

PENGUATAN TEKNOLOGI PRODUKSI OLAHAN RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottonii*) DENGAN MESIN PENGADUK DI POKLAHSAR SWAKARYA BERSAMA KABUPATEN PENAJAM PASER UTARA

*Improving Production Technology of Processed Seaweed (*Eucheuma cottonii*) with Mixer
Machine on Poklahsar Swakarya Bersama Penajam Paser Utara Regency*

**Faisal Manta^{1*}, Diniar Mungil Kurniawati¹, Menasita Mayantasari², Riki Herliansyah³,
Donny Prasunyar¹, Riola Montissa¹, Ahmad Yaser Sitompul¹, Muhammad Idris Al-
Hakim², Achmad Farizul Hasmi¹, Fauzan Adzimi¹, Rifky Riansyah², Rizky Saputra²,
Anatalia Yosevin Simanjutak²**

¹Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknologi Industri dan Proses, Institut Teknologi Kalimantan,

²Program Studi Fisika, Jurusan Sains, Teknologi Pangan dan Kemaritiman, Institut Teknologi Kalimantan,

³Program Studi Statistika, Jurusan Matematika dan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Kalimantan,
Jl. Soekarno Hatta Km.15, Karang Joang – Kotak Pos No. 76127 – Balikpapan

* e-mail korespondensi : faisal86@lecturer.itk.ac.id

ABSTRAK

Kelompok pengolahan dan pemasar (Poklahsar) Swakarya Bersama merupakan kelompok UMKM yang terletak di Kelurahan Tanjung Tengah Kabupaten Penajam Paser Utara (PPU) Provinsi Kalimantan Timur dengan produk olahan berbahan dasar rumput laut dengan produk unggulan keripik tortilla rumput laut menjadi mitra dalam pengabdian masyarakat ini. Adapun tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan kualitas produksi keripik tortilla rumput laut Poklahsar Swakarya Bersama. Adapun kendala yang dihadapi oleh mitra adalah waktu proses produksi yang lama dan keseragaman produk yang dihasilkan. Program pengabdian memberikan solusi permasalahan tersebut melalui mekanisasi proses mesin pencampur dan pengaduk. Program pengabdian diawali dengan diskusi bersama mitra melalui wawancara, pemetaan masalah, serta perancangan dan pembuatan alat. Pemetaan masalah memperhatikan kendala, solusi dan dampak yang akan ditimbulkan. Metode reverse engineering digunakan pada perancangan alat. Proses pengujian menggunakan bahan dasar singkong 2 kg dibutuhkan waktu 10-15 menit, sedangkan menggunakan lesung membutuhkan 3 jam. Alat pencampur dan pengaduk terukur mampu mempersingkat waktu proses produksi keripik tortilla dan mengefisiensi tenaga. Berdasarkan hasil respon dari mitra menyatakan bahwa dalam sehari dapat melakukan produksi lebih banyak daripada sebelumnya.

Kata Kunci: mesin pengaduk, produktivitas, rumput laut

ABSTRACT

The Swakarya Bersama processing and marketing group (Poklahsar) is a group of MSMEs located in Tanjung Tengah Subdistrict, Penajam Paser Utara Regency (PPU) East Kalimantan Province with processed products made from seaweed with the superior product seaweed tortilla chips being partners in this community service. The aim of this service activity is to improve the quality of Poklahsar Swakarya Bersama's production of seaweed tortilla chips. The obstacles faced by partners are the long production process time and the uniformity of the products produced. The service program provides a solution to this problem through mechanization of the mixing and kneading machine process. The service program begins with discussions with partners through interviews, problem mapping, as well as designing and making tools. Problem mapping pays attention to obstacles, solutions and the impacts that will arise. The reverse engineering method is used in tool design. The testing process using 2 kg of cassava as the basic ingredient takes 10-15 minutes, while using a mortar takes 3 hours. Measurable mixing and kneading equipment can shorten the production process time for tortilla chips and save energy. Based on the results of responses from partners, it is stated that they can produce more in a day than before.

Keywords: mixer machine, productivity, seaweed

(1)PENDAHULUAN

Kabupaten Penajam Paser Utara (PPU) terdiri dari 4 kecamatan, 24 kelurahan, dan 30 desa dengan luas wilayah 3.333,06 km². Dimana sepanjang 272,24 km² luas lautan, serta garis pantai sepanjang 148,23 km (BPS PPU, 2022). Dengan luas pantai yang dimiliki oleh Kabupaten PPU menjadikan wilayah ini mempunyai komoditas laut unggulan berupa rumput laut. Rumput laut yang ada di Kabupaten PPU memiliki potensi besar untuk dikembangkan karena memiliki banyak manfaat, baik sebagai bahan pangan, kosmetik, farmasi, maupun industri lain. Rumput laut juga mudah untuk dijual karena permintaannya yang tinggi baik didalam maupun luar negeri.

Rumput laut kaya akan nutrisi dan sering digunakan dalam berbagai masakan di berbagai budaya. Contoh produk olahan rumput laut adalah nori (lembaran tipis yang umumnya digunakan dalam sushi), keripik rumput laut, mi rumput laut dan sup rumput laut. Selain itu rumput laut juga dapat diolah sebagai bahan tambahan dalam makanan contohnya adalah seperti saus, salad dan pasta. Keberagaman produk olahan rumput laut mencerminkan kreativitas dalam memanfaatkan sumber daya alam. Manfaat lain dari rumput laut adalah sebagai sumber gizi dengan kandungan karbohidrat, protein, lemak, abu, berbagai macam vitamin misalnya vitamin A, B1, B2, B6, B12, dan mineral yaitu K, Ca, Na, Fe, dan iodium (Somala, 2022). Jenis rumput laut yang cocok digunakan untuk olahan keripik adalah *Eucheuma cottonii* (Desy, 2017)

Kelompok pengolahan dan pemasar ikan (Poklahsar) Swakarya Bersama merupakan kelompok UMKM yang terletak di Kelurahan Tanjung Tengah Kabupaten

PPU Provinsi Kalimantan Timur dengan produk olahan berbahan dasar rumput laut. Anggota Poklahsar Swakarya Bersama adalah para ibu rumah tangga di Kelurahan Tanjung Tengah. Saat ini produk unggulan Poklahsar Swakarya Bersama Kab. PPU adalah keripik tortilla rumput laut (Gambar 1).



Gambar 1. Keripik tortilla rumput laut yang di produksi oleh Poklahsar Swakarya Bersama

Menurut data Kementerian Koperasi, Usaha Kecil, dan Menengah (KUKM) tahun 2018, jumlah pelaku UMKM sebanyak 64,2 juta atau 99,99% dari jumlah pelaku usaha di Indonesia. Daya serap tenaga kerja UMKM adalah sebanyak 117 juta pekerja atau 97% dari daya serap tenaga kerja dunia usaha. Sementara itu kontribusi UMKM terhadap perekonomian nasional (PDB) sebesar 61,1%, dan sisanya yaitu 38,9% disumbangkan oleh pelaku usaha besar yang jumlahnya hanya sebesar 5.550 atau 0,01% dari jumlah pelaku usaha. Dari data di atas, Indonesia mempunyai potensi basis ekonomi nasional yang kuat karena jumlah UMKM terutama usaha mikro yang sangat banyak dan daya serap tenaga kerja sangat besar. Pemerintah dan pelaku usaha harus menaikkan kelas usaha mikro menjadi usaha

menengah. Basis usaha ini juga terbukti kuat dalam menghadapi krisis ekonomi. Usaha mikro juga mempunyai perputaran transaksi yang cepat, menggunakan produksi domestik dan bersentuhan dengan kebutuhan primer masyarakat (Nainggolan, 2020). Oleh karena itu sangat diperlukan usaha untuk meningkatkan produktivitas UMKM. Salah satu bentuk upaya peningkatan produktivitas pada UMKM yaitu dengan menerapkan aspek teknologi dalam bentuk teknologi tepat guna (TTG) yang merupakan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan oleh sektor akademik seperti perguruan tinggi. Tentunya penerapan TTG ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan mitra secara umum maupun yang lebih spesifik. TTG yang digunakan adalah mesin pengaduk keripik. Pada kegiatan pengabdian yang lain unjuk kinerja mesin pengaduk adonan kerupuk tipe horizontal telah dilakukan sebelumnya dengan kapasitas produksi 127,3 kg/jam namun kualitas adonan sampai pada kondisi kalis tetapi tidak merata (Jabbar, dkk, 2020). Analisis hasil produksi juga telah dilakukan pada mesin pengaduk kerupuk bawang yang mempunyai rendemen 98,09 % dengan kapasitas aktual 45,31 kg/jam dan mesin dapat bekerja dengan baik hingga adonan kalis (Ledianti, dkk, 2021).

Poklahsar Swakarya Bersama memproduksi keripik tortilla rumput laut yang proses pembuatannya sangat spesifik. Adapun alur pembuatan keripik tortilla rumput laut Poklahsar Swakarya Bersama adalah dengan mencampurkan singkong yang sudah matang dengan pasta jagung, rumput laut dan ikan. Dalam pembuatan yang dilakukan secara manual membutuhkan 2 kali proses penumbukan

yaitu untuk menghaluskan singkong dan proses pencampuran dengan adonan pasta.

Dalam proses produksi keripik tersebut masih memiliki beberapa kendala sehingga produksi keripik tortilla yang dihasilkan masih belum maksimal. Adapun masalah produksi tersebut yaitu proses pembuatan (pengadukan dan pencetakan) membutuhkan waktu lebih dari 3 jam untuk 3 kg kapasitas adonan dan rasa keripik yang tidak seragam (dominan rasa bahan baku tertentu) pada tiap keping keripik. Hal tersebut menyebabkan Poklahsar Swakarya Bersama tidak mampu memenuhi permintaan pasar yang cukup tinggi untuk permintaan keripik tortilla rumput laut ini.

Oleh karena itu dengan adanya program pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan dapat memberikan alternatif solusi dari permasalahan diatas dengan merancang mesin pengaduk yang mampu mempersingkat waktu produksi sehingga dapat menekan biaya produksi dan meningkatkan kualitas adonan yang lebih seragam dari sisi rasa. Selain itu, dengan adanya pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan agar dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat akan hilirisasi hasil dari rumput laut.

(2) METODE

Proses pelaksanaan digunakan beberapa metode yaitu diskusi atau wawancara, identifikasi proses pembuatan keripik tortilla, perancangan dan pembuatan. Berikut merupakan uraian metode pengabdian masyarakat untuk meningkatkan produksi olahan rumput laut dari Poklahsar Swakarya Bersama.

1. Diskusi/wawancara digunakan terhadap mitra untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi. Diskusi dengan mitra

dilakukan untuk mendapatkan masalah yang dihadapi oleh mitra.

2. Identifikasi masalah ini berkaitan dengan proses diskusi yang dilakukan. Masalah yang diidentifikasi digunakan dalam proses pembuatan keripik tortilla berdasarkan tingkat urgensi dan dampak terluas untuk segera diselesaikan. Pokok masalah ditentukan dan dicari solusi berdasarkan latar belakang keilmuan yang dimiliki yaitu dengan proses mekanisasi.
3. Perancangan dilakukan berdasarkan data awal setelah masalah teridentifikasi. Adapun data yang digunakan adalah proses produksi keripik, waktu yang diperlukan, kapasitas produksi dan visualisasi produk dengan proses produksi manual. Perancangan dilakukan dengan metode *reverse engineering* yaitu mendesain ulang alat yang ada, dengan memperhatikan kekuatan dan kelemahan alat tersebut. Tujuannya agar alat yang dibuat memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan alat sebelumnya.
4. Pembuatan mesin penghalus dan pengaduk dilakukan di bengkel Institut Teknologi Kalimantan. Setelah proses pembuatan mesin selesai selanjutnya dilakukan proses uji coba untuk mengetahui performa mesin. Jika tidak terdapat kendala mesin dapat diserahkan kepada mitra untuk digunakan.

Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Mitra dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah kelompok pengolah dan pemasar (Poklhasar) Swakarya Bersama. Poklhasar Swakarya Bersama memiliki 10 anggota, berlokasi di Kelurahan Tanjung Tengah, Kecamatan Penajam, Kabupaten Penajam Paser Utara. Wawancara dilakukan di lokasi tersebut

terhadap ketua di bulan Juni 2023. Perancangan dan pembuatan dilakukan dalam waktu 4 bulan. Tahap pengujian dilakukan di lokasi mitra pada bulan November 2023.

Pemetaan Masalah

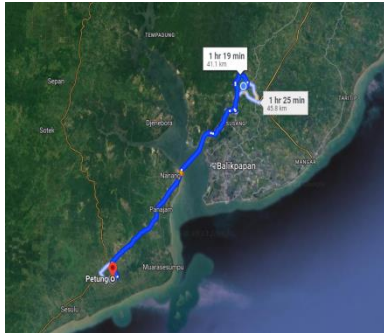
Poklhasar Swakarya Bersama saat ini memiliki produk unggulan berupa keripik tortilla dengan bahan baku rumput laut yang merupakan komoditas perikanan unggulan dari Kabupaten PPU. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan kepada ketua Poklhasar Swakarya Bersama di Bulan Juni didapatkan permasalahan yang dialami oleh mitra. Adapun permasalahan tersebut diuraikan sebagai berikut :

1. Pada proses pembuatan keripik tortilla masih dilakukan secara manual dengan menumbuk bahan baku (singkong, rumput laut dan jagung) dengan alat penumpuk dari batu.
2. Waktu yang diperlukan dalam proses menumbuk membutuhkan lebih dari 3 jam untuk 3 kg kapasitas adonan.
3. Rasa tiap keping dari keripik yang dihasilkan tidak seragam. Terdapat rasa bahan baku yang dominan di tiap keping misal dominan singkong atau dominan jagung.
4. Karena proses produksi yang lama sehingga tidak mampu memenuhi permintaan pasar yang mulai tinggi untuk keripik tortilla rumput laut.

(3)HASIL DAN PEMBAHASAN

Program pengabdian masyarakat diawali dengan melakukan survei untuk dapat mengidentifikasi masalah yang dihadapi mitra. Wawancara dan observasi dilakukan selama proses survei. Mitra merupakan kelompok masyarakat yang bergabung dalam Poklhasar Swakarya

Bersama membuat keripik tortilla rumput laut dengan pemanfaatan hasil pertanian seperti singkong, jagung dan rumput laut, yang bertepatan di Kabupaten Penajam Paser Utara. Lokasi mitra berjarak 45.9 km dari Institut Teknologi Kalimantan sesuai Gambar 2.



Gambar 2. Lokasi Mitra Poklhasr Swakarya Bersama dari Institut Kalimantan

Produk unggulan saat ini dari Poklhasr Swakarya Bersama yaitu tortilla seaweed seperti pada Gambar 3. Mitra tersebut menargetkan produksi sebanyak 50 kg per hari untuk memenuhi permintaan pasar. Pasar yang cukup besar ini baru dirasakan setelah pemulihan ekonomi pasca pandemi Covid 19.



Gambar 3. Produk Tortilla rumput laut

Wawancara yang telah dilakukan pada periode bulan September 2023. Pada wawancara dilakukan terhadap ketua kelompok Poklhasr saja, Wawancara dilakukan secara bertahap sesuai Gambar 4. Pada hasil wawancara dan melakukan identifikasi masalah dibuatlah pemetaan masalah Poklhasr Swakarya Bersama.

Pemetaan tersebut memperhatikan masalah yang ada, solusi yang ditawarkan serta dampak yang ditimbulkan.



Gambar 4. Wawancara Ketua Poklhasr Swakarya Bersama

Hasil wawancara pada proses survey kebutuhan mitra diolah oleh tim pelaksana dengan menghasilkan rumusan bahwa mitra memerlukan suatu alat yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas produk keripik tortilla rumput laut. Selanjutnya tim pelaksana Kembali ke mitra untuk melakukan uji coba produksi manual atau yang biasa dilakukan oleh mitra sebagai data awal proses produksi yaitu alur proses pembuatan keripik tortilla, waktu yang dibutuhkan dan visualisasi produk yang dihasilkan. Perwujudan adonan yang dihaluskan dan dicampur menggunakan metode tradisional seperti yang terlihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Proses Penghalusan dan Pencampuran Adonan Menggunakan Lesung Batu

Berdasarkan identifikasi tersebut tim pelaksana membuat uraian kebutuhan mesin yang akan digunakan mitra untuk meningkatkan produksi seperti yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi Solusi yang Dibutuhkan oleh Mitra

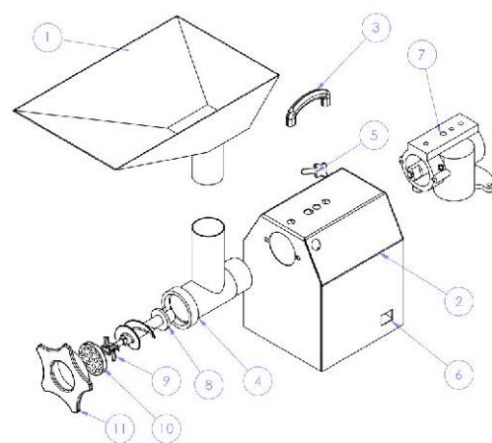
No	Kendala Proses	Akibat	Identifikasi Solusi
1.	Penghalusan singkong dengan cara ditumbuk	Waktu yang dibutuhkan sangat lama dan membutuhkan tenaga yang kuat	Mengurangi waktu penghalusan dan mengurangi tenaga
2	Pencampuran pasta (adonan jagung, rumput laut, dan ikan) dengan singkong dilakukan tanpa perbandingan yang sesuai	Pencampuran adonan tidak merata dan produk yang dihasilkan tidak memiliki rasa yang seragam	Proses dapat disederhanakan dengan mesin pencampur dengan perbandingan yang tepat

Mekanisasi proses produk keripik tortilla dilakukan dengan alat pencampur dan pengaduk seperti ditunjukkan pada Gambar 6. Mesin ini adalah alat yang berfungsi menghaluskan bahan dari keripik tortilla salah satunya singkong yang telah di kukus. Prinsip yang digunakan berupa tekanan yang diberikan oleh *auger* dipasang secara horizontal. *Auger* juga berfungsi sebagai pencampur adonan dan ujung dari mesin terdapat mata pisau berjumlah 4. Penggunaan mata pisau membuat adonan yang keluar halus dan tercampur merata. Mata pisau tersambung secara langsung terhadap shaft *auger* yang dapat dilepas pasang. Hal ini memudahkan dalam perawatan dan penggantian mata pisau dan *auger*. *Shaft auger* terhubung secara horizontal terhadap poros penggerak mesin. Penggerak utama poros berupa motor listrik berdaya 370 Watt dengan transmisi *gear*.



Gambar 6. Alat Pengaduk dan Pencampur

Komponen utama alat pencampur dan pengaduk (Gambar 7) adalah: (1.) Rangka pondasi untuk motor listrik, (2.) Motor listrik berdaya 370 Watt, (3.) *Gearbox*, (4.) *Feed Screw*, (5.) *Hopper*, (6.) Mata pisau, (7.) Saluran Masuk dan Keluar bahan berbentuk T, (8.) *Lock Screw*, (9.) *Front Ca*, dan (10.) Saringan.



Gambar 7. Komponen Mesin Pengaduk

Sebelum alat diserahkan kepada mitra, alat diuji terlebih dahulu untuk mendapatkan visualisasi hasil dari proses penghalusan. Dalam proses ini sekaligus dilakukan kalibrasi mesin. Berdasarkan Gambar 8 proses uji coba menghaluskan singkong sebagai bahan baku utama dari keripik tortilla rumput laut yang diproduksi oleh mitra telah dilakukan pada 3 kecepatan.



Gambar 7. Proses Pembuatan Adonan Menggunakan Alat Pengaduk dan Pencampur

Hasil singkong yang telah dilumatkan oleh mesin dapat ditunjukkan pada Gambar 8 berikut ini. Adonan yang dihasilkan jauh lebih halus dan merata dibandingkan dengan proses penumbukan menggunakan lesung. Waktu yang diperlukan untuk memperoleh hasil yang halus pada bahan singkong sebanyak 2 kg menggunakan lesung selama 3 jam. Sedangkan menggunakan mesin ini selama 10-15 menit.



Gambar 8. Hasil Adonan Menggunakan Alat Pengaduk dan Pencampur

(4) PENUTUP

Mesin penghalus dan pengaduk yang dibuat oleh tim pelaksana pengabdian kepada masyarakat disesuaikan dengan kondisi mitra yang diperoleh pada saat survey dan identifikasi awal proses pembuatan keripik tortilla rumput laut. Berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan dengan mesin pengaduk dan pencampur adonan dapat meningkatkan kualitas produk

mulai dari keseragaman adonan, kuantitas produksi dan waktu produksi. Oleh karena itu mesin pengaduk dan penghalus adonan keripik tortilla dapat bermanfaat untuk kegiatan produksi dan pemenuhan pasar keripik tortilla rumput laut oleh Poklhasr Swakarya Bersama.

(5) UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kemdikbudristek dengan Program Hibah Pengabdian Kepada Masyarakat dengan skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat BIMA tahun 2023 sebagai penyandang dana dan Poklhasr Swakarya Bersama sebagai mitra pengabdian masyarakat.

(6) DAFTAR RUJUKAN

- (1) A. Desy. (2017). *Pembuatan Produk Tortilla Chips Rumput Laut (Eucheuma cottonii) dan Ikan Kembung (Rastrelliger sp.)*. Departemen Teknologi Hasil Perikanan IPB.
- (2) BPS PPU. (2022). *Penajam Paser Utara dalam Angka 2022*. BPS Kabupaten Penajam Paser Utara. 11-22
- (3) E.U.P. Nainggolan. (2020, 24 Agustus). *UMKM Bangkit, Ekonomi Indonesia Terungkit*. Online from <https://www.djkn.kemenkeu.go.id/artikel/baca/13317/UMKM-Bangkit-Ekonomi-Indonesia-Terungkit.html>.
- (4) V. Ledianti, A. Yusuf, A. Widyasanti. (2021). *Rancang Bangun Mesin Pengaduk Adonan Kerupuk Bawang (Studi Kasus di Usaha Kecil dan Menengah Sakinah, Cimahi)*. Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem, 9 (1), 26-33.
- (5) R. J. Jabbar, S. Ihsan, P. Gusnedi, A. Zuladha. (2018). *Rancang Bangun Mixer Adonan Kerupuk Tipe Horizontal*. Jurnal Agroteknika, 1(2), 89 -98