



TRANSFER TEKNOLOGI OTOMATISASI PROSES PENGOLAHAN NIRA KELAPA MENJADI GULA KELAPA PADA KELOMPOK TANI KELAPA JAYA

*Technology Transfer of Coconut Nira Process Automation Into Palm Sugar In The Kelapa
Jaya Farmer's Group*

Raudhatul Fadhilah^{1*}, Rudi Alfian², Gunarto³, Doddy Irawan³

¹Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Muhammadiyah Pontianak, ²Program Studi
Budidaya Perairan, Universitas Muhammadiyah Pontianak, ³Program Studi Teknik Mesin,
Universitas Muhammadiyah Pontianak

Jl. Jenderal Ahmad Yani No. 111 Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat

*Alamat Korespondensi : raudhatul.fadhilah@unmuhpnk.ac.id

(Tanggal Submission: 6 September 2023, Tanggal Accepted : 5 Januari 2024)



Kata Kunci :

*Alat Pengaduk
Otomatis, Gula
Kelapa,
Kelompok Tani
Kelapa Jaya*

Abstrak :

Kelompok tani Kelapa Jaya merupakan kelompok tani yang memanfaatkan nira kelapa menjadi gula kelapa. Proses produksi yang dijalankan masih bersifat tradisional. Kelompok tani masih menggunakan pengaduk manual sehingga memerlukan waktu pengadukan yang cukup lama, yaitu 6 jam. Selain itu, produk masih belum memiliki merk sehingga nilai jualnya masih rendah. Oleh karena itu, diperlukan transfer teknologi untuk mempercepat proses produksi dan meningkatkan nilai jual produk. Program kemitraan masyarakat (PKM) ini bertujuan: (1) mentransfer teknologi efisiensi proses produksi dengan pengadukan otomatis. (2) meningkatkan nilai jual produk dengan labelling dan merk. PKM ini menggunakan pendekatan action atau participatory dengan tim PKM berperan sebagai pelatih, pendamping, pengamat, pengawas dan penilai keberhasilan program yang dilaksanakan kelompok tani. Sementara mitra merupakan pelaksana kegiatan. Hasil PKM menunjukkan bahwa alat pengaduk gula nira otomatis mampu mempercepat proses pengadukan sebesar 17%. Alat mampu mempercepat proses pengadukan dari semula 6 jam menjadi 5 jam. Hal ini dapat terjadi karena pengadukan dan pemanasan yang merata sehingga nira lebih cepat menggumpal. Terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra masing-masing sebesar 70%. Mitra telah mampu meningkatkan nilai jual produk melalui pemberian merk dan label pada produk gula kelapa yang dijual. Hasil survei pada mitra menunjukkan bahwa 100% peserta merasa puas terhadap program yang dilakukan. Alat pengaduk nira otomatis berhasil digunakan dalam mempercepat proses produksi gula kelapa. Mitra telah

mampu menghasilkan produk gula kelapa lebih cepat dan menjual produk dengan kemasan yang menarik.

Key word :

Automatic Mixer, Coconut Sugar, Group of Coconut Farms

Abstract :

Kelapa Jaya is a peasant group that uses nira coconut to make coconut sugar. The production process is still traditional. The farmer's group is still using a manual mixer so it takes a long complaint time, six hours. Besides, the product still does not have a brand so its sales value is still low. Therefore, it is necessary to transfer technology to accelerate the production process and increase the sales value of the product. This community partnership program (PKM) aims to: (1) transfer the efficiency technology of production processes with automatic complaints. (2) increase the sales value of products with labelling and merck. This PKM uses an action or participatory approach with the PKM team acting as a trainer, accompanist, observer, supervisor, and evaluator of the success of the program carried out by the farming group. PKM results show that the automatic nira sugar mixer can accelerate the process of grinding by 17%. The device can accelerate the re-grinding process from 6 hours to 5 hours. This can happen because of the uniform grinding and heating so that the nira clamps faster. There has been an increase in the knowledge and skills of each partner by 70%. Partners have been able to increase the sales value of the product by giving the brand and label on the coconut sugar products sold. A survey of partners showed that 100% of participants were satisfied with the program. The automatic Nira mixer successfully accelerates the coconut sugar production process. Partners have been able to produce cocoa sugar products faster and sell products with attractive packaging.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Fadhilah, R., Gunarto, Alfian, R., & Irawan, D. (2024). Transfer Teknologi Otomatisasi Proses Pengolahan Nira Kelapa Menjadi Gula Kelapa Pada Kelompok Tani Kelap Jaya. *Jurnal Abdi Insani*, 11(1), 30-40. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i1.1149>

PENDAHULUAN

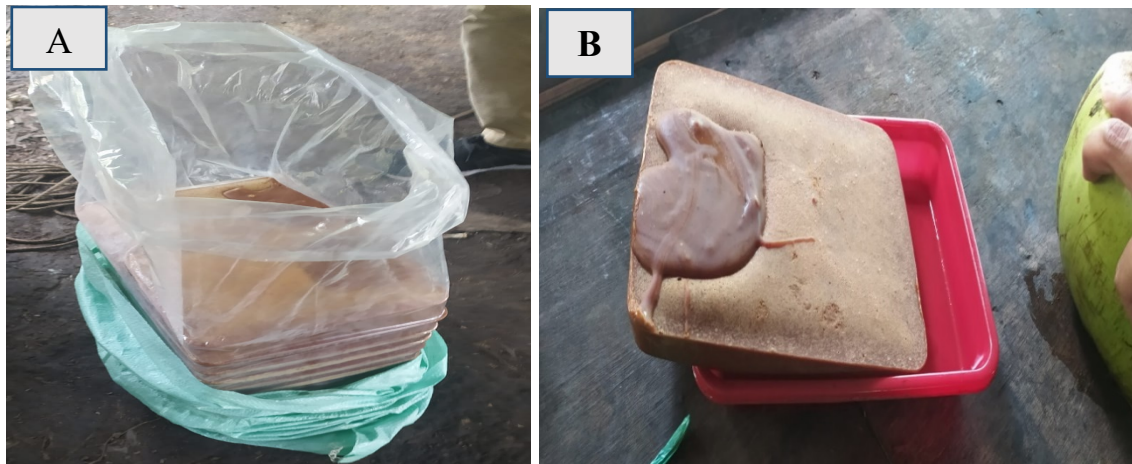
Indonesia merupakan negara agraris yang bertumpu pada sektor pertanian^[1,2,3,4].. Pengembangan pertanian berkelanjutan terus dilakukan oleh pemerintah melalui infrastruktur, bantuan dan pembinaan. Perbaikan sarana dan prasarana untuk menunjang keberhasilan pelaksanaan usaha tani. Pengembangan usaha tani yang berlandaskan kerjasama perlu dilakukan pada petani untuk memperkuat pondasi ekonomi petani^[5].

Kelompok tani merupakan sebuah organisasi petani yang bersifat non formal yang secara teoritis dibentuk oleh, dari dan untuk petani atas dasar kesamaan permasalahan yang dihadapi dan kesamaan kepentingan dalam rangka berusaha tani yang lebih menguntungkan. Melalui wadah kelompok tani segala permasalahan yang dihadapi petani diharapkan dapat diselesaikan secara bersama-sama oleh anggota kelompok. Namun kenyataan di lapangan, kelompok tani yang ada saat ini sebagian besar belum dapat menjadi kelompok yang mandiri, efisien serta mampu mengakses informasi teknologi dan informasi pasar. Hal ini disebabkan antara lain karena penumbuhan dan pengembangan kelompok tani masih berorientasi program yang bersifat top down, banyak kelompok tani yang ditumbuhkan atas kepentingan proyek sesaat dengan cara pembentukan kelompok tidak melalui proses atau tahapan-tahapan yang bersifat penguatan kelembagaan atau pemberdayaan kelompok.

Kelompok tani Kelapa Jaya merupakan kelompok tani yang beranggotakan 5 orang. Kelompok ini sehari-hari menjual gula merah atau gula kelapa dengan produksi perbulan 80-100 Kg dengan harga



jual Rp 13.000,00/Kg. Gula kelapa yang dihasilkan langsung dijual ke pengepul tanpa proses labeling dan packaging yang baik. Selain itu pencetakan menggunakan bahan plastik yang bila terkena panas dapat mengeluarkan senyawa karsinogenik. Gambar packaging, pencetakan dan gula kelapa yang dihasilkan diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. (A) Packaging gula kelapa; (B) Gula Kelapa dan pencetak gula kelapa

Produk gula kelapa dari kelompok tani Kelapa Jaya dijual langsung ke pengepul, sehingga pemasaran sangat tergantung pada pengepul dan masyarakat di sekitar Desa Sungai Belidak. Pasca pandemi COVID-19 mengakibatkan penurunan omzet pada mitra sampai 50%, karena hanya pengepul yang membeli produk mitra. Untuk meningkatkan nilai jual produk gula kelapa, mitra perlu melakukan packaging dan labelling yang siap dijual di pasaran tanpa lewat pengepul.

Produk gula kelapa kelompok tani Kelapa Jaya mendapatkan respon yang cukup bagus dari masyarakat. Terbukti banyak permintaan yang datang dari pengepul, namun kelompok tani tidak mampu memproduksi disebabkan keterbatasan tenaga. Dalam 1 kali pengolahan nira kelapa diperlukan 4-5 jam untuk mengaduk sampai terbentuk gula kelapa. Pengadukan masih bersifat tradisional karena menggunakan pengaduk manual yang diaduk oleh petani. Gambar 2 memperlihatkan pengaduk traditional yang masih digunakan petani.



Gambar 2. (A) Pemasakan nira kelapa (B) Pengadukan nira kelapa.

Solusi yang diusulkan untuk menyelesaikan waktu produksi yang lama dalam pembuatan gula kelapa adalah dengan menerapkan pengaduk nira kelapa otomatis. Pengaduk nira kelapa ini dapat menghemat waktu produksi dan efisiensi tenaga petani karena dilakukan oleh mesin. Selain permasalahan produksi, mitra juga mengalami permasalahan limbah sabut kelapa yang dihasilkan dari

kelapa tua. Dalam 1 kali produksi, hampir 50%nya adalah limbah. Berikut limbah sabut kelapa (Gambar 3) yang menumpuk.



Gambar 3. Limbah sabut kelapa

Oleh karena itu diperlukan inovasi pengolahan limbah sabut kelapa menjadi produk samping seperti hidrogel yang dapat menjadi sumber pendapatan baru bagi petani. Hidrogel merupakan polimer buatan yang mampu menyerap air 100-200 kali dari ukurannya. Hidrogel memiliki tingkat fleksibilitas yang mirip dengan jaringan alami karena dapat berisi 90% air. Hidrogel tidak larut dalam air melainkan menyerap dan melepaskan air ketika dibutuhkan oleh tanaman. Ketika lingkungan mulai kering, hidrogel secara bertahap mengeluarkan air yang telah disimpan sebelumnya. Hidrogel membantu mengurangi konsumsi air dan frekuensi penyiraman tanaman. Selain itu, hidrogel juga mampu meningkatkan sirkulasi udara dalam tanah.

Sabut kelapa merupakan bagian terluar buah kelapa yang membungkus tempurung kelapa. Ketebalan sabut kelapa berkisar 5-6 cm yang terdiri atas lapisan terluar (exocarpium) dan lapisan dalam (endocarpium). Endocarpium mengandung serat-serat halus yang dapat digunakan sebagai bahan pembuat tali, karung, pulp, karpet, sikat, keset, isolator panas dan suara, filter, bahan pengisi jok kursi/mobil dan papan hardboard. Satu butir buah kelapa menghasilkan 0,4 kg sabut yang mengandung 30% serat. Komposisi kimia sabut kelapa terdiri atas selulosa, lignin, pyroligneous acid, gas, arang, ter, tannin, dan potassium^[6]. Komposisi serat yang tinggi merupakan bahan baku awal pembentukan hidrogel^[7,8] sehingga peluang sabut kelapa untuk dijadikan hidrogel sangat menjanjikan.

Program kemitraan Masyarakat ini bertujuan mentransfer teknologi kepada kelompok tani dalam mengefisienkan produksi melalui alat pengaduk otomatis dan mengolah limbah sehingga mitra memiliki produk samping yang dapat dijual yang akhirnya dapat menambah penghasilan mitra. Selain itu PKM ini diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan lingkungan akibat limbah yang dihasilkan oleh mitra.

METODE KEGIATAN

a. Metode Pendekatan PKM

PKM ini menggunakan pendekatan action atau participatory. Pada pendekatan ini, pelaksana berperan sebagai pelatih, pendamping, pengamat, pengawas dan penilai keberhasilan program yang dilaksanakan mitra. Sementara mitra terlibat dalam setiap kegiatan yang dilakukan.

Adapun tujuan kegiatan PKM ini adalah mempercepat waktu produksi, variasi produk samping dan Pemasaran online pada kelompok tani Kelapa Jaya di Desa Sungai Belidak, melalui inovasi pengolahan sabut kelapa menjadi hidrogel media tanam dan alat pengaduk nira kelapa otomatis yang direncanakan selama 6 bulan. Teknologi yang akan diterapkan dibuat sebagai percontohan dan dimaksudkan agar aplikasi teknologi tersebut dirasakan secara nyata, mudah ditiru, dan dilaksanakan serta diimplementasikan, baik oleh Kelompok tani yang lain maupun pada masyarakat luas.

b. Prosedur Kerja

1. **Introduksi, Pelatihan dan Pendampingan Penerapan Teknologi Tepat Guna Alat Pengaduk Nira kelapa Otomatis.**

Metode ini dipilih untuk mengatasi masalah waktu produksi produk yang lama. Selama ini, Nira kelapa diaduk secara manual sehingga waktu dan kebersihan selama proses produksi belum efektif. Pada tahap ini, tim pengabdian (anggota pengurus 1) dibantu 1 mahasiswa Teknik mesin menyediakan pengetahuan, SOP dan alat pengaduk nira otomatis. Sebelum teknologi diterapkan oleh mitra akan dilaksanakan pelatihan guna meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra. Partisipasi mitra dalam pelaksanaan program adalah sebagai peserta dan menyediakan bahan baku dalam pengadukan nira. Selain itu, mitra juga menyediakan tempat pelaksanaan program PKM ini. Dengan dilaksanakannya introduksi, pelatihan dan pendampingan penerapan teknologi tepat guna alat pengaduk nira kelapa otomatis, maka Mitra dapat mempercepat waktu produksi gula kelapa dan meningkatkan kebersihan produk yang akhirnya dapat meningkatkan perekonomian mitra. Setelah kegiatan ini maka dilakukan pendampingan kepada mitra selama 6 bulan. Pendampingan ini juga melibatkan 1 mahasiswa program studi Teknik Mesin UM Pontianak, sehingga tim pelaksana dan mitra dapat mengetahui proses dan dampak dari kegiatan yang sudah dilakukan. Selain itu, evaluasi juga akan dilakukan dengan memberikan survey kepuasan kepada mitra tentang program yang telah dilakukan. Keberlanjutan program setelah kegiatan PKM ini selesai tetap akan terus dilakukan oleh UMKM, dan tim PKM LPPM UM Pontianak juga bekerjasama dengan pemerintah desa setempat agar dapat mendampingi kelompok ini setelah selesainya kegiatan PKM ini.

2. **Introduksi, Pelatihan dan Pendampingan Penggunaan Cetakan Sesuai Standar Mutu**

Pada kegiatan ini, tim pengabdian (ketua) dibantu 2 mahasiswa Pendidikan kimia menyediakan pengetahuan dan pelatihan terkait jenis-jenis wadah yang sesuai standar pencetakan produksi gula kelapa serta bahaya/resiko penggunaan wadah yang keliru. Partisipasi mitra dalam pelaksanaan program adalah sebagai peserta pelatihan.

3. **Introduksi, Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Hidrogel Media Tanam**

Pada tahap ini, tim pengabdian (Ketua) menyediakan pengetahuan mengenai pengolahan sabut kelapa menjadi hidrogel media tanam, packaging produk. Partisipasi mitra dalam pelaksanaan program adalah sebagai peserta dan menyediakan bahan baku dalam pengolahan sabut kelapa menjadi hidrogel. Selain itu, mitra juga menyediakan tempat pelaksanaan program PKM ini. Dengan dilaksanakannya introduksi, pelatihan dan pendampingan pembuatan hidrogel media tanam, maka Mitra dapat meningkatkan pendapatan dengan variasi produk samping yang menjadi sumber pendapatan pada mitra. Setelah kegiatan ini maka dilakukan pendampingan kepada mitra selama 6 bulan. Pada tahap ini, tim pengabdian dibantu oleh 2 mahasiswa program studi Pendidikan Kimia UM Pontianak. Selain itu, evaluasi juga akan dilakukan dengan memberikan survey kepuasan kepada mitra tentang program yang telah dilakukan. Keberlanjutan program setelah kegiatan PKM ini selesai tetap akan terus dilakukan oleh UMKM, dan tim PKM LPPM UM Pontianak juga bekerjasama dengan pemerintah desa agar dapat mendampingi kelompok ini setelah selesainya kegiatan PKM ini.

4. **Introduksi dan Pelatihan Packaging, Labelling dan Pemasaran Online**

Pada kegiatan ini, tim pengabdian (anggota pengurus 2) dibantu 3 mahasiswa menyediakan pengetahuan dan pelatihan terkait pemasaran online, packaging dan labelling. Partisipasi mitra dalam pelaksanaan program adalah sebagai peserta dan menyediakan bahan baku, informasi mengenai bahan baku gula nira dan identitas mitra dalam pembuatan market place (akun pemasaran online).

5. Monitoring Pelaksanaan PKM

Setelah pelatihan dan praktek lapangan dilaksanakan monitoring hasil introduksi teknologi dilakukan secara langsung dan partisipatif bersama-sama para masyarakat yang terlibat dalam kelompok mitra. Secara ekonomis, untuk menilai keberhasilan kegiatan ini dilakukan analisis finansial sederhana yang meliputi tingkat keuntungan, rasio R/C, Rasio B/C, periode pengembalian, dan lain-lainnya. Secara sosial, keberhasilan penerapan IPTEKS ditandai dengan peningkatan pengetahuan para peserta, adanya keinginan penerapan teknologi introduksi, dan penerapan teknologi introduksi dalam jangka panjang. Monitoring dilakukan oleh tim pengabdian dan reviewer dari LPPM UM Pontianak.

6. Evaluasi Pelaksanaan Program dan Keberlanjutan Program

Evaluasi pelaksanaan program dilakukan setelah semua program terlaksana dan setelah selesainya kegiatan PKM dilaksanakan. Evaluasi yang akan dilaksanakan terkait dengan dampak program yang sudah dilaksanakan selama kegiatan PKM, yaitu peningkatan pengetahuan dan keterampilan kelompok mitra, penerapan lanjut dari introduksi inovasi teknologi yang sudah dilaksanakan, kualitas dan kuantitas produk yang dihasilkan (sesuai dengan yang sudah dilatihkan pada kelompok mitra). Keberlanjutan program dilakukan dengan cara tim PKM bersama mahasiswa melakukan komunikasi dan kunjungan lapangan untuk memastikan keberlanjutan program dari kelompok mitra ini selesai dilaksanakan selama 6 bulan. Selain itu, tim pengabdian PKM LPPM UM Pontianak juga melakukan Kerjasama dengan pemerintah desa setempat dan instansi/lembaga terkait agar dapat terus melanjutkan pendampingan pada kelompok tani Kelapa Jaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

PKM ini dimulai dengan melakukan koordinasi dan sosialisasi dengan kepala desa. Koordinasi dan sosialisasi bertujuan memastikan jadwal dan teknologi yang akan diterapkan. Setelah melakukan koordinasi dan sosialisasi, tim PKM memperkenalkan dan mentransfer teknologi yang akan digunakan dalam mengatasi permasalahan mitra. Adapun teknologi yang dihasilkan sebagai berikut:

1. Set alat pengaduk otomatis

Gambar alat pengaduk otomatis yang dihasilkan diperlihatkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Alat Pengaduk Nira Otomatis

Spesifikasi Alat Pengaduk Gula Aren

Keterangan :

tujuan pelabelan adalah memberi informasi tentang isi produk yang diberi label tanpa harus membuka kemasan.^[12] Adapun hasil branding dan labeling diperlihatkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Label Produk

Gambar 5 memperlihatkan desain logo merk untuk Kelompok Tani kelapa jaya. Selama ini Kelompok Tani langsung menjual gula aren kepada pembeli menggunakan plastic hitam, tanpa adanya merk dan kemasan yang baik. Dengan desain ini, kemasan produk lebih menarik dan pembeli lebih mengenal produk Kelompok Tani jika ditemukan produk yang serupa.

3. Pembuatan Hidrogel dari Sabut Kelapa

Pada tahap ini, tim PKM mensosialisasikan bagaimana membuat hidrogel media tanam dari sabut kelapa. Hidrogel media tanam merupakan kristal polimer yang menampung air dan nutrisi dalam jumlah besar^[13]. Hidrogel dapat menampung air dan nutrisi dalam jangka waktu yang cukup lama^[14,15]. Hal itu membuat tanaman hidrogel tidak akan mati kekeringan walaupun tidak disiram air. Hidrogel dibuat dari komposit selulosa dan kitosan. Sumber selulosa diperoleh dari sabut kelapa. Sabut kelapa dikeringkan dan dihancurkan sampai menjadi serbuk. Serbuk kemudian ditambahkan pemutih dan soda api (NaOH) agar terbentuk selulosa. Selulosa yang terbentuk kemudian dikomposit dengan kitosan dan air untuk membentuk hidrogel. Hidrogel yang terbentuk kemudian dibentuk seperti bola dan diberi warna. Hidrogel yang terbentuk dipacking dan diberi label sehingga siap di pasarkan. Desain kemasan hidrogel diperlihatkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Hidrogel Sabut Kelapa

PKM memberikan dampak ekonomi pada mitra, dengan rincian dampak ekonomi disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Dampak Ekonomi dan Sosial Mitra

No.	Teknologi yang ditransfer kepada mitra	Dampak yang diperoleh	Sebelum PKM	Setelah PKM	Keterangan
1.	Alat pengaduk otomatis	Waktu produksi lebih cepat	6 jam	5 jam	Efisiensi waktu pengadukan dan pemasakan sirup menjadi 64.28%. Waktu produksi lebih cepat karena menggunakan pengaduk otomatis. Campuran gula arena yang biasanya diaduk secara manual lebih lama kentalnya dibandingkan dengan pengaduk otomatis. Ketika diaduk manual, pekerja kelompok tani harus berhenti setiap 5 menit karena kelelahan dan kepanasan.
2.	Variasi produk	Sumber pendapatan baru	Tidak ada	Dihasilkan hydrogel dengan label dan merk yang sama	Hidrogel merupakan salah satu alternatif pengolahan limbah sabut kelapa yang dapat dilakukan kelompok tani untuk menghasilkan produk samping dari pengolahan limbah sabut kelapa. Pengetahuan dan keterampilan kelompok tani meningkat dalam hal variasi produk
3.	Pemasaran online	Perluasan jangkauan pemasaran	kelompok tani melakukan pemasaran secara konvensional melalui pengepul	kelompok tani memiliki shopee dan Tokopedia untuk menjual gula aren selain pada pengepul dan door to door	Pemasaran juga dilakukan pada shopee dan Tokopedia.
4.	Wadah stainless steel	Proses pencetakan sesuai standar	Sebelumnya kelompok tani menggunakan wadah plastic yang jika terkena panas akan	kelompok tani mengganti wadah pencetakan gula aren dari plastic	kelompok tani mendapatkan pengetahuan dan keterampilan dalam mencetak gula aren sesuai standar kesehatan

mengeluarkan	menjadi
zat yang	stainless
bersifat	steel
karsinogenik	

Evaluasi kepuasan mitra

Evaluasi kepuasan mitra diketahui berdasarkan survei yang dilakukan kepada 6 orang mitra. Hasil survei memperlihatkan bahwa: 100% mitra sangat puas terhadap pengabdian yang dilakukan, kegiatan pengabdian dapat meningkatkan kualitas produk, penjualan dan pendapatan dengan persentase puas sebesar 100%.

KESIMPULAN DAN SARAN

PKM telah berhasil dilakukan sesuai rencana yang diusulkan. Terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam hal variasi produk, Mitra telah mampu menghasilkan produk gula aren lebih cepat, menghasilkan hydrogel dari limbah serabut yang dapat dijual dengan kemasan yang menarik. Sebaiknya mitra terus berinovasi dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi gula aren dan produk turunannya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim pelaksana pengabdian mengucapkan terima kasih kepada KemdikbudRistek atas dana yang diberikan. Terima kasih pula tim pelaksana sampaikan kepada Kepala Desa Sungai Belidak yang telah memfasilitasi transportasi selama pelaksanaan program kemitraan pada masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Fadhilah, R., & Kurniasih D. (2017). Desalinasi Air Asin Menggunakan Membran Selulosa Bakteri Akrilamida-Asetat. *Ar Razi Jurnal Ilmiah*, 5(1), 104-110.
- Fadhilah, R. & Kurniawan, R. A. (2016). Synthesis and Characterization of Bacterial Cellulose Acrylamide Hydrogel Prepared from Banana Peels. *Asian Journal of Chemistry*, 28(6), 1311-1314.
- Hariri, A., Andaru, S. D., & Suliyanto A. (2017). Pengembangan Kelompok Tani yang Dinamis dalam Pengembangan Agribisnis Hortikultura Di Kota Batu. *Jurnal Agriekstensi*, 16(2), 269-275.
- Kimber, L. (2007). Pengaruh Pengemasan dan Pelabelan Pada Produk Makanan Khas Daerah Pekalongan. *Jurnal bisnis dan manajemen*, 17(1), 1-10.
- Koswara, S. (2017). *Produksi Pangan Untuk Industri Rumah Tangga Kelapa Cetak*. Jakarta: Direktorat Surveilans dan Penyuluhan Keamanan Pangan Deputi Bidang Pengawasan Keamanan Pangan Dan Bahan Berbahaya Badan Pengawas Obat Dan Makanan.
- Kotler, P. & Armstrong G. (2012). *Prinsip-prinsip Pemasaran*. Edisi13 Jilid 1. Jakarta: Erlangga.
- Kotler, P. & Keller, K.L. (2009). *Manajemen Pemasaran*. Edisi 13 Jilid I. Jakarta: Erlangga.
- Lestari, S., Yuningsih, L. M., & Muharam, S. (2022). Hidrogel Superabsorben Berbasis Natrium Alginat-Bentonit sebagai Pelapis Pupuk Lepas Lambat. *Jurnal Riset Kimia*, 13(1), 58–67.
- Maulana, Rochdiani, D., Sudrajat. (2021). Analisis Agroindustri Tahu (Studi Kasus Desa Cisadap). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa AGROINFO GALUH*, 7(1), 237 – 243.
- Nugroho, M. S., Prijono, S., & Suidiana, I. M. (2018). Pengaruh Aplikasi Hidrogel Dan Kompos Terhadap Retensi Air Dan Pertumbuhan Tanaman Sorgum Pada Ultisol. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 5(1), 801-810.
- Putri, R.K. & Fahira, A. (2021). Observasi Faktor Pendorong Produksi Padi (Studi Kasus Kecamatan Tambakdahan, Subang). *Jurnal Riset Ilmu Ekonomi*, 1(3), 131-140.
- Rindengan, B., Lay, A., Novariant, H., Kambuan H., & Mahmud, Z. (1995). Karakterisasi Daging Buah Kelapa Hibrida Untuk Bahan Baku Industri Makanan. Laporan Hasil Penelitian. *Kerjasama Proyek Pembinaan Kelembagaan Penelitian Pertanian Nasional Badan Litbang*, 49.

- Rostati. (2020). Dampak Modernisasi Dalam Inovasi Pertanian pada Masyarakat Petani Di Desa Soki Kecamatan Belo Kabupaten Bima Nusa Tenggara Barat. *BAHTRA: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra*, 1(1), 23-31.
- Sari, S. & Achmar, M. (2018). Hidrogel Sebagai Media Tanam Alternatif Untuk Meningkatkan Nilai Estetika Tanaman Hias Dan Ruangan Unik. *INTEGRITAS : Jurnal Pengabdian*, 2(2), 101-106.
- Zuhdi, F. (2021). Peranan Sektor Pertanian Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten Kampar. *Jurnal Ekonomi dan Pertanian Agribisnis (JEPA)*, 5(1), 274-285.