

Penerapan Teknologi Ramah Lingkungan untuk Pengolahan Rumput Laut UMKM ORA FOOD

Ani Purwanti*¹, Muchlis², Satriawan D. Hariyanto³, Suparni S. Rahayu⁴
Fajar Y. Prabowo⁵

^{1,2,3,4,5}Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta; Jl. Kalisahak No. 28 Kompleks Balapan Yogyakarta 55222, 0274563029

¹Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, IST AKPRIND Yogyakarta

²Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains Terapan, IST AKPRIND Yogyakarta

³Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, IST AKPRIND Yogyakarta

⁴Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains Terapan, IST AKPRIND Yogyakarta

⁵Program Studi Teknologi Mesin, Fakultas Teknologi Industri, IST AKPRIND Yogyakarta

e-mail: *¹ani4wanti@akprind.ac.id, ²satriawan@akprind.ac.id, ³muchlis@akprind.ac.id, ⁴ssrahayu@akprind.ac.id, ⁵fajaryulianto@akprind.ac.id

Abstrak

Rumput laut sebagai salah satu komoditi unggulan Pemerintah Kabupaten Gunungkidul, saat ini sebagian diolah menjadi makanan olahan rumput laut crispy oleh UMKM ORA FOOD. Untuk menghasilkan kualitas rumput laut berskala industri dibutuhkan penanganan yang tepat sejak proses pemanenan hingga pengolahan pasca panen. Salah satu proses yang perlu diperbaiki adalah metode pencucian, pengeringan hasil panen, proses penirisan hasil olahan rumput laut, proses pengolahan limbah menjadi bahan bakar biogas, serta proses pemasarannya. Teknologi pencucian menggunakan peralatan pencuci kontinyu menjadi pilihan yang tepat bagi UMKM ORA FOOD. Alat pencuci rumput laut menggunakan motor penggerak sebagai pengganti alat pencucian secara manual. Kegiatan dengan mitra ini dalam rangka program Hibah PKM dari Kemendikbudristek tahun pendanaan 2022. Dalam kegiatan ini, mitra diberikan bantuan solusi terhadap permasalahannya berupa mesin pencuci rumput laut dengan teknologi sederhana, rak peniris rumput laut, mesin pengering hasil olahan rumput laut, dan digester biomiru sebagai alat pengolah limbah rumput laut, serta media promosi melalui akun e-commerce Shopee. Dalam kegiatan ini mengikutsertakan 10 orang mahasiswa MBKM yang di rekognisi 10 SKS dalam satu tahun pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat.

Kata kunci: rumput laut, blue economy, energi terbarukan, TTG

Abstract

Seaweed as one of the leading commodities of the Gunungkidul Regency Government, is currently partly processed into crispy seaweed processed food by MSMEs ORA FOOD. To produce industrial-scale seaweed quality, proper handling is needed from the harvesting process to post-harvest processing. One of the processes that needs to be improved is the washing method, harvesting drying, the process of slicing processed seaweed, the process of processing waste into biogas fuel, as well as the marketing process. Washing technology using sustainable washing equipment is the right choice for MSMEs ora food. The seaweed washer uses a drive motor instead of a manual washing tool. This joint activity with partners is the framework of the PKM Grant program from the Ministry of Education and Culture for the 2022 funding year. In this activity, partners were given assistance in solutions to their problems in the form of seaweed washing machines with simple technology, seaweed slicer racks, seaweed drying machines, and biomirue digesters as a means of processing seaweed waste, as well as promotional media through the Shopee e-

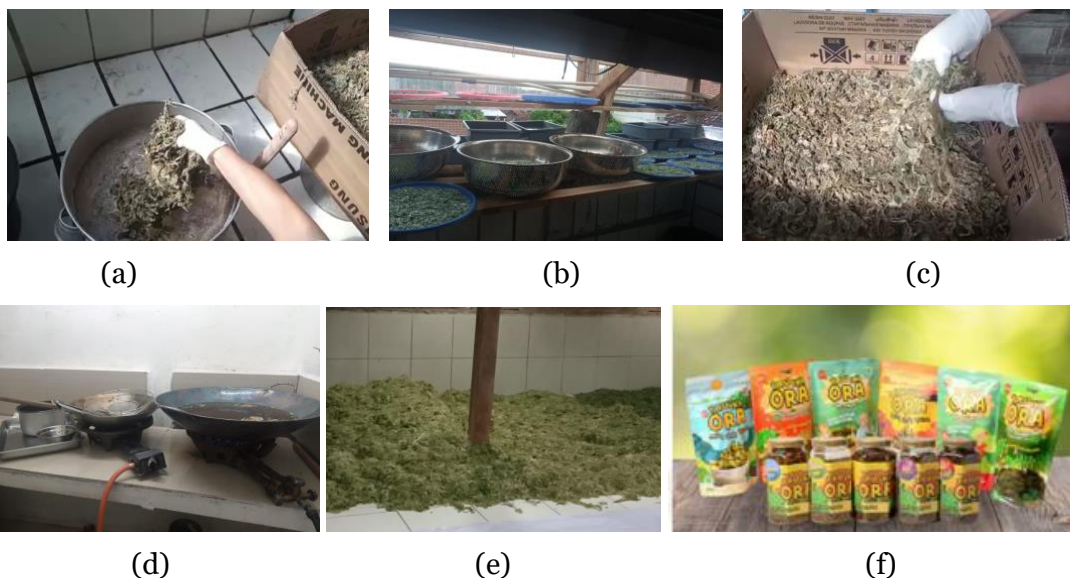
commerce account. In this activity, 10 MBKM students were included who were recognized for 10 credits in one year of implementing the Community Partnership Program.

Keywords: seaweed, blue economy, renewable energy, appropriate technology

1. PENDAHULUAN

Pemerintah Kabupaten Gunungkidul telah menetapkan tiga komoditas unggulan daerah yaitu ubi kayu, jagung dan rumput laut. Salah satu areal yang potensial sebagai penghasil rumput laut *Ulva Lactuca* yaitu pesisir Sumberwungu, Kapanewon Tepus [1]. Rumput laut merupakan kekayaan hayati laut yang memiliki kontribusi penting bagi masyarakat untuk mewujudkan *blue economy* yang berbasis kekayaan hayati laut. Salah satu jenis rumput laut yang paling dikenal di Tepus adalah genus yang bernilai ekonomi penting yaitu *Ulva Lactuca* [2]. Jenis ini dibudidayakan di daerah pantai dan berumur relatif pendek (40-60 hari) [3]. Tepus telah menjadi salah satu tempat budidaya Rumput laut *Ulva lactuca* yang merupakan jenis rumput laut liar dan tumbuh dengan pesat di sepanjang pantai.

Secara administrasi, Kalurahan Sumberwungu merupakan wilayah bagian Kapanewon Tepus, Kabupaten Gunungkidul. Petani rumput laut yang ada dalam bentuk UMKM, salah satunya adalah UMKM ORA FOOD yang bergerak dalam bidang olahan rumput laut crispy terletak di Kalurahan Sumberwungu, Kapanewon Tepus, Gunungkidul dengan kapasitas olahan rumput laut kering 30 kg per hari. UMKM ORA FOOD dalam proses produksinya belum mempunyai mesin pencuci, mesin peniris, rak pengering rumput laut dan alat pengolah limbah rumput laut. Demikian juga dalam proses produksinya masih menggunakan alat penggoreng rumput laut berbahan bakar fosil. Oleh sebab itu IST AKPRIND bersama-sama dengan mitra membuat inovasi teknologi tepat guna untuk pemenuhan bahan bakar TTG yang diperlukan oleh UMKM ORA FOOD yang berasal dari pengolahan limbah rumput laut yang tidak masuk dalam spesifikasi produksi serta TTG pengering, pencuci dan peniris. Kondisi pengolahan rumput laut yang dilakukan oleh mitra terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. (a) Pencucian rumput laut (b) Pengeringan rumput laut (c) Pemilahan bahan baku (d) Alat produksi (e) Rumput laut (f) Produk UMKM ORA FOOD

Pada proses produksinya UMKM ORA FOOD menyerap tenaga kerja 5 orang dengan jumlah produksi 900 kg perbulan. Namun komoditas rumput laut krispi hasil produk UMKM masih dihargai rendah dikarenakan kualitasnya yang belum memenuhi standar baku. UMKM ORA FOOD di pesisir pantai Tepus, Sumberwungu masih menerapkan cara

pencucian, pengeringan, penirisan secara tradisional dan proses produksinya masih menggunakan bahan bakar fosil. Limbah rumput laut belum dimanfaatkan menjadi energi terbarukan.

Selama ini UMKM menemui kesulitan pada saat proses pencucian bahan baku rumput laut dikarenakan masih konvensional dengan tangan, yang mengakibatkan pencucian membutuhkan waktu yang lebih lama dan tenaga yang lebih banyak dengan kapasitas pencucian yang sedikit. Hasil rumput laut yang sudah dicuci belum bisa terlalu bersih dan masih mengandung pasir, sehingga akan mengurangi kualitas hasil rumput laut *crispy*. Di samping itu adanya limbah rumput laut yang tidak memenuhi spesifikasi produksi maupun rumput laut yang berjenis *Laminaria sp* yang tidak dimanfaatkan sebagai bahan makanan menjadi permasalahan lingkungan [4-5]. Hasil uji penelitian dari hasil kajian ilmiah dari Rumput laut ternyata limbah Rumput laut dapat dibuat sumber bioEnergi yang prospektif di masa depan. Biogas dari limbah rumput laut dari tiga jenis yaitu *Padina*, *Ulva lactuca* dan *Sargassum* dihasilkan rata-rata gas metan sebesar masing-masing *Padina* 24,58 %, *Ulva lactuca* 47,1 % dan *Sargassum* 28,23 % [6]. Berdasarkan hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa limbah rumput laut memiliki potensi sebagai bahan baku penghasil bahan biogas dengan ditunjukkan dengan gas metan yang dihasilkan dari budidaya rumput laut *Ulva lactuca* di Tepus sebesar 47,1 %. Oleh karena itu perlu dikembangkan teknologi yang terarah, yang berkelanjutan dan optimal untuk mendapatkan sumber bioEnergi dari limbah rumput laut sehingga tujuan untuk mewujudkan *blue economy* tercapai. Proses pengolahan limbah rumput laut menjadi biogas menjadi sumber energi terbarukan, merupakan *recycle* yang menguntungkan bagi pelaku bisnis, selain limbahnya tertangani dengan baik, tetapi juga menghasilkan sumber energi yang bersih dan ramah lingkungan yang dapat digunakan dalam proses pengeringan dan bahan bakar proses produksi.

2. METODE

IST AKPRIND Yogyakarta dengan UMKM ORA FOOD sebagai mitra bersama-sama melakukan kegiatan ini yang dilaksanakan pada bulan Juli – Oktober 2022. Kegiatan penyelesaian permasalahan dari UMKM ORA FOOD dilaksanakan secara bertahap dengan tim dosen yang terlibat adalah 3 orang dosen sesuai dengan bidang keahlian dalam mendesain produk rumput laut krispi, desain produk dan TTG, energi terbarukan, pemasaran *e-commerce*, dan juga 10 orang mahasiswa yang membantu Teknologi, IT dan pemasaran UMKM ORA FOOD.

2.1 Metode Pelaksanaan Pengabdian

Metode pelaksanaan penyelesaian permasalahan mitra dibagi dalam tiga bidang, yaitu bidang produksi, manajemen, dan pemasaran. Di bidang produksi dilakukan sosialisasi produksi rumput laut krispi, kemudian dilakukan pelatihan pengoperasian teknologi tepat guna, penerapan teknologi produksi TTG pembuatan rumput laut (alat pencuci, pengering, dan mesin peniris). Di bidang manajemen, dilakukan sosialisai pemanfaatan limbah rumput laut, yang dilanjutkan dengan penerapan teknologi pengolahan limbah dengan *digester biomiru*. Dalam pelaksanaannya, selama kegiatan PKM ini melibatkan mahasiswa MBKM. Kegiatan yang dilakukan di bidang pemasaran diawali dengan sosialisasi pemanfaatan *marketplace* untuk pemasaran dalam hal ini menggunakan *e-commerce* Shopee. Dalam pelaksanaannya dilakukan pendampingan pemasaran menggunakan *marketplace* ini. Sebagai keberlanjutannya, bersama-sama mitra melakukan perawatan peralatan yang ada dan melakukan peningkatan pemasaran ke luar pulau Jawa.

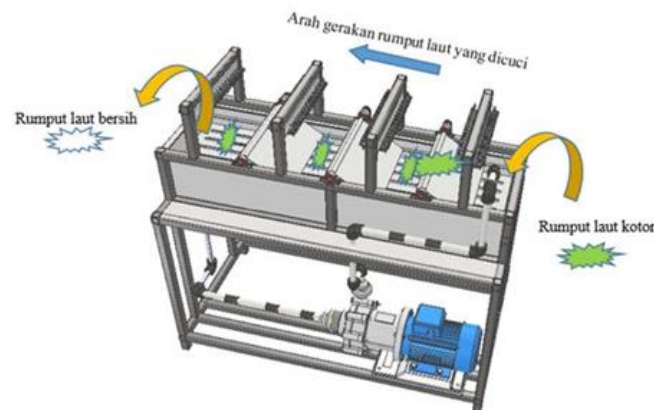
2.2 Evaluasi pelaksanaan Program dan Keberlanjutan Program Setelah Kegiatan PKM selesai dilaksanakan

Monitoring dan evaluasi dilakukan dari pihak internal LPPM IST AKPRIND maupun eksternal Kemendikbud Ristek pada waktu kegiatan berlangsung dan setelah selesai kegiatan dengan cara mengukur tingkat keberhasilan bagi mitra untuk mengetahui kelemahan dan kekurangan selama kegiatan berlangsung serta luaran yang dihasilkan oleh program PKM ini. Oleh sebab itu diharapkan akan dihasilkan rekomendasi perbaikan untuk pelaksanaan

kegiatan sejenis di masa yang akan datang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pelaksanaan Hibah Program Pengabdian Masyarakat ini diberikan solusi pemecahan masalah mitra dengan menerapkan teknologi sederhana dalam proses pengolahan rumput laut di UMKM ORA FOOD. Solusi yang dikerjakan untuk mengatasi masalah mitra adalah satu buah mesin pencuci yang dirancang khusus untuk rumput laut yang memiliki tekstur lembaran dan mudah terdeformasi batangnya seperti jenis *Ulva lactuca*. Mesin ini dilengkapi dengan 2 unit catu daya yang terdiri dari Power Supply Unit (PSU) DC dan sumber listrik 220 V 50 Hz. Proses pembersihan dilakukan dengan serangkaian komponen nozzle yang terhubung ke pompa dan terpasang di atas bak pencuci. Nozzle berfungsi untuk meningkatkan kecepatan semburan air yang digunakan untuk membersihkan pasir yang melekat di permukaan rumput laut. Proses pencucian rumput laut berlangsung dengan menggunakan gerakan mekanis komponen crawler yang berasal dari putaran motor listrik DC dan semburan air yang diperoleh dari mesin pompa. Gerakan crawler difungsikan sebagai penarik dan pendorong rumput laut agar bergerak melewati semburan air yang keluar dari nozzle, sehingga material-material pengotor yang terdapat pada permukaan rumput laut dapat terlepas dan diperoleh hasil akhir proses pencucian berupa rumput laut yang lebih bersih [7]. Skema gerak alat pencuci rumput laut yang adalah seperti terlihat dalam Gambar 2.



Gambar 2. Skema Gerak Alat Pencuci Rumput Laut

Dalam kegiatan ini juga diberikan solusi terhadap masalah pengeringan, yaitu dengan melakukan pengeringan menggunakan alat pengering yang dilengkapi dengan tray. Alat ini pada prinsipnya berfungsi untuk mengeringkan rumput laut setelah melewati proses pencucian. Pengeringan dilakukan dengan meletakkan rumput laut di atas tray untuk kemudian diangin-anginkan di temperatur ruangan. Dengan model pengeringan seperti ini dapat meningkatkan kapasitas pengeringan dengan jumlah ruangan yang diperlukan lebih sedikit. Proses pembuatan mesin-mesin tersebut terlihat pada Gambar 3.

Selain itu juga dilakukan penerapan teknologi peniris sederhana untuk meniriskan bahan baku dan juga olahan rumput laut setelah penggorengan. Mekanisme penirisan bahan baku dilakukan dengan memanfaatkan putaran poros motor listrik yang terhubung dengan tabung pemutar melalui transmisi belt dan pulley. Cara kerja alat ini berlangsung dengan cara berputarnya tabung pemutar yang di dalamnya telah diisi dengan bahan-bahan rumput laut yang akan ditiriskan. Kualitas hasil penirisan ditentukan oleh kecepatan putaran dan durasi waktu yang digunakan untuk memutar tabung [8]. Alat spinner ini digunakan untuk mengurangi kadar minyak pada snack olahan rumput laut yang telah digoreng (Gambar 4).



Gambar 3. Proses Pembuatan Peralatan Pencuci, Spinner, dan Pengering Rumput Laut



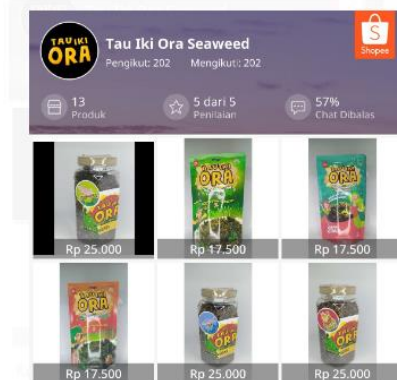
Gambar 4. Peralatan Spinner Rumput Laut

Untuk menangani dan memanfaatkan limbah rumput laut, digunakan digester untuk menghasilkan biogas. Digester yang dibuat adalah sistem digester *batch* biomiru (Gambar 5). Sesuai dengan hasil analisa di lapangan dengan kondisi tanah yang dapat mengalami keretakan pada saat di musim kemarau maka digester yang digunakan adalah jenis biomiru.



Gambar 5. Digester Biomiru

Sedangkan untuk memperbaiki manajemen pemasaran dengan digitalisasi menggunakan marketplace Shopee. Sudah dilakukan improvement konten marketplace akun shopee untuk UMKM Ora Food (Gambar 6). Proses pelaksanaan program Hibah PKM ini melibatkan mahasiswa yang tergabung dalam program MBKM (Gambar 7).



Gambar 6. Laman Akun Shopee UMKM ORA FOOD



Gambar 7. Tim Hibah PKM dengan Mitra UMKM ORA FOOD

Tidak terdapat hambatan yang berarti yang dihadapi selama melakukan pengabdian kepada masyarakat dan luaran yang dijanjikan dalam program pengabdian kepada masyarakat ini. Pihak mitra juga bersikap kooperatif dalam menyambut pelaksanaan dan membantu terlaksananya program ini. Dalam pelaksanaannya, terdapat sedikit kendala dalam pembuatan digester Biomiru yaitu karena kondisi tanah yang mudah retak maka perlu penyesuaian dalam pembuatan digester. Dalam proses pembuatan mesin pencuci rumput laut terdapat beberapa kendala sebagai berikut: mesin pencuci rumput laut dibuat dari beberapa komponen tahan karat seperti material stainless steel seri 304 (SS 304) dan stainless steel seri 201 (SS 201). Proses fabrikasi rangka menggunakan teknik pengelasan las listrik dan menghasilkan hasil pengelasan yang kokoh tetapi kurang rapi. Untuk mengatasi kendala tersebut maka diperlukan perlakuan finishing pada permukaan hasil pengelasan dengan proses gerinda dan pelapisan menggunakan langsol dan grease. Kegiatan finishing ini menambah durasi pengerjaan mesin pencuci rumput laut. Selain itu, kendala lainnya juga ditemui pada pembuatan bak pencuci rumput laut, proses brazing yang digunakan untuk menyambung sambungan tekukan sisi bak rumput laut tidak menyatu dengan sempurna. Untuk mengatasi hal tersebut digunakan metode rivet kemudian penggunaan lem epoksi agar bak pencuci memiliki struktur yang rigid dan tidak bocor.

4. KESIMPULAN

Pelaksanaan program Hibah Program Kemitraan Masyarakat dengan skema Pengabdian kepada Masyarakat ini sudah dapat menjawab dan memberikan solusi terhadap permasalahan dan kebutuhan mitra UMKM ORA FOOD terutama dalam mengatasi kendala dalam proses pengolahan rumput laut. Beberapa hal yang sudah dilakukan dan menjadi nilai tambah dalam usaha pengolahan rumput laut di UMKM ORA FOOD ini adalah sebagai berikut:

1. Kendala yang berupa kesulitan pencucian diselesaikan dengan teknologi mesin pencuci dirancang khusus untuk rumput laut yang memiliki tekstur lembaran dan mudah terdeformasi.
2. Pada proses pengeringan diberikan penerapan teknologi dengan melakukan melakukan pengeringan menggunakan alat pengering yang berupa tray.
3. Penggunaan media penjualan online melalui akun *e-commerce* Shopee.
4. Pemanfaatan limbah rumput laut dengan mengolahnya menjadi biogas dalam sebuah digester anaerob Biomiru.

5. SARAN

Untuk memaksimalkan pemanfaatan teknologi untuk peningkatan kualitas pengolahan rumput laut dapat dilakukan sosialisasi terhadap pelaku usaha yang lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kemdikbudristek yang telah memberi dana untuk pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini, UMKM ORA FOOD atas kerjasamanya dan IST AKPRIND Yogyakarta atas dukungannya terhadap program pengabdian masyarakat ini ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] DPMPT, G. (2016). Buku Profil DPMPT Kab. Gunungkidul Tahun 2016. Gunungkidul: DPMPT Gunungkidul.
- [2] Badan Pusat Statistik Kabupaten Gunungkidul. Kabupaten Gunungkidul Dalam Angka. BPS. Yogyakarta.
- [3] Lowe S E, Jain M K, Zeikus J G. Biology, ecology, and biotechnological applications of anaerobic bacteria adapted to environmental stresses in temperature, pH, salinity, or substrates. *Microbial.Mol.Bioi.Rev.* 57(2):451-509; 2016.
- [4] Nakla G, Lugowski A, Patel J. Combined Biological and Membrane Treatment of Food Processing Wastewater ad Achive Dry Ditch Criteria, Pilot and Full-Scale Peformance Bioresource Technology, Volume 97, Issue 1, Pages 1-14; 2018.
- [5] Choi J H, Dockko S, Fuklusi K, Yamamoto K. A Novel Application Of Submerged Nanofiltration Membrane Bioreactor For Wastewater Areabic. *Desalination* 146 (2012) 413420; 2016.
- [6] Zakaria, F. R., Priosoeryanto, B. P., Erniati, dan Sajida. 2017. Karakteristik Nori dari Campuran Rumput Laut *Ulva Lactuca*. dan *Eucheuma Cottonii*. *JPB Kelautan dan Perikanan* Vol. 12 No. 1 Tahun 2017: 23-30, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [7] Setiawan, W., Jaya, I., Hestirianoto, T. (2011). Rancang Bangun Mesin Pencuci Rumput Laut Berbasis Teknologi Hybrid. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. Vol. 1. No. 2, Mei 2011: 47-55.
- [8] Satria, D., R. Irnawati, Sirajuddin, S. Haryati, A. Susanto, I. Rosyadi, dan R. Dwimansyah. 2017. Rancang bangun mesin pencuci rumput laut tipe hybrid kapasitas 30 kilogram per proses. *Saintek*. 2:200–208.