Penyuluhan Diversifikasi Produk Aren Melalui Pemanfaatan Mesin Pengupas Aren Modern di Desa Onan Lama

Winfrontstein Naibaho[1], Jhon Sufriadi Purba[2], Joupindo Ompusunggu[3],Adon Agustian Tampubolon[4],Rio Rosfer Sirait[5]

[1, 2, 3, 4, 5)] Program Studi Teknik Mesin, Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar
e-mail: winnaibaho@gmail.com

Abstrak

Desa Onan Lama memiliki potensi sumber daya alam berupa tanaman aren yang cukup melimpah, namun pemanfaatannya masih terbatas pada produk tradisional dengan nilai tambah yang relatif rendah. Permasalahan utama yang dihadapi masyarakat adalah kurangnya pengetahuan mengenai diversifikasi produk serta keterbatasan teknologi pengolahan, khususnya pada proses pengupasan aren yang masih dilakukan secara manual sehingga kurang efisien dan memakan waktu. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat melalui penyuluhan diversifikasi produk aren serta penerapan mesin pengupas aren modern. Metode yang digunakan meliputi sosialisasi, pelatihan penggunaan mesin, serta pendampingan langsung kepada kelompok masyarakat. Kegiatan ini juga disertai dengan demonstrasi proses pengolahan aren menjadi berbagai produk bernilai tambah, seperti gula aren, kolang-kaling, dan produk turunan lainnya. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman masyarakat mengenai potensi diversifikasi produk aren serta peningkatan efisiensi kerja melalui penggunaan mesin pengupas aren modern, yang mampu mempercepat proses pengolahan dan mengurangi beban kerja. Dengan adanya kegiatan ini, diharapkan masyarakat Desa Onan Lama dapat mengembangkan usaha berbasis aren secara lebih optimal, meningkatkan nilai ekonomi produk, serta mendorong kemandirian ekonomi masyarakat. Selain itu, penerapan teknologi tepat guna ini diharapkan dapat berkelanjutan dan menjadi model pengembangan bagi daerah lain yang memiliki potensi serupa.

Kata kunci: Aren, Diversifikasi produk, Mesin pengupas aren, Pemberdayaan masyarakat, Teknologi tepat guna

Abstract

Onan Lama Village has abundant natural resources in the form of sugar palm (aren), yet its utilization remains limited to traditional products with relatively low added value. The main problems faced by the community include a lack of knowledge regarding product diversification and limited processing technology, particularly in the peeling process, which is still carried out manually, making it inefficient and time-consuming. This Community Service Program aims to improve community knowledge and skills through counseling on sugar palm product diversification and the application of a modern sugar palm peeling machine. The methods employed in this program include socialization, training on machine operation, and direct assistance to community groups. The activities were also complemented by demonstrations of processing sugar palm into various value-added products, such as palm sugar, kolang-kaling, and other derivative products. The results indicate an increase in community understanding of the potential for sugar palm product diversification, as well as improved work efficiency through the use of a modern peeling machine, which accelerates the processing time and reduces labor intensity. This program is expected to enable the community of Onan Lama Village to develop sugar palm-based enterprises more optimally, increase the economic value of their products, and promote community economic independence. Furthermore, the implementation of this appropriate technology is expected to be sustainable and serve as a development model for other regions with similar potential.

Keywords: *Sugar palm, Product diversification, Peeling machine, Community empowerment, Appropriate technology*

PENDAHULUAN

Desa onan lama berada di dataran tinggi Bukit Barisan dengan ketinggian sekitar 400-1.400meter diatar permukaan laut. Desa ini memiliki hutan yang masih asli yang tidak diizinkan untuk alih fungsi sebagai lahan pertanian, untuk keberlangsungan ekosistem sumberdaya air(Handoco et al., n.d.). Desa Onan Lama merupakan salah satu desa yang memiliki potensi besar dalam pemanfaatan tanaman aren, baik untuk produksi nira, kolang-kaling, maupun pengolahan produk turunan. Sebagian besar masyarakat menggantungkan pendapatan tambahan dari sektor perkebunan aren. Namun demikian, aktivitas pengolahan masih didominasi oleh cara tradisional yang mengandalkan kerja manual. Struktur mata pencarian masyarakat yang relatif homogen dan ketergantungan pada alat sederhana menyebabkan produktivitas usaha aren belum mampu memberikan nilai tambah signifikan. Mesin pengupas buah aren semi otomatis bisa mengupas buah aren. Adapun tahapan dalam pembuatan mesin pengupas buah aren semi otomatis ini adalah analisis kebutuhan, analisis masalah dan spesifisikasi, pembuatan gambar kerja dan pengujian alat (Khalid, n.d.-a).

Desain mekanis dan prinsip kerja mesin pengupas buah aren model helix press dengan kapasitas 10 kg/menit ditujukan untuk meningkatkan efisiensi pengupasan kolang kaling disbanding secara manual dimana model ini direkomendasikan untuk skala UMKM(*3.%20519352000 9%20ABSTARCT*, n.d.). Kondisi sosial ekonomi masyarakat pada umumnya berada pada tingkat menengah ke bawah, sehingga kemampuan untuk mengakses teknologi pengolahan yang lebih efisien masih terbatas. Berdasarkan pengamatan lapangan dan wawancara awal dengan pelaku usaha aren, diperoleh beberapa situasi eksisting yaitu Pengolahan buah aren masih manual yaitu Pelepasan serabut dan kulit buah aren dilakukan dengan pisau/parang atau alat tradisional yang membutuhkan tenaga besar. Proses ini: membutuhkan waktu lama (±20–30 menit per buah); menyebabkan kelelahan fisik; berisiko kecelakaan kerja (luka, tergores); menurunkan konsistensi kualitas hasil.

Selain itu Rendahnya efisiensi proses produksi disini dilihat dari keterbatasan alat dapat menyebabkankapasitas produksi rendah, proses pengupasan tidak seragam, kontaminasi kotoran mudah terjadi, sulit memenuhi permintaan pasar dalam jumlah besar. Minimnya diversifikasi produk aren karena sebagian besar masyarakat hanya fokus pada; produksi gula aren; pembuatan kolang-kaling tradisional. Potensi produk bernilai tinggi seperti sirup aren, gula semut premium, tepung aren, dan produk fermentasi belum dikembangkan maksimal karena; kurang pengetahuan; tidak ada pelatihan diversifikasi produk; dan tidak ada alat bantu produksi modern dan Tidak adanya transfer teknologi mesin modern Desa belum memiliki mesin pengupas aren modern yang; lebih cepat; aman digunakan; menjaga kualitas bahan baku; dan meningkatkan efisiensi tenaga kerja.

Keberadaan teknologi menyebabkan masyarakat tetap terjebak pada pola produksi tradisional yang tidak kompetitif. Berdasarkan situasi eksisting tersebut, dapat dirangkum beberapa permasalahan utama yang dihadapi mitra seperti Alat tradisional tidak mampu memenuhi kebutuhan produksi, menyebabkan efisiensi rendah dan risiko kecelakaan meningkat; Permintaan akan produk aren meningkat, namun kemampuan produksi manual tidak mampu mengejar pasar, khususnya untuk produk bernilai tambah; Mitra belum memahami teknik produksi modern untuk menghasilkan produk turunan aren yang memiliki nilai jual tinggi. Proses manual menyebabkan hasil pengupasan tidak seragam, mudah kotor, dan tidak layak menjadi bahan baku produk premium.

Ketiadaan mesin pengupas aren modern menghambat peningkatan produktivitas sekaligus adopsi inovasi produk. Produk aren belum dikemas secara menarik dan tidak dipasarkan melalui saluran digital, sehingga pasar terbatas hanya di lokal desa. Kebutuhan mitra yaitu: Pelatihan dan penyuluhan diversifikasi produk aren; Penerapan mesin pengupas aren modern; Pendampingan teknis penggunaan dan perawatan mesin; Pendampingan manajemen usaha dan pemasaran; menghasilkan prototype yang memenuhi kebutuhan ergonomi dan kapasitas yang lebih baik daripada praktik tradisional (Napitupulu et al., n.d.).

Peningkatan kapasitas (capacity building). Urgensi Program Pengabdian dengan SKIM Pemberdayaan Berbasis Masyarakat Dengan Judul *Penyuluhan Diversifikasi Produk Aren Melalui Pemanfaatan Mesin Pengupas Aren Modern* karena Desa tersebut memiliki potensi aren yang besar namun belum dimaksimalkan; Masyarakat membutuhkan inovasi teknologi untuk meningkatkan produktivitas; Diversifikasi produk aren akan membuka peluang usaha baru dan meningkatkan pendapatan; Mesin pengupas aren modern menjadi solusi langsung terhadap permasalahan teknis

Masyarakat; Program ini selaras dengan upaya peningkatan ekonomi desa berbasis sumber daya lokal; Adanya kolaborasi dengan perguruan tinggi mempercepat proses transfer ilmu dan teknologi kepada Masyarakat. langkah pembuatan mesin pengupas kolang-kaling, spesifikasi komponen, dan catatan penggunaan tenaga penggerak (motor); berguna sebagai panduan produksi prototipe murah. Desain yang diuji lapangan; mencatat hasil produksi, efisiensi dan rasio buah terkelupas; menyertakan data kapasitas nyata dan analisis perbaikan (Ramdani et al., n.d.). Prototype kapasitas kecil yang focus pada kesederhanaan konstruksi, cocok untuk pelatihan penyuluhan didesa karena biaya rendah dan mudah dibuat (Khalid, n.d.-b).

Metode tradisional dan peluang diversifikasi produk kolang-kaling untuk meningkatkan pendapatan Masyarakat, merekomendasikan intervensi teknologi sederhana (Hidayat & Politeknik Negeri Samarinda, n.d.). Tantangan utama dalam industri ini meliputi kurangnya Praktik Manufaktur yang Baik (GMP), terbatasnya adopsi teknologi pengolahan modern, dan inkonsistensi dalam kualitas produk. Upaya peningkatan kualitas melalui pelatihan pengrajin, modernisasi produksi, dan penguatan rantai pasokan sangat penting untuk memastikan gula aren Indonesia dapat bersaing di pasar internasional. Dengan strategi yang tepat, gula aren memiliki potensi yang menjanjikan sebagai komoditas ekspor unggulan dari Indonesia (Kuniawan et al., n.d.).

Gula aren salah satu pemanis yang telah diproduksi oleh bangsa Indonesia sejak lama. Gula aren sebagai alternatif bahan pemanis makanan dan merupakan mata pencaharian sampingan bagi kebanyakan masyarakat di Desa Banua Hanyar (Radam et al., 2015). Kualitas aren yang langsung diolah lebih baik disbanding dari yang mengalami proses penyimpanan dan rendemennya lebih rendah(Putra Utama et al., 2015). Implementasi teknologi sederhana ini berpotensi menjadi model bagi pengembangan komoditas pertanian lain di daerah pedesaan, mendukung keberlanjutan ekonomi Masyarakat (Naibaho et al., 2025). Mesin pengupas buah aren semi otomatis ini terdiri dari bebarapa komponen yaitu; Dinamo listrik, gearbox, roller bersirip, rantai, roda gigi, sabuk, hopper, jenjangan, bandulan dan rangka. Dengan komponen komponen diatas mesin pengupas buah aren semi otomatis bisa mengupas buah aren (Aidah et al., 2024).

Tujuan kegiatan pemberdayaan Masyarakat Adalah membantu para petani buah aren dalam mengelola dan meningkatkan penghasilan dan produk olahan kolang-kaling. Adapun tujuan prioritas pengabdian Masyarakat yang dilakukan oleh dosen untuk usaha peningkatan perekonomian yaitu peningkatan hasil pendapatan dari segi biaya produksi. Tujuan pemberdayaan Masyarakat dengan indicator kinerja utama (IKU) kedua yaitu mahasiswa mendapat pengalaman diluar kampus dan IKU ketiga yaitu dosen berkegiatan diluar kampus. Tujuan kegiatan pemberdayaan Masyarakat dengan MBKM yaitu memberikan hak mahasiswa yaitu sebanyak 6 sks dengan jam kegiatan untuk mengimplementasikan kegiatan membangun desa.

Fokus kegiatan memberdayakan Masyarakat untuk mendukung blue economy yang bertujuan untuk menghasilkan pertumbuhan ekonomi di sektor pertanian dan kelestarian. Berdasarkan hasil survey dan pendekatan Berdasarkan hasil survey dan pendekatan sebelumnya terhadap mitra, maka permasalahan prioritas yang dihadapi adalah sebagai berikut : Masyarakat masih menggunakan peralatan tradisional dalam proses pengupasan buah aren, sehingga proses produksi lambat, tidak efisien, dan berisiko ; Belum dipahami Kualitas produk aren dan standar industri yang terkontrol; Masyarakat belum memahami teknik pembuatan produk turunan aren bernilai ekonomi tinggi (gula semut premium, sirup aren, tepung aren, dan lain-lain); Kemampuan manajemen usaha masyarakat masih lemah, menyebabkan produk kurang dikenal dan tidak memiliki daya saing di pasar ;dan belum ada sumber daya lokal yang mampu melakukan perawatan preventif terhadap mesin.

Permasalahan pertama kelompok masyarakat yang dihadapi dalam 2 tahun terakhir yaitu kerusakan mesin yang sering terjadi dimana ini terjadi akibat kurangnya perawatan rutin, bearing cepat aus karena sering terkena air dan getah aren. Selain itu operator tidak memahami pengaturan kecepatan dan tekanan blade yang dapat merusak dagin buah aren dan menurunkan kualitas kolang-kaling.

Permasalahan kedua yang dihadapi kelompok masyarakat yaitu membuat efisiensi konsumsi bahan bakardan pengetahuan tentang diversifikasi produk. Dengan kata lain mesin hanya digunakan untuk kupas buah dab tidak dilanjutkan ke produk bernilai tambah, dengan diadakannya pengabdian kepada masyarakat oleh tim dengan pembiayaan oleh Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar maka diharapkan masyarakat akan lebih mendapatkan keuntungan maksimal dalam

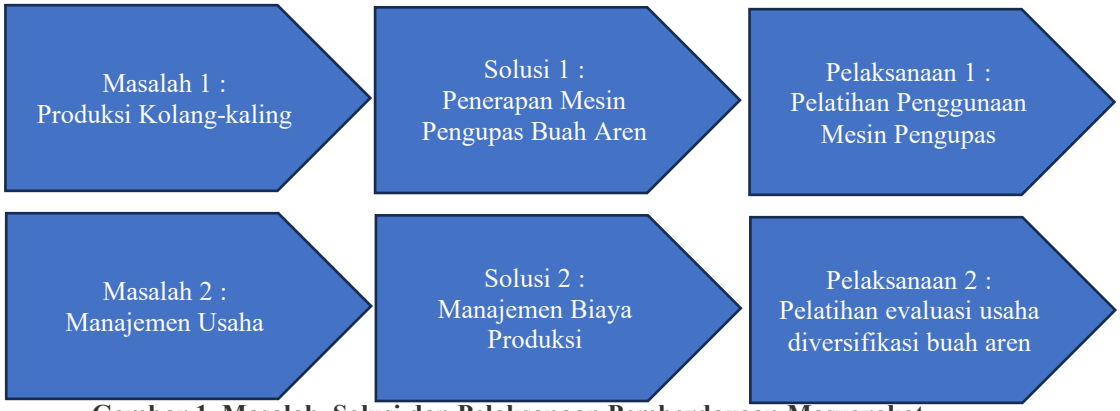
disversi produk buah aren melalui mesin pengupas buah aren di desa tersebut sebagai upaya pemerintah dalam membantu kebutuhan masyarakat dapat tercapai dan visi "Menjadi Universitas Unggul dan Berdaya Saing di Tingkat Global Berbasis Teknologi Informasi (On-Line) Menuju Generasi Industri Berkelanjutan Berlandaskan Kasih untuk Tuhan dan Ibu Pertiwi (*Pro Deo et Patria*)" dapat terwujud, serta pemenuhan Tugas Tridharma bagi Dosen yang melakukan pengabdian kepada masyarakat.

Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Onan Lama ini adalah (*problem solving*) membantu para petani buah aren dalam mengelola dan meningkatkan penghasilan sebanyak 30 %, adapun tujuan prioritas pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh dosen tersebut adalah untuk usaha peningkatan perekonomian yaitu peningkatan hasil pendapatan sebanyak 30% dari segi biaya produksi baik itu dari segi produksi dan pelatihan penggunaan mesin pengupas buah aren serta pendampingan evaluasi manajemen produksi hasil buah aren. Keterkaitan dengan IKU kedua yaitu mahasiswa mendapat pengalaman di luar kampus dan IKU ketiga dosen berkegiatan di luar kampus serta hasil kerja dosen di gunakan masyarakat dan rekognisi internasional.

METODE

Kegiatan pemberdayaan masyarakat mitra ekonomi produktif yaitu pada kelompok Masyarakat Petani Aren dilakukan dengan 4 tahapan dalam melaksanakan solusi yang ditawarkan yang menyangkut permasalahan pada bidang produksi dan manajemen. Kegiatan pengabdian ini menggunakan metode tahapan pelaksanaan yaitu sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi serta keberlanjutan program. Adapun metode tahapan pelaksanaan yang digunakan adalah sebagai berikut: Sosialisasi dan pelatihan kepada masyarakat cara penggunaan mesin pengupas buah aren serta pendampingan pada mitra, proses cara kerja mesin pengupas buah aren; Pelatihan kepada masyarakat petani buah aren tentang cara perawatan mesin dan cara evaluasi usaha produksi buah aren dan diversifikasinya dengan melalui perhitungan pendapatan, pengeluaran, BEP, B/C; rasio dan NPV (mengatasi masalah manajemen); dan evaluasi dan Pendampingan pelaksanaan program dilakukan setiap kali melakukan acara kegiatan, seperti sosialisasi, pelatihan dan pendampingan. Umpan balik dari apa yang telah diberikan oleh pelaksana pengabdian dibuat untuk mengetahui respon dari anggota kelompok masyarakat terkait dengan tanggapan, ketertarikan dan minat terhadap pengelolaan petani buah aren serta evaluasi kegiatan perawatan mesin dan diversifikasi buah aren. Disamping itu juga diminta alasan terhadap respon yang telah dibuat, khususnya bagi yang menolak, sebagai bahan koreksi dari program kegiatan ini.

Penerapan teknologi dilakukan pada saat sebelum dan sesudah kegiatan pendampingan, teknologi yang diterapkan adalah pembuatan pakan lele dengan menggunakan mesin pengupas buah aren.



Gambar 1. Masalah, Solusi dan Pelaksanaan Pemberdayaan Masyarakat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Onan Lama dilaksanakan melalui beberapa tahapan, yaitu sosialisasi, pelatihan, demonstrasi alat, serta pendampingan penggunaan mesin pengupas aren modern. Kegiatan ini melibatkan kelompok masyarakat yang memiliki usaha atau potensi dalam pengolahan produk aren. Setelah dilakukan penyuluhan, masyarakat menunjukkan

peningkatan pemahaman terkait potensi diversifikasi produk aren. Sebelum kegiatan, sebagian besar masyarakat hanya mengenal produk gula aren tradisional, namun setelah kegiatan, masyarakat mulai memahami peluang pengolahan menjadi produk lain seperti kolang-kaling, gula semut, dan produk olahan lainnya yang memiliki nilai jual lebih tinggi. Melalui pelatihan dan demonstrasi, masyarakat mampu mengoperasikan mesin pengupas aren modern dengan baik. Mereka juga memahami prosedur kerja alat, perawatan sederhana, serta aspek keselamatan kerja selama penggunaan mesin.



Gambar Sosialisasi cara Pertanian dan Penggunaan Mesin Pengupas Buah Aren

PEMBAHASAN

Penggunaan mesin pengupas aren modern memberikan dampak signifikan terhadap efisiensi waktu dan tenaga kerja. Proses pengupasan yang sebelumnya dilakukan secara manual dengan waktu yang relatif lama dapat dipercepat, sehingga kapasitas produksi meningkat. Kegiatan ini mendapat respon positif dari masyarakat yang ditunjukkan melalui partisipasi aktif selama pelatihan dan diskusi. Masyarakat juga menunjukkan minat untuk mengembangkan usaha berbasis aren secara berkelanjutan. Penerapan teknologi mesin pengupas aren modern berimplikasi langsung terhadap peningkatan produktivitas. Masyarakat yang sebelumnya hanya mampu memproduksi dalam skala kecil kini memiliki peluang untuk meningkatkan volume produksi. Meskipun kegiatan ini memberikan dampak positif, terdapat beberapa kendala yang dihadapi selama pelaksanaan, antara lain: Keterbatasan pengetahuan teknis dalam pengoperasian dan perawatan mesin; Keterbatasan modal untuk pengembangan usaha skala lebih besar; Perlu adanya pendampingan lanjutan agar teknologi dapat dimanfaatkan secara optimal. Kendala ini menunjukkan bahwa keberlanjutan program sangat bergantung pada adanya dukungan lanjutan, baik dari perguruan tinggi maupun pemerintah daerah.

SIMPULAN

Kehadiran tim pengabdian Masyarakat di Desa Onan Lama melalui kegiatan penyuluhan diversifikasi produk aren melalui pemanfaatan mesin pengupas aren modern telah terlaksana dengan baik dan memberikan dampak positif bagi masyarakat. Program ini berhasil meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai potensi pengembangan produk aren yang lebih beragam dan bernilai tambah. Selain itu, penerapan mesin pengupas aren modern terbukti mampu meningkatkan efisiensi proses produksi, baik dari segi waktu maupun tenaga kerja. Masyarakat juga telah memiliki keterampilan dasar dalam mengoperasikan dan merawat mesin, sehingga teknologi yang diperkenalkan dapat dimanfaatkan secara optimal. Partisipasi aktif masyarakat selama kegiatan menunjukkan adanya minat dan kesiapan untuk mengembangkan usaha berbasis aren secara berkelanjutan. Dengan demikian, kegiatan ini berkontribusi dalam mendorong pemberdayaan masyarakat serta peningkatan ekonomi lokal. Ke depan, diperlukan pendampingan lanjutan dan dukungan dari berbagai pihak agar pemanfaatan teknologi tepat guna ini dapat berkelanjutan dan berkembang lebih luas.

SARAN

Pentingnya pendampingan berkelanjutan dari pihak universitas atau instansi terkait setelah pelatihan. Selain itu, eksplorasi potensi pembentukan kelompok tani pengguna mesin pengering untuk berbagi pengalaman, memecahkan masalah, dan mengelola sumber daya secara kolektif dapat menjadi rekomendasi strategis. Ini akan memperkuat keberlanjutan program dan kemandirian petani.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada instansi yang telah memberi dukungan terhadap kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

3.%2051935200009%20ABSTARCT. (n.d.).

Aidah, Y., Novita, I., & Masithoh, S. (2024). *Development Strategy For Palm Sugar (Arenga Pinnata) Strategi Pengembangan Gula Aren (Arenga Pinnata)*.

Handoco, E., Olfan, W., Barat, B., Naibaho, W., & Ginting, N. J. (n.d.). *Pengadaan fasilitas sarana air bersih di dusun juma kancil desa onan lama kecamatan pegagan hilir kabupaten dairi*.

Hidayat, A., & Politeknik Negeri Samarinda, D. (n.d.). *Prosiding 4 th Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat 2020*.

Khalid, A. (n.d.-b). *Pembuatan Mesin Pengupas Buah Aren Kapasitas 2 Kg/Menit*.

Kuniawan, H., Rahayoe, S., & Amnah, H. Z. (n.d.). *Processing and Quality of Crystalized Palm Sugar in Indonesia: A Review*. https://doi.org/10.23960/jtep-l.v14i4.1517

Naibaho, W., Naibaho, T., Saragih, E. H., Olfan, W., Barat, B., Naibaho, R., Studi, P., Mesin, T., Teknik, F., Pengelolaan, D., Perairan, S., Hkbp, U., Pematangsiantar, N., & Pengelolaan, M. (2025). Pelatihan Penggunaan Mesin Pengering Cengkeh dengan Menggunakan Gas Lpg di Kecamatan Ronggurnihuta Program Studi Manajemen, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Profesional Indonesia 3,4). *Jurnal Medika: Medika*, *4*(3).

Napitupulu, R., Sirwansyah Suzen, Z., Mesin -Politeknik, J. T., Negeri, M., & Belitung, B. (n.d.). *Pengembangan Mesin Pengupas Kulit Buah Aren Dengan Metode Quality Function Deployment (QFD)*.

Putra Utama, S., Dewi, H., & Zulman Efendi, dan. (2015). Diversifikasi Produk Aren Dalam Rangka Peningkatan Nilai Tambah Gula Aren Sebagai Produk Unggulan Daerah Kabupaten Lebong Palm Sugar Product Diversification In Attempt To Increase Added Value of Palm Sugar As Regional Main Product of Lebong. In *Dharma Raflesia Unib Tahun XIII*.

Radam, R. R., Agustina, A., Program, R., Fakultas, S. K., Universitas, K., Mangkurat, L., Yani, J. A., 36 Banjarbaru, K. M., & Selatan, K. (2015). Pengolahan Gula Aren (Arrenga Pinnata Merr) di Desa Banua Hanyar Kabupaten Hulu Sungai Tengah Processing Of Palm Sugar (Arenga Pinnata Merr) in The Banua Hanyar Village Hulu Sungai Selatan Regency. *Jurnal Hutan Tropis*, *3*(3).

Ramdani, R., Saleh, A., Nuhgraha, Y. A., Rofik, M. A., Tedc, P., & Abstract, B. (n.d.). Rancang Bangun Mesin Pengupas Buah Pohon Aren (Kolang-Kaling). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, Januari*, *2023*(1), 430–440. https://doi.org/10.5281/zenodo.7545980