac.id), [2rkurnianingsih@unram.ac.id](mailto:rkurnianingsih@unram.ac.id), [3nurhayati.faperta.ummat@gmail.com](mailto:nurhayati.faperta.ummat@gmail.com),

[4ekajp@yahoo.com](mailto:ekajp@yahoo.com)

ABSTRAK

Abstrak: Rumput laut merupakan komoditi laut yang memiliki nilai ekonomis tinggi, karena kandungan senyawa hidrokoloid seperti karagenan, agar dan alginat. Oleh sebab itu, pemerintah mengembangkan kawasan Minapolitan sebagai pusat budidaya rumput laut. Salah satu kawasan minapolitan tersebut adalah sentra budidaya rumput laut Teluk Ekas. Pengembangan budidaya rumput laut pada beberapa tahun terakhir memiliki banyak masalah, salah satunya adalah ketersediaan bibit. Oleh sebab itu, perlu dilakukan transfer ilmu pengetahuan dan keterampilan melalui program IPTEK bagi masyarakat dengan memberikan pendampingan kepada kelompok tani Pasir Putih yang ada di Desa Ekas, Lombok Timur. Tujuan pelaksanaan pengabdian ini adalah untuk mewujudkan Desa Ekas Buana sebagai lumbung bibit rumput laut Nusa Tenggara Barat. Untuk mewujudkan tujuan tersebut dilakukan berbagai pendekatan diantaranya (1) Memberikan sosialisasi kepada masyarakat tentang teknologi budidaya yang akan diterapkan, (2) Membuat demplot percobaan, (3) Analisa hasil demplot dan (4) Pendampingan kelompok mitra. Hasil pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa pendampingan yang dilakukan terhadap kelompok tani Pasir Putih mampu menginisiasi Desa Ekas Buana sebagai lumbung bibit rumput laut Nusa Tenggara Barat. Hal ini dibuktikan dengan pemenuhan permintaan bibit oleh petani lain di Teluk Ekas. Selain itu, hasil panen rumput laut dapat memenuhi permintaan sentra budidaya lain seperti Teluk Serewe, Gerupuk dan Pengantap.

Kata Kunci: bondre; budidaya; produksi berkelanjutan

Abstract: Seaweed is a marine commodity that has high economic value, due to the content of hydrocolloid compounds such as carrageenan, agar, and alginate. Therefore, the government is developing a Minapolitan area as a center for seaweed cultivation. One of the Minapolitan areas is the Ekas Bay seaweed cultivation center. The development of seaweed cultivation in recent years has had many problems, one of which is the availability of seeds. Therefore, a knowledge and skill transfer was carried out through a science and technology program for the community by assisting the Pasir Putih farmer groups in Ekas Village, East Lombok. The purpose of this service is to realize Ekas Buana Village as a granary for seaweed seeds in West Nusa Tenggara. To achieve this goal, various approaches were carried out including (1) Providing socialization to the community about the cultivation technology to be applied, (2) Creating experimental demonstration plots, (3) Analyzing the results of the demonstration plot and (4) Assisting partner groups. The results of this community service show that the assistance provided to the Pasir Putih farmer group was able to initiate Ekas Buana Village as a granary for seaweed seedlings in West Nusa Tenggara. This is evidenced by the fulfillment of the demand for seeds by other farmers in Ekas Bay. Besides, the seaweed harvest can meet the demands of other cultivation centers such as Teluk Serewe, Gerupuk, and Pengantap.

Keywords: bondre; aquaculture, sustainable production



Article History:

Received: 18-09-2020

Revised : 30-09-2020

Accepted: 08-10-2020

Online : 15-11-2020



This is an open access article under the

CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Rumput laut merupakan komoditi laut yang memiliki kandungan senyawa hidrokoloid seperti karagenan, agar dan alginat (Herawati, 2018) yang merupakan bahan dasar berbagai industri. Selain itu, rumput laut juga dimanfaatkan sebagai bahan dasar pupuk (Ghazali, et al., 2018; Hermanto et al., 2020) karena mengandung zat pengatur tumbuh (Nikmatullah et al., 2014), obat-obatan, kosmetik dan biofuel (Suparmi & Sahri, 2009). Oleh sebab itu, Departmen Kelautan dan Perikanan RI menjadikan rumput laut sebagai salah satu komoditi andalan program revitalisasi kelautan dan perikanan (Khaldun, 2017). Kepmen-KP no.1 tahun 2019 tentang pedoman umum pembudidayaan rumput laut, merupakan salah satu wujud keseriusan pemerintah dalam pengembangan rumput laut.

Budidaya rumput laut bersifat padat karya yang melibatkan semua komponen keluarga (suami, istri dan anak-anak). Jumlah tenaga kerja yang terlibat mampu mengurangi angka pengangguran. Oleh sebab itu, pemerintah provinsi Nusa Tenggara Barat menjadikan budidaya rumput laut sebagai sektor unggulan selain sektor pertanian, pertambangan dan pariwisata. Potensi lahan, tingginya permintaan pasar ekspor, potensi jumlah tenaga kerja yang dapat diserap serta beragamnya pemanfaatan dan produk olahan rumput laut menjadikan pemerintah terus melakukan berbagai upaya pengembangan. Salah satunya program PIJAR (Sapi, Jagung dan Rumput Laut) (Amin, 2020).

Pengembangan rumput laut tentunya mengalami berbagai permasalahan diantaranya isu pencemaran lingkungan (Ghazali & Nurhayati, 2018), dan yang tidak kalah penting adalah kegagalan panen akibat serangan penyakit (Syahlun et al., 2012) dan epifit (Ghazali, et al., 2018). Serangan penyakit umumnya terjadi pada bulan September sampai dengan November setiap tahunnya, karena perubahan iklim global (Syahailatua, 2008). Pertumbuhan rumput laut akan normal kembali pada awal tahun. Namun pada musim ini, gerakan air tergolong tinggi yang menyebabkan talus mengalami kerontokan. Pada bulan Februari gerakan air mulai menurun dan kondisi lingkungan yang sangat sesuai untuk pertumbuhan rumput laut. Hal ini dibuktikan dari panen petani pada beberapa sentra produksi yang cukup bagus. Kriteria ini dilihat dari talus yang tumbuh cepat tanpa serangan penyakit. Namun, yang menjadi permasalahan ketika musim tanam ini ialah ketersediaan bibit yang terbatas karena pada bulan sebelumnya terjadi kerusakan akibat arus yang sangat tinggi (Nikmatullah et al., 2012). Oleh sebab itu, dibutuhkan strategis khusus sesuai dengan kondisi lingkungan tempat budidaya (Fidyansari, 2015).

Fenomena seperti ini terjadi pada sentra produksi yang terdapat di Dusun Ekas Desa Ekas Buana kecamatan Jerowaru Lombok Timur.

Kondisi iklim yang terus berubah berdampak pada penurunan bahkan memutus ketersediaan bibit menyebabkan penghasilan masyarakat semakin menurun (Nikmatullah et al., 2012). Berdasarkan kenyataan tersebut maka, dilakukan terobosan teknologi budidaya untuk menjamin ketersediaan bibit sepanjang tahun. Salah satu teknologi yang dapat mendukung upaya tersebut adalah penggunaan metode rajut/bondre (Sulystyaningsih et al., 2018) pada musim yang tepat. Teknologi ini diterapkan di sentra budidaya Teluk Ekas, sebagai upaya mewujudkan Ekas Buana sebagai lumbung bibit Nusa Tenggara Barat.

B. METODEPELAKSANAAN

Kelompok tani yang menjadi mitra dalam kegiatan pengabdian IPTEK bagi masyarakat ini adalah kelompok tani “Pasir Putih”. Mitra berperan sebagai penerima manfaat dan memiliki tugas tambahan untuk mendampingi petani rumput laut yang lain. Setiap tahapan pengabdian pelaksana pengabdian dan kelompok tani berbagi tanggung jawab untuk mensukseskan kegiatan. Untuk mewujudkan tujuan yang ingin dicapai, pelaksanaan pengabdian pada masyarakat dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu:

1. Sosialisasi Kepada Masyarakat

Sosialisasi merupakan upaya untuk melakukan transfer ilmu pengetahuan kepada masyarakat. Peserta penyuluhan merupakan anggota kelompok tani “Pasir Putih”. Materi penyuluhan yang diberikan berupa (1) Metode budidaya yang dapat diterapkan yang disesuaikan dengan karakter lingkungan tempat budidaya, dan (2) Modifikasi metode budidaya (penggunaan rajut/bondre).

2. Demplot Percobaan

Penerapan teknologi yang bersifat baru kepada masyarakat tidak cukup hanya dengan menggunakan cara penyuluhan tetapi juga membutuhkan cara yang lebih nyata. Pada kegiatan pengabdian ini, dibuatkan demplot percobaan untuk memberikan gambaran yang lebih nyata kepada masyarakat terkait teknologi yang akan dikembangkan. Demplot percobaan yang diterapkan pada pengabdian ini adalah penggunaan bondre pada budidaya rumput laut menggunakan *Long-line*. Beberapa tahapan yang dilakukan dalam pembuatan demplot percobaan ini adalah 1. Penyiapan metode budidaya *Long-line*, 2. Penyiapan rajut/bondre, 3. Penanaman, 4. Pemeliharaan dan 5. Panen.

3. Analisa Hasil Demplot Percobaan

Hasil panen rumput laut yang dibudidayakan menggunakan bondre/rajut kemudian ditunjukkan ke pada masyarakat, sebagai upaya untuk menyakinkan tingkat keberhasilan program yang akan dilaksanakan.

4. Pendampingan Budidaya

Kegiatan pendampingan budidaya dilakukan dengan memberikan dua paket budidaya kepada kelompok tani "Pasir Putih". Setiap paket budidaya tersebut terdiri atas 1. Satu unit budidaya menggunakan longline, 2. Lima puluh bondre/rajut dan, 3. 5 kwintal bibit rumput laut. Pemeliharaan dilakukan selama 45 hari. Selama masa pemeliharaan, petani didampingi cara pemeliharaan, penanganan hama dan penyakit.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi dilakukan kelompok pembudidaya rumput laut yang berada di Dusun Ekas, Desa Ekas Buana, Kecamatan Jerowaru, Lombok Timur. Menurut (Abdullah & Nasionalita, 2018) memiliki peranan yang sangat besar dalam mendukung keberhasilan suatu program. Kegiatan sosialisasi yang dilakukan merupakan sosialisasi awal kepada ketua kelompok, ketua RT dan Kepala Dusun (Gambar 1.). Kegiatan ini dilakukan untuk menjelaskan kepada masing-masing kelompok tentang kegiatan yang akan dilakukan. Petani rumput laut yang terlibat dalam kegiatan ini adalah petani aktif yang melakukan aktifitas budidaya di perairan Teluk Ekas. Sementara itu, kehadiran ketua RT Kepala Dusun diharapkan sebagai laporan tentang kegiatan yang akan dilakukan. Selain itu, kedepannya diharapkan supaya kegiatan pengembangan budidaya Rumput laut dimasukkan sebagai agenda Musrenbangdes. Pada kegiatan sosialisasi ini, anggota kelompok tidak dilibatkan. Hal ini dilakukan karena kegiatan yang serupa telah dilakukan melalui pendanaan yang berbeda, setelah proposal Iptek bagi masyarakat diajukan. Artinya bahwa masyarakat sepenuhnya sudah memahami detail kegiatan. Dengan demikian, hanya ketua kelompok saja yang dihadirkan dan berperan menyampaikan informasi yang didapatkan. Tetapi pada akhir kegiatan semua kelompok akan dilibatkan dalam sosialisasi hasil untuk mendapatkan saran demi perbaikan teknologi yang diterapkan.



Gambar 1. Sosialisasi awal kegiatan penerapan Iptek Bagi Masyarakat di Dusun Ekas, Lombok Timur.

2. Demplot Percobaan

Pembuatan demplot percobaan dilakukan melalui beberapa tahapan pembuatan rajut/bondre, pembuatan longline, penanaman dan pemanenan.

a. Pembuatan rajut

Bondre atau yang secara umum disebut oleh masyarakat Dusun Ekas sebagai rajut. Pembuatan bonre dilakukan sendiri oleh anggota kelompok tani (Gambar 2). Bentuk dan ukuran bonre seragam yaitu panjang 8 m dan diameternya 80 cm. Bondre terbuat dari tali ris dengan ukuran 2 samapi 2,3 mm. Penggunaan tali yang terlalu kecil akan menyebabkan bondre mudah rusak. kerusakan terjadi akibat tali ris putus. Sementara kalau menggunakan tali yang terlalu besar akan menyebabkan pembuatan bondre yang relatif lebih susah. Masyarakat yang terlibat dalam pembuatan bondre tidak hanya lelaki dewasa saja. Tetapi dapat juga melibatkan ibu-ibu dan anak-anak. Keterlibatan ibu rumah tangga dan anak-anak dalam pembuatan bondre dikarenakan pembuatannya relatif mudah untuk masyarakat yang bermatapencaharian sebagai nelayan. Hal ini juga memperlihatkan bahwa usaha budidaya rumput laut merupakan usaha yang melibatkan semua anggota keluarga.



Gambar 2. Pembuatan bondrea melibatkan lelaki dewasa, anak-anak, serta ibu rumah tangga.

b. Pembuatan Longline

Pembuatan *long-line* diawali dengan penyiapan jangkar atau pemberat dan pelampung (Gambar 3). Bahan yang digunakan pada pembuatan jangkar dapat berasal dari berbagai material, misalnya beton, besi, batu, atau pasir. Pada kegiatan pengabdian ini pemberat yang digunakan sebagai jangkar terbuat dari pasir yang dimasukkan dalam karung. Setiap *long-line* dengan ukuran 25 x 50m minimal memiliki 12 tali jangkar. Setiap tali jangkar ditempatkan 2 buah jangkar. Dengan demikian, setiap *long-line* berisi 24 jangkar. Tetapi bisa juga memiliki jumlah yang lebih banyak atau lebih sedikit disesuaikan dengan luasan *long-line* dan kuat arus lokasi budidaya.



Gambar 3. Pembuatan jangkar/pemberat dan pelampung

Pemasangan pelampung dilakukan bersamaan dengan pemasangan jangkar. Hal ini dimaksudkan supaya tali jangkar tidak tenggelam sebelum longline dipasang. Pemasangan jangkar dan pelampung merupakan inti dari kegiatan setting long-line. Pada saat pemasangan jangkar inilah ditentukan ukuran long-line yang akan digunakan, tentunya dengan memperhitungkan pasang surut air laut.

c. Penanaman

Penanaman rumput laut dilakukan pada pagi hari untuk menghindari bibit terpapar sinar matahari langsung, sehingga bibit tetap dalam kondisi segar. Penanaman dilakukan dengan cara membuka bondre yang berukuran 8 m x 80 cm. setiap bondre diisi dengan bibit rumput laut sebanyak 6-10 kg. Bibit ditempatkan dibagian tangan bondre kemudian digulung dan dijahit dengan menggunakan tali ris berukuran 6 mm. Bondre yang digunakan memiliki ukuran mata sekitar 2 inci. Penggunaan ukuran ini disesuaikan dengan kebutuhan. Untuk jenis rumput laut dengan ukuran kecil dapat menggunakan ukuran yang lebih kecil pula. Kemudian bondre yang telah diisi dengan rumput laut dibawa menuju lokasi penanaman dengan menggunakan perahu. Penanaman dilakukan dibantu oleh kelompok tani. Urutan kegiatan pelaksanaan penanaman dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Penanaman rumput laut pada demplot percobaan dibantu oleh mitra

d. Pemanenan

Hasil panen menunjukkan pertumbuhan yang cukup baik (Gambar 5). Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil ini pergerakan air pada saat pemeliharaan penanaman sangat baik. Hasil panen memiliki laju pertumbuhan mencapai 6 kali lipat dibandingkan dengan berat awal yang ditanam. Hasil ini menunjukkan bahwa setiap bondre memiliki berat akhir 36 kg sampai 60 kg. Meskipun demikian ada beberapa bondre masih memiliki laju pertumbuhan di bawah 6 kali lipat (4 kali lipat). Laju pertumbuhan di bawah 6 ini masih disebabkan oleh adanya serangan epifit pada thalus. Epifit yang menempel pada thallus kemungkinan berasal dari bibit yang digunakan bukan dari pertumbuhan spora yang menempel. Hasil panen ini kemudian digunakan oleh masyarakat pada kegiatan pendampingan budidaya. Teknologi budidaya yang digunakan sama dengan teknologi pada demplot percobaan. Penggunaan teknologi yang sama disebabkan karena pada bulan Desember hingga Maret selalu terjadi arus dan gelombang tinggi seperti yang terjadi di tahun-tahun sebelumnya. Penggunaan teknologi ini tetap dipertahankan untuk mendukung ketersediaan bibit pada awal musim tanam.



Gambar 5. Hasil panen demplot percobaan

3. Analisa Hasil Modifikasi Metode Budidaya Rumput Laut

Berdasarkan hasil panen yang didapatkan pada demplot percobaan. Maka secara umum teknologi yang digunakan memiliki peranan atau kemampuan untuk menjadikan Desa Ekas Buana sebagai lumbung bibit Nusa Tenggara Barat. Berdasarkan hasil yang didapatkan dan dilihat langsung oleh anggota petani mitra, maka kelompok tani mitra memiliki ketertarikan yang sangat tinggi untuk mewujudkan tujuan program pengabdian yang dilaksanakan. Dengan kondisi ini, maka kegiatan selanjutnya adalah pendampingan kepada kelompok tani mitra untuk menerapkan teknologi yang telah didemonstrasikan.

4. Pendampingan Budidaya

Pendampingan kelompok budidaya diawali dengan pemberian bantuan paket budidaya yang terdiri satu unit longline dan bibit rumput laut. Penanaman dilakukan secara mandiri oleh kelompok mitra (Gambar 6). Tim pelaksana pengabdian melakukan pemantauan secara rutin setiap minggu selama satu periode tanam atau sekitar 45 hari. Pemantauan bertujuan untuk melihat perkembangan pelaksanaan program yang dilaksanakan oleh mitra atau kelompok tani Pasir Putih. Hasil panen menunjukkan hasil yang memuaskan, dimana berat akhir dapat mencapai 8 kali berat awal. Hasil panen kemudian diperdagangkan untuk mendukung kegiatan budidaya pada petani lain yang ada di Teluk Ekas dan sekitarnya. Selain itu, kegiatan IbM IPTEK bagi masyarakat (IbM) ini mendapatkan perhatian yang sangat baik dari pemerintah pusat.



Gambar 6. Persiapan penanaman oleh kelompok tani mitra dengan melibatkan semua anggota keluarga.

Melalui kerjasama dengan Universitas Mataram Kementerian Pembangunan Daerah Tertinggal (KPDT) menggelontorkan paket bantuan kepada 10 kelompok tani yang tersebar di Pulau Lombok. Sasaran program KPDT tersebut adalah menerapkan teknologi yang diterapkan oleh dalam pengabdian ini. Selain itu, KPDT meminta bantuan program pengabdian IbM untuk mensuplai bibit kepada semua kelompok tani yang ada di Pulau Lombok. Integrasi mrogram seperti ini dapat menginisiasi masyarakat menggunakan teknologi yang diterapkan pada saat musim arus dan gelombang tinggi. Penggunaan teknologi ini mampu menginisiasi terwujudnya Desa Ekas Buana sebagai lumbung bibit rumput laut NTB dengan menjaga bibit tetap tersedia diawal musim tanam.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Hasil pelaksanaan kegiatan IbM menunjukkan bahwa pendampingan yang dilakukan terhadap kelompok tani Pasir Putih mampu menginisiasi Desa Ekas Buana sebagai lumbung bibit rumput laut Nusa Tenggara Barat.

Hal ini dibuktikan dengan pemenuhan permintaan bibit oleh petani lain di Teluk Ekas. Selain itu, pemenuhan permintaan bibit oleh petani dari sentra budidaya lain seperti Teluk Serewe, Gerupuk dan Pengantap juga dapat dipenuhi.

Keberhasilan pelaksanaan kegiatan tergolong baik, namun demikian diperlukan perhatian dari aparatur desa untuk membuat wadah untuk menampung dan menyalurkan hasil panen bibit rumput laut. Selain itu, sangat diperlukan keaktifan tenaga penyuluh dari pemerintah kabupaten untuk mendampingi masyarakat dalam penentuan lokasi baru untuk perluasan area budidaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada DITLITABMAS DITJEN DIKTI yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini, LPM Universitas Mataram, Kelompok tani “Pasir Putih”, serta semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan pelaksanaan pengabdian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdullah, N. N., & Nasionalita, k. (2018). Pengaruh Sosialisasi Terhadap Pengetahuan Pelajar Mengenai Hoax (Studi Pada Program Diseminasi Informasi Melalui Media Jukrak Di SMKN 1 Pangandaran). *Channel*, 6(1), 106–119.
<https://doi.org/10.12928/channel.v6i1.10217>
- Amin, M. (2020). Dampak program Pijar Terhadap Upaya Penanggulangan Kemiskinan Dan Pengaanguran Di Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Distribusi*, 8(1), 1–12. <https://doi.org/10.29303/distribusi.v8i1.89>
- Fidyansari, D. (2015). Strategi Peningkatan Produktivitas Rumput Laut Di Daerah Pesisir Pantai Kelurahan Songka Kecamatan Wara Selatan Kota Palopo Abstrak. *Jurnal Perbal*, 3(3), 20.
- Ghazali, M., Aryanti, E., Kurnianingsih, R., & Sunarpi, (2018). Pemanfaatan Ekstrak Rumput Laut Sebagai Pupuk Organik Pada Pertanian Lahan Sempit Di Desa Lepak Lombok Timur. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 1(1), 95–100.
<https://doi.org/10.29303/jpmpi.v1i1.226>
- Ghazali, M., Mardiana, Menip, & Bangun, (2018). Jenis-jenis Makroalga Epifit Pada Budidaya (*Kappaphycus alvarezii*) di Perairan Teluk Gerupuk Lombok Tengah. *Jurnal biologi tropis*, 18(2), 208–215.
<https://doi.org/10.29303/jbt.v18i2.861>
- Ghazali, M., & Nurhayati, (2018). Peluang dan Tantangan Pengembangan Makroalga Non Budidaya Sebagai Bahan Pangan di Pulau Lombok. *Jurnal Agrotek Ummat*, 5(2), 135. <https://doi.org/10.31764/agrotek.v5i2.705>
- Herawati, H. (2018). Potensi Hidrokoloid Sebagai Bahan Tambahan pada Produk Pangan dan Nonpangan Bermutu. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 37(1), 17.
<https://doi.org/10.21082/jp3.v37n1.2018.p17-25>

- Hermanto, D., Fahrurazi, Ismillayli, N., Wirahadi, A., Honiar, R., Andayani, I. G. A. S. A., & Shofiyana, I. M. (2020). Pendampingan Masyarakat Desa Jago Lombok Tengah Dalam Pemanfaatan Limbah Rumput Laut Sebagai Pupuk. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 4(4), 498–506.
- Khaldun, R. I. (2017). Strategi Kebijakan Peningkatan Daya Saing Rumput Laut Indonesia Di Pasar Global. *Jurnal Sospol*, 3(1), 99–125.
- Nikmatullah, A., Ghazali, M., & Kurnianingsih, R. (2014). Growth Promoting Capability Of Aquadest-Extracts From Different Macro Algae Obtained In Lombok Island, Indonesia To Growth Of Rice-Paddy Plant. *Agroteksos*, 24(3), 178–185.
- Nikmatullah, A., Ghazali, M., Kurnianingsih, R., & Sunarpi, (2012). Spesies Improvement Towards Improved Adaptation of *Eucheuma/ Kappaphycus spp.* To mitigate climate change (p. 35). University of mataram.
- Sulstyaningsih, N. D., Nikmatullah, A., & Setyowati, D. N. (2018). Analysis Of Using Bondre System To Cultivate Three Kinds Of Seaweed Through Different Seed Weights In The Early Summer At Ekas Bay, Jerowaru, East Lombok. *International Journal of Scientific and Research Publications (ijsrp)*, 8(11).
<https://doi.org/10.29322/ijsrp.8.11.2018.p8343>
- Suparmi, & Sahri, A. (2009). Mengenal Potensi Rumput Laut: Kajian Pemanfaatan Sumber Daya Rumput Laut Dari Aspek Industri Dan Kesehatan. *Sulta Agung*, xlv(118), 95–116.
- Syahailatua, A. (2008). Dampak perubahan iklim terhadap perikanan. *Oseana*, xxxiii(2), 25–32.
- Syahlun, S., Rahman, A., & Ruslaini, R. (2012). Uji Pertumbuhan Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Strain Coklat Dengan Metode Vertikultur. *Jurnal Mina Laut Indonesia*, 1(1), 122–132.