

Original Research Paper

Introduksi Teknologi Budidaya Rumput Laut *Sargassum* sp. Untuk Produksi Bioethanol

Nunik Cokrowati^{1*}, Yuliana Asri¹, Salnida Yuniarti Lumbessy, Rangga Idris Affandi¹, Nuri Muahiddah¹, Sukartono², Muhammad Marzuki¹, Thoy Batun Citra Rahmadani¹, Irika Devi Angraini³, Septhian Marno³.

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Lombok, Indonesia.

²Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Lombok, Indonesia.

³Pertamina Research and Technology Innovation, PT. Pertamina, Jakarta, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmppi.v7i2.8185>

Sitasi: Cokrowati, N., Asri, Y., Lumbessy, Y. S., Affandi, I. R., Muahiddah, N., Sukartono., Marzuki, M., Rahmadani, C. B. T., Angraini, D. I., & Marno, S. (2024). Introduksi Teknologi Budidaya Rumput Laut *Sargassum* sp. Untuk Produksi Bioethanol. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 7(2)

Article history

Received: 1 Juni 2024

Revised: 15 Juni 2024

Accepted: 23 Juni 2024

*Corresponding Author: Nunik Cokrowati, University of Mataram, Mataram, Lombok, Nusa Tenggara Barat. Name; Email: nunikcokrowati@unram.ac.id.

Abstract: *Sargassum* sp. seaweed is included in the category of brown macro algae that has not been cultivated and has not been optimally utilized. *Sargassum* sp. has economic value because it contains alginate and iodine which are utilized in the food, pharmaceutical, cosmetic, and textile industries. *Sargassum* sp. has a high carbohydrate content that can be converted into bioethanol and bioenergy. So that this potential can be developed to improve the community's economy and increase efforts to protect the environment from pollution from the use of fossil fuels. *Sargassum* sp. seaweed can be found in the waters of Gerupuk, Sengkol Village, Pujut District. Gerupuk is a hamlet that is included in the Mandalika Creative Economic Zone, among the community's livelihood activities is seaweed cultivation. Seaweed farmers in Gerupuk only cultivate *K. alvarezii* seaweed. They only know *Sargassum* sp. as a seaweed that grows wild and has no economic value. *Sargassum* sp. in Gerupuk is not utilized, so it needs to be educated on its benefits and utilization. This community service activity will be carried out in Gerupuk Hamlet, Sengkol Village, Pujut District, Central Lombok Regency. The output targets of this community service activity are appropriate technology for the cultivation of *Sargassum* sp. for bioethanol production, publications at national community service seminars and articles published in national community service journals indexed by sinta. The stages of implementing this activity are coordination of activities, counseling, demonstration of *Sargassum* sp. seaweed cultivation, mentoring, evaluation of activities, and collaboration with the Lombok Marine Aquaculture Center (BPBL). The expected results of this activity are that seaweed farmers in Gerupuk can cultivate *Sargassum* sp. to improve the household economy and the community economy.

Keywords: Seaweed, *Sargassum* sp., cultivation, bioenergy, bioethanol.

Pendahuluan

Rumput laut merupakan produk perikanan yang diekspor dan menduduki produk perikanan nomor

dua tertinggi yang di ekspor negara kita. Adiguna *et al*, (2022), Indonesia merupakan negara pengekspor utama rumput laut di pasar dunia. Rumput laut yang diperdagangkan terdiri atas produk mentah dan

produk olahan. Produk rumput laut olahan berupa agar-agar dan karaginan. Rumput laut yang di ekspor negara kita merupakan jenis rumput laut *Kappaphycus alvarezii* hasil dari kegiatan budidaya. Dharmawan & Marhaeni (2023) jumlah ekspor rumput laut dari negara kita sebesar US\$181,4 juta pada 2020, turun 15,7% dari US\$215,2 juta pada 2019. Volume ekspor rumput laut dari Indonesia pun tercatat menurun. Pada 2020, volumenya sebesar 177,9 ribu ton, turun 7% dari 191,2 ribu ton pada 2019. Satu Data Kementerian kelautan dan perikanan (2023) menjelaskan bahwa pada tahun 2022, jumlah produksi rumput laut NTB sebesar 351.016,64, sementara tahun 2021 sebesar 702.844,30, tahun 2020 sebanyak 675,293,20 dan tahun 2019 sebanyak 896,760,37 ton. Data tersebut adalah produksi rumput laut jenis *K. alvarezii*.

Sargassum sp. merupakan rumput laut yang masuk dalam kategori makro alga coklat belum dibudidayakan dan belum dimanfaatkan secara optimal. *Sargassum* sp. tergolong rumput laut coklat dengan jenis yang beragam. *Sargassum* sp. memiliki nilai ekonomis karena memiliki kandungan alginat dan iodin yang dimanfaatkan pada industri makanan, farmasi, kosmetik, dan tekstil. *Sargassum* sp. mengandung senyawa aktif steroida, alkaloida, fenol, dan triterpenoid yang berfungsi sebagai antimikroba (Aryatikta et al, 2022). Bria & Kolo (2023), *Sargassum* sp. memiliki kandungan karbohidrat sebesar 53,28% dan kandungan selulosa sebesar 23,97-35,22%. Tingginya kandungan karbohidrat yang ada pada *Sargassum* sp. dapat dikonversi menjadi bioetanol dengan metode hidrolisis yang bertujuan untuk mengubah karbohidrat dan selulosa menjadi monomer gula yang kemudian dilanjutkan pada proses fermentasi dengan bantuan mikroorganisme.

Gerupuk merupakan area yang termasuk Kawasan Ekonomi Kreatif (KEK) Mandalika, diantara aktivitas mata pencaharian masyarakat yang ada adalah budidaya rumput laut (Zulkarnaen, et al, 2022). Pembudidaya rumput laut yang ada di Gerupuk hanya membudidayakan rumput laut jenis *K. alvarezii*. *Sargassum* sp. hanya mereka kenal sebagai rumput laut yang tumbuh liar dan tidak bernilai ekonomis. *Sargassum* sp. di Gerupuk tidak dimanfaatkan, sehingga perlu diedukasikan manfaat dan pemanfaatannya. Teknik budidaya *Sargassum* sp. berbeda dengan teknik budidaya *K. alvarezii*, sehingga introduksi budidaya *Sargassum* sp. juga

perlu dilakukan. Jika *Sargassum* sp. di Gerupuk dapat dinilai ekonomis melalui kegiatan budidaya, maka hal tersebut dapat meningkatkan ekonomi rumah tangga pembudidaya rumput laut. *Sargassum* sp. dapat digunakan sebagai bahan baku bioethanol dan bioenergy. Pengolahan bahan baku tersebut untuk menjadi bioenergi dan bioethanol dapat dilakukan dengan metode yang sederhana.

Permasalahan mitra tersebut diatas dapat di solusikan dengan cara mengintroduksi budidaya *Sargassum* sp. untuk bahan baku bioethanol. Teknologi dapat diintroduksikan melalui kegiatan penyuluhan dan demplot budidaya *Sargassum* sp. Pembudidaya sudah memiliki keterampilan dan pengetahuan dasar mengenai budidaya rumput laut. Sehingga edukasi dan introduksi teknologi yang dilakukan lebih mudah dipahami oleh pembudidaya.

Tujuan kegiatan ini adalah untuk mengintroduksi teknologi budidaya *Sargassum* sp untuk produksi bioethanol. Manfaat kegiatan ini bagi mitra adalah untuk meningkatkan ekonomi rumah tangga pembudidaya rumput laut.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan ini akan dilaksanakan dengan beberapa tahapan kegiatan yaitu:

Koordinasi kegiatan

Kegiatan diawali dengan melakukan koordinasi dengan mitra, aparat desa dan Balai Budidaya Perikanan Laut Lombok. Koordinasi dilakukan untuk mengkomunikasikan rencana kegiatan yang akan dilakukan. Koordinasi dilakukan oleh tim pengabdian dengan pembudidaya rumput laut terkait dengan detail pelaksanaan kegiatan yang akan dilakukan. Sedangkan koordinasi dengan aparat desa dan BBPL Lombok terkait dengan perizinan kegiatan. Koordinasi dilakukan secara langsung dan diikuti dengan proses surat menyurat.

Penyuluhan

Penyuluhan dilakukan untuk mengintroduksi teknologi budidaya *Sargassum* sp. kepada pembudidaya rumput laut. Pada kegiatan ini dilakukan penjelasan mengenai bahan yang dibutuhkan untuk membuat konstruksi budidaya, bibit yang dibutuhkan, teknis penanaman serta teknik panen *Sargassum* sp. Pemateri di kegiatan ini adalah ketua tim kegiatan dengan materi yang diberikan adalah teknologi budidaya *Sargassum* sp.

Demplot

Demplot dilakukan dengan cara membuat satu unit contoh budidaya *Sargassum* sp. di perairan pantai Gerupuk. Lokasi tersebut merupakan lahan budidaya rumput laut yang dilakukan oleh pembudidaya yang ada di Gerupuk. Demplot yang dibuat adalah budidaya *Sargassum* sp. menggunakan metode *longline*, bibit diambil dari perairan Gerupuk. Demplot budidaya akan dilakukan oleh pembudidaya dengan didampingi oleh tim kegiatan.

Pendampingan

Pendampingan dilakukan oleh tim kegiatan kepada pembudidaya rumput laut secara berlanjut, tidak hanya sampai pada selesainya kegiatan ini. Pendampingan diharapkan hingga pembudidaya dapat memproduksi *Sargassum* sp untuk kebutuhan permintaan pasar terutama untuk produksi bioethanol.

Evaluasi kegiatan

Evaluasi kegiatan dilaksanakan pada setiap tahapan kegiatan yang dilaksanakan. Hasil evaluasi didiskusikan di tim pelaksana kegiatan untuk perbaikan setiap pelaksanaan kegiatan. Permasalahan yang terjadi saat pelaksanaan kegiatan terutama pada saat dilakukan budidaya *Sargassum* sp., diharapkan dapat ditemukan solusinya secara ilmiah melalui kajian artikel serta merujuk penelitian lainnya.

Kolaborasi dengan Lembaga lain

Pada kegiatan ini juga dilakukan kerjasama dengan *Seaweed centre* yang merupakan unit dari Balai Perikanan budidaya Laut Lombok Sekotong. Unit ini merupakan unit yang dimiliki Kementerian Perikanan dan Kelautan Indonesia, dengan fokus pengembangan budidaya rumput laut.

Hasil dan Pembahasan

Koordinasi kegiatan

Koordinasi pelaksanaan kegiatan dilakukan oleh tim kegiatan bersama dengan Kepala Desa Sengkol, Kepala Balai Perikanan Budidaya Laut Lombok, tokoh masyarakat dan Ketua kelompok pembudidaya rumput laut. Hal yang dikoordinasikan adalah pelaksanaan kegiatan, materi kegiatan, dan teknis pelaksanaan kegiatan.

Penyuluhan

Penyuluhan dilakukan oleh tim kegiatan dengan tema budidaya rumput laut *Sargassum* sp. sebagai bahan bioethanol. Harinta (2011) menjelaskan bahwa penyuluhan adalah proses pemberian

informasi yang dilakukan dalam suasana hubungan tatap muka antara orang yang memiliki keilmuan tertentu dengan dua orang atau lebih peserta untuk menjelaskan solusi permasalahan yang dihadapi peserta penyuluhan. Pada kegiatan ini penyuluhan dilakukan dengan menggunakan metode *pelatihan* dan demplot. Imran et al., (2019) menjelaskan bahwa metode penyuluhan pelatihan adalah kegiatan penyuluhan yang dilakukan didalam ruangan maupun diluar ruangan untuk mentransfer pengetahuan, informasi dan keterampilan kepada pembudidaya dengan cara pemberian materi kepada peserta oleh Narasumber. Sedangkan metode penyuluhan Demplot adalah metode kegiatan penyuluhan yang dilakukan dengan cara memberikan contoh penerapan teknologi secara langsung kepada pembudidaya.

Peserta penyuluhan adalah anggota kelompok pembudidaya rumput laut yang ada di dusun Gerupuk Kecamatan Sengkol Kabupaten Lombok Tengah. Peserta penyuluhan sejumlah 20 orang anggota kelompok pembudidaya. Penyuluhan dilakukan di ruang aula *Seaweed Centre* Gerupuk. yang terletak di depan pantai Gerupuk. Tim pelaksana kegiatan menyampaikan materi teknologi budidaya rumput laut *Sargassum* sp. untuk bahan bioethanol. Setelah penyampaian materi, dilakukan diskusi mengenai materi yang telah disampaikan. Pada kegiatan penyuluhan ini juga terdapat keterlibatan mahasiswa yang ikut serta mempersiapkan kegiatan ini. Berikut gambar kegiatan penyuluhan.



Gambar 1. Peserta penyuluhan menyimak materi yang disampaikan oleh tim kegiatan.



Gambar 2. Tim kegiatan pengabdian



Gambar 5. *Sargassum* sp. yang dibudidayakan di *longline*.



Gambar 3. Keterlibatan mahasiswa pada kegiatan Penyuluhan

Demplot

Demplot teknologi budidaya rumput laut *Sargassum* sp. dilakukan dengan cara melakukan budidaya *Sargassum* sp. menggunakan metode *longline* ukuran 10 m x 10 m. Budidaya dilakukan bersama antara tim kegiatan, mahasiswa dan kelompok pembudidaya. Berikut adalah gambar aktifitas demplot budidaya rumput laut *Sargassum* sp.



Gambar 4 . Pengikatan bibit *Sargassum* sp.

Pendampingan

Pendampingan dilakukan oleh tim kegiatan dan BPBL terhadap demplot yang telah dilakukan dan kegiatan budidaya *Sargassum* sp. yang dilakukan oleh pembudidaya di Gerupuk.

Evaluasi kegiatan

Evaluasi kegiatan dilakukan pada setiap tahap kegiatan yang telah dilakukan. Hasil evaluasi kegiatan dapat digunakan oleh tim kegiatan untuk memperbaiki kekurangan terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan dan dapat dijadikan acuan rencana kegiatan selanjutnya.

Kolaborasi dengan Balai Budidaya Perikanan Laut Lombok (BPBL)

Kolaborasi tim kegiatan dengan BPBL Sekotong tidak hanya dilakukan saat kegiatan ini berlangsung. Kolaborasi tersebut sudah terjalin sejak tahun 2010 dan berlangsung hingga sampai saat ini. Kolaborasi dilakukan pada kegiatan tri dharma Pendidikan khususnya hal-hal terkait budidaya rumput laut. Pada kegiatan ini tim kegiatan bersama BPBL Sekotong akan bersama-sama terus melakukan kegiatan untuk memajukan industri budidaya rumput laut.

Kesimpulan

Kesimpulan kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1. Teknologi budidaya rumput laut *Sargassum* sp. telah diintroduksi ke kelompok pembudidaya rumput laut yang ada di dusun Gerupuk, Kecamatan Sengkol, Kabupaten Lombok Tengah.
2. Teknologi budidaya *Sargassum* sp. dapat dipahami dan dapat dilakukan oleh kelompok pembudidaya rumput laut yang ada di dusun

Gerupuk, Kecamatan Sengkol, Kabupaten Lombok Tengah.

Saran

Saran-saran untuk untuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat selanjutnya adalah demplot budidaya *Sargassum* sp. menggunakan metode patok dasar.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Mataram melalui pendanaan PNBPN 2024 dan kepada PT. Pertamina Indonesia yang telah mendanai kegiatan ini.

Daftar Pustaka

- Adiguna, A.D., B. Krisnamurthi, & Erwidodo. 2022. Analisis daya saing ekspor rumput laut olahan indonesia. *Jurnal Agribisnis Indonesia (Journal of Indonesian Agribusiness)* Vol 10 No 1, Juni 2022; halaman 31-39. <https://doi.org/10.29244/jai.202>.
- Aryatikta, R.A., S. Winarni, & S. N. W. Pramono. 2022. Kajian pustaka potensi *Sargassum* sp. sebagai nutrasetikal. *Food Scientia. Journal of Food Science and Technology*. 2(2) : 139-159. DOI: 10.33830/fsj.v2i1.3083.2022.
- Bria,P.M. & S. M. Kolo. 2023. Sintesis Bioetanol dari Rumput Laut Coklat (*Sargassum* sp.) Asal Pulau Timor Sebagai Energi Terbarukan. *Eksergi. Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*. Vol 20, No. 3. DOI: <https://doi.org/10.31315/e.v20i3.9857>
- Dharmawan, A.N., & A.A.I.N. Marhaeni. 2023. Analisis determinasi volume ekspor rumput laut kering indonesia ke negara china periode 1989-2018. *E-Jurnal EP Unud*. 10 [6] : 2223 – 2252. <https://ojs.unud.ac.id>.
- Harinta YW. 2011. Adopsi Metode Pertanian di Kalangan Petani Di Kecamatan Gatak Kabupaten Sukoharjo. *Jurnal Agrin*. 15(2): 164-174.
- Imran, A.N., Muhanniah, B. R. W. Giono. 2019. Metode penyuluhan pertanian dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani (Studi kasus di Kecamatan Maros Baru Kabupaten Maros). *Agrisep* Vol. 18 No. 2: 289 – 304. DOI: 10.31186/jagrisep.18.2.289-304.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2023. *Produksi Rumput Laut. Satu Data Kementerian Kelautan dan Perikanan*. <https://data.ntbprov.go.id/dataset/nilai-produksi-budidaya-perikanan-di-provinsi-ntb>.
- Zulkarnaen, M. Sayuti, & F. Fajariah. 2022. Konsep pengembangan Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika berorientasi kesejahteraan masyarakat lokal. *Jurnal Ganec Swara* Vol. 16, No.1. <http://journal.unmasmataram.ac.id/index.php/GARA>.